

INTERNATIONAL UNION OF GAME BIOLOGISTS

TRANSACTIONS OF THE IVth CONGRESS

Arnhem/Oosterbeek 28 Sept. – 5 Oct. 1959



INSTITUUT VOOR TOEGEPAST BIOLOGISCH ONDERZOEK IN DE NATUUR (ITBON)

INSTITUTE FOR BIOLOGICAL FIELD RESEARCH

KEMPERBERGERWEG 11, ARNHEM (NETHERLANDS)

MEDEDELING NR. 50/1960

CONTENTS

	page
Preface	7
Presidium	8
Congress members	9
Associate members	11
Opening of the Congress	13
Closing of the Congress	16
Papers, summaries and discussions:	
Small game and Waterfowl:	
Brüll, Heinz: Der derzeitige Stand subtiler Äsungsstudien des Flugwildes	18
Coles, C. L.: An outline of grey partridge propagation trials at the I. C. I. Game Research Station	32
Frank, Harry: Probleme der Niederwildhege in Deutschland	46
Lund, Hj. Munthe-Kaas: The winter food of <i>Lepus timidus</i> L. in Norway	52
Müller-Using, Detlev: Betrachtungen zur Schusszeit und Bejagung der Waldschneppe (<i>Scolopax rusticola</i> L.)	58
Haafden, J. L. van: Harbour seal and grey seal in Dutch coastal waters	64
Eygenraam, J. A.: On 'the lead' in duck decoys	68
Grenquist, P.: Finnish game research on waterfowl, 1948-1957	78
Game diseases:	
Spiecker, D.: Über Versuche der Kokzidienbekämpfung des Hasen	86
Jansen, J.: Trichostrongylids in the fourth stomach of roe deer and red deer in the Netherlands	91
Reydellet, Maurice: Les produits chimiques utilisés en agriculture	96
Ocetkiewicz, Jadwiga: Essai de l'élevage du lièvre logé dans une cage	114
Physiology:	
Tilgner, Damazy Jerzy: Richtlinien zur Qualitätsbewertung von Wildtieren	122
Tilgner, Damazy Jerzy: Some psycho-physiological considerations with regard to game repellents	128
Jaczewski, Zbigniew, Janusz Gill and Stanislaw Kozniewski: Regulation of blood pressure in the brown bear	131
Jaczewski, Zbigniew, Janusz Gill and Stanislaw Kozniewski: Capacity of the different parts of the digestive tract in the brown bear	146
Gill, Janusz: Die Durchgangszeiten der Nahrung durch den Verdauungskanal des Elches	155
Ethology/Ecology:	
Vos, A. de: Behaviour of barren-ground caribou on their calving grounds	165
Amon, Rudolf: Klimatische Grenzen einer Wiederansiedlung des Alpensteinbockes in den Ostalpen	171

Rieck, Walter: Grundlagen der jaglichen Behandlung des Rehwildes	178
Valenticic, Stane: Komparative Studie einiger Reproduktionserscheinungen beim Rotwild des Alpen- und Au-Gebietes	188
Whitehead, G. Kenneth: Saving the steinbock from extinction	198

Education and Wildlife management:

Ueckermann, Erhard: Ein neuer Weg für die wirksame Weitergabe und Verbreitung jagdwissenschaftlicher Erkenntnisse an die Praxis	201
Nicholson, E. M.: Some recent developments in wildlife research in Great Britain	207
Vos, A. de: Progress in wildlife management in Canada	211
Reinders, E.: Das Rotwild im Krongut 'Het Loo'	216

PREFACE

The 4th Congress of the International Union of Game Biologists has shown once again how greatly the value of an exchange of knowledge is enhanced by personal contact. Therefore the Institute for Biological Field Research (Arnhem, Netherlands) is proud of having been given the task of organizing the meeting.

It appears from the Transactions in this publication that the Congress produced no fewer than 26 papers in either English, French or German. They have all been provided with a summary; the French and German lectures have one in English, the English and French ones have summaries in German and all of them have summaries in Dutch. These paragraphs have been added at the instigation of the Institute, therefore the authors are not responsible for them in any way.

An opportunity was found during the meeting at Arnhem and Oosterbeek to fix the country and town in which the next Congress will be held in 1961, it is to be Bologna, Italy. This location was chosen because it was felt that it would help to illustrate still more clearly that the Union's scope is truly international.

A. D. VOÛTE,
President of the 4th Congress

PRESIDIUM

Honorary President:

Ir. A. W. van de Plassche, Director-General of State for Agriculture, The Hague, Netherlands.

President:

Dr. A. D. Voûte, Director of the Institute for Biological Field Research, Arnhem, Netherlands.

Deputy Presidents:

C. L. Coles, Deputy Manager of the I.C.I. Game Research Station, Fordingbridge, Great Britain.

Dr. H. Frank, Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung, Beuel-Niederholtorf, W. Germany.

Prof. Dr. H. M. Thamdrup, Director of the 'Naturhistorisk Museum', Aarhus, Denmark.

Secretary:

J. A. Eygenraam, Head of the Game Damage and Game Management Division of the Institute for Biological Field Research, Arnhem, Netherlands.

Assistant Secretaries:

J. L. van Haften, biol. drs., Institute for Biological Field Research, Arnhem, Netherlands.

Dr. J. D. F. Hardenberg, Ministry of Agriculture, Wildlife Management Division, The Hague, Netherlands.

Union Representatives in:

Austria: R. Amon.

Czechoslovakia: A. Bubenik.

Denmark: H. M. Thamdrup.

East-Germany: H. Gäbler.

Finland: L. Siivonen.

France: G. Pringalle.

Jugoslavia: S. Valentincic.

Netherlands: J. A. Eygenraam.

Norway: Y. Hagen.

Poland: D. J. Tilgner.

Sweden: Game Research Council.

United Kingdom: C. L. Coles.

West-Germany: F. Nüsslein.

CONGRESS MEMBERS

(Alphabetically arranged)

- Amon, Rudolf*, Prof. Dr.; Graz I, Ballhausgasse 3, Austria.
- Borg, Karl*, Dr., vet.med.; Statens Veterinärmedicinska Anstalt, Stockholm 50, Sweden.
- Boyd, H.*, Sr. Biol.; Wildfowl Trust, Slimbridge, Glos., England.
- Brouwer, G. A.*, Dr.; de Genestetlaan 32, Bilthoven, Netherlands.
- Brüll, Heinz*, Dr. Phil.; Schleswig-Holsteinische Forschungsstation Wild, Wald und Flur, Weissenhaus, Post Lütjenburg, Holst., West-Germany.
- Burckhardt, D.*, Dr.; Sempach, Switzerland.
- Coles, Charles L.*; Deputy Manager I.C.I. Game Research Station, Fordingbridge, Hampshire, England.
- Eickhoff, W.*, Prof. Dr. med. habil.; Pathologisches Institut, Duisburg, West-Germany.
- Eygenraam, J. A.*; Institute for Biological Field Research, Kemperbergerweg 11, Arnhem, Netherlands.
- Flux, J. E. C.*; Strathbeg Cottage, Cults, Aberdeen, Scotland.
- Frank, Harry*, Dr.; Forsthaus Hardt, Beuel-Niederholtorf, Forschungsstelle für Jagdkunde u. Wildschadenverhütung, West-Germany.
- Gäbler, Hellmuth*, Prof. Dr. phil. habil.; Eberswalde, Goethestr. 6, East-Germany.
- Gill, Janusz*; Warszawa 4, Ratuszowa 3, Poland.
- Goethe, F.*, Dr.; Vogelwarte Helgoland, Hauptsitz Wilhelmshaven, West-Germany.
- Grenquist, Pekka*, M. A.; Porintie 5 D 62, Munkkivnori, Helsinki, Finland.
- Haafte, J. L. van*, biol. drs.; Institute for Biological Field Research, Kemperbergerweg 11, Arnhem, Netherlands.
- Haber, A.*, Dr. Mgr. Ing. dipl.; Instytut Badawczy Lesnictwa, Nowopaczewska 3, Warschau 22, Poland.
- Hardenberg, J. D. F.*, Dr.; Ministry of Agriculture, 1e v.d. Boschstr. 4, The Hague, Netherlands.
- Isakovic, Ivan*, Ing.; 'Ielen', Kneza Milosa 55, Beograd, Jugoslavia.
- Jaczeowski, Zbigniew*, Dr. vet. med.; Popielno p-ta Ruciane, pow. Pisz, Poland.
- Jaksic, B. L.*, Prof. Dr.; Beograd, Karaniceva 11, Jugoslavia.
- Jansen, J.*, Dr.; Instituut v. Veterinaire Parasitologie en Parasitaire ziekten, Biltstraat 172, Utrecht, Netherlands.
- Jenkins, D.*, Dr.; The Retreat, Tarfside, Brechin, Anstruther, Scotland.
- Jensen, Poul Valentin*, cand. mag.; Zoologisk Museum, Krystalgade, København, Denmark.
- Katzenmeier, Philipp*, Oberregierungsrat; Freiburg i Br., Sonnhalde 79, West-Germany.
- Konopka, A. Baron*; 8 Neville str., London S.W. 7, England.
- Lund, H. Munthe-Kaas.*, cand. real.; Zool. Museum, Sarsgate 1, Oslo, Norway.
- Matthews, G. V. T.*, Dr.; The Wildfowl Trust, Slimbridge, Glos., England.
- Mörzer Bruyns, M. F.*, Dr.; State Institute for Nature Conservation Research, Soestdijkseweg 33 N., Bilthoven, Netherlands.
- Müller-Using, Detlev*, Dr. habil.; Hann. Münden, Veckenerhage Strasse 70, West-Germany.
- Neal, Larrett*; Longlands, Dover Road, Tilmanstone, Deal, Kent, England.
- Nevenic, Vladislav*, Prof. Dr. vet. med.; Tihomira, Visvjevca No. 1, Beograd, Jugoslavia.
- Nicholson, E. M.*; Dir. Gen. The Nature Conservancy, 19 Belgrave Square, London S.W. 1, England.
- Olney, P. J. S.*; Wildfowl Trust, Slimbridge, Glos., England.
- Reinders, E.*; Ir., Amersfoortseweg 1, Apeldoorn, Netherlands.
- Reydellet, Maurice*, Dr.; Directeur des Services Vétérinaires, Préfecture des Hautes Alpes, Gap, France.

- Rieck, Walter*, Dr.; Hann. Münden, Schloss, Institut für Jagdkunde, West-Germany.
Scheygrond, A., Dr.; v. Itersonlaan 7, Gouda, Netherlands.
Schuitemaker, W. J.; Director of the Wildlife Management Div., 1e v.d. Boschstr. 4, The Hague, Netherlands.
Spiecker, D., Dr.; Forsthaus Hardt, Beuel-Niederholthorf, Forschungsst. f. Jagdkunde u. Wildschadenverhütung, West-Germany.
Strandgaard, H.; Vildtbiologisk Station, Kalø, Rønde, Denmark.
Sydow, H., von; Secretary of the Swedish Game Research Council, Kungl. domänstyreisen, Stockholm 2, Sweden.
Taets van Amerongen, W. H. Baron; 'Oolde', Laren (G.), Netherlands.
Thamdrup, Harald M., Prof. Dr.; Naturhistorisk Museum, Aarhus, Denmark.
Thate, J. O., Mr.; Middenweg 1, Gorssel, Netherlands.
Toschi, Augusto, Prof.; Lab. di Zool. Appl. Alla Caccia, Univ. di Bologna, S. Giacomo 9, Bologna, Italy.
Ueckermann, Erhard, Dr.; Forsthaus Hardt, Beuel-Niederholthorf, Forschungsst. f. Jagdkunde u. Wildschadenverhütung, West-Germany.
Valenticic, Stane, Prof. Dr.; Ljubljana, Titova cesta 25, Jugoslavia.
Vos, A. de, Prof. Dr.; Dept. of Entomology and Zoology, Ontario Univ. Ontario, Canada.
Voûte, A. D., Dr.; Institute for Biological Field Research, Kemperbergerweg 11, Arnhem, Netherlands.
Wal, A. F. van der; Garderenseweg 210, Speulde, Netherlands.
Watson, A., Dr.; Department of Natural History, Marischal College, Aberdeen, Scotland.
Whitehead, G. Kenneth; Old House, Withnell Fold, Chorley, Lancashire, England.
Xylander, Eberhard Ritter von, Forstassessor; Hann. Münden, Schloss, Institut für Jagdkunde, West-Germany.

(Geographically arranged)

AUSTRIA:

Amon, R.

CANADA:

Cummings, H.G.

Vos, A. de

DENMARK:

Jensen, P. V.

Strandgaard, H.

Thamdrup, H. M.

EAST-GERMANY:

Gäbler, H.

FINLAND:

Grenquist, P.

FRANCE:

Reydellet, M.

ITALY:

Toschi, A.

JUGOSLAVIA:

Isakovic, I.

Jaksic, B. L.

Nevenic, V.

Valenticic, S.

NETHERLANDS:

Brouwer, G. A.

Eygenraam, J. A.

Haaften, J. L. van

Hardenberg, J. D. F.

Jansen, J.

Mörzner Bruyns, M. F.

Reinders, E.

Scheygrond, A.

Schuitemaker, W. J.

Taets van Amerongen, W. H. Baron

Thate, J. O.	Jenkins, D.
Voûte, A. D.	Konopka, A. Baron
Wal, A. F. van der	Matthews, G. V. T.
	Neal, L.
NORWAY:	Nicholson, E. M.
Lund, Hj. M.-K.	Olney, P. J. S.
	Watson, A.
POLAND:	Whitehead, G. K.
Gill, J.	
Haber, A.	UNITED STATES OF AMERICA:
Jaczewski, Z.	Vos, A. de.
SWEDEN:	WEST-GERMANY:
Borg, K.	Brüll, H.
Sydow, H. von.	Eickhoff, W.
	Frank, H.
SWITZERLAND:	Goethe, F.
Burckhardt, D.	Katzenmeier, Ph.
	Müller-Using, D.
UNITED KINGDOM:	Rieck, W.
Boyd, H.	Spiecker, D.
Coles, C. L.	Ueckermann, E.
Flux, J. E. C.	Xylander, E. Ritter von

ASSOCIATE MEMBERS

Mrs. R. Amon	Mr. H. H. Buisman
Mrs. H. Brüll	Mr. R. F. de Fremery
Mrs. W. Rieck	Mr. P. de Graaff
Mrs. H. M. Thamdrup	Dr. E. F. Jacobi
Mrs. S. Valentincic	Mr. H. K. Michaelis
Ir. F. J. Appelman	Prof. Dr. G. J. van Oordt
Jhr. J. W. de Beaufort	Mr. J. Scholten
Dr. A. C. V. van Bommel	Prof. Dr. E. J. Slijper

OPENING OF THE CONGRESS

MONDAY, 28TH SEPTEMBER

At 16.00 the Honorary President of the Congress, Ir. A. W. van de Plassche, was welcomed by the President, Dr. A. D. Voûte, with the words:

Mesdames et Messieurs,

Nous avons l'honneur d'avoir chez nous le Directeur Général de l'Agriculture en Hollande, Monsieur A. W. van de Plassche, représentant le Ministre de l'Agriculture.

Votre présence au congrès et surtout que vous vouliez bien ouvrir ce congrès signifient pour nous que votre Ministre reconnaît l'intérêt d'une coopération effective parmi les biologistes qui s'occupent des recherches sur le gibier.

Nous pensons pouvoir conclure par votre venue, la reconnaissance et le mérite de notre travail pour l'agriculture.

Je vous prie, Monsieur le Directeur Général, de bien vouloir ouvrir ce congrès.

Mr. Van de Plassche made the following address to the Congress Members, representing fourteen European countries, Canada and the United States of America:

Mr. President, Ladies and Gentlemen,

Mr. President, thank you ever so much for your friendly words of welcome. I very much appreciate it that you have not only invited me to attend the opening session of your congress, but that you have also asked me to open it for you.

This, in fact, provides me with an excellent opportunity to extend a hearty welcome to the participants in this congress on behalf of the Ministry of Agriculture and Fisheries, and to wish you much success. The prospects for a successful conference are very favourable indeed; 16 different countries are participating in it, so that we may truly speak of an international meeting.

This international contact is in good conformity with the subjects you are about to discuss, and with the objects you aim at. As a matter of fact the animals – at least such of them as are still living wild – know nothing of the frontiers as they have been fixed by us, humans.

Ladies and gentlemen, you are guests in a small, but densely populated country, with 342 persons to the square kilometre. In spite of the emigration to other countries the population of our country is still increasing in numbers. But our nation is made up of people of rare enterprise, out after a high standard of living.

This is reflected by the fact that in this country an intensive agriculture and horticulture have developed, which avail themselves of modern resources to increase their productivity as much as possible.

Apart from the intensification of agriculture we have witnessed since the end of the war a strong development of industrial enterprise. Most of you will be aware of the prominent part the West of the Netherlands, with the port of Rotterdam as its centre, will in a not too distant future play in Western Europe.

It is only natural that these developments will entail problems in the field in which you, as biologists, are in the first place interested.

An intensively pursued agriculture will no doubt be sometimes in contrast with the wildlife of a country. Contrasts, which call for steps to establish a harmonious equilibrium, in which proper attention will have to be paid to shooting.

Not being a hunter myself, and as animal's great friend, I find it very difficult indeed to give an opinion in respect of the compromise which will have to be found between hunting on the one hand and protection of wildlife on the other. I am, however, well aware that such a compromise should be reached in our intricate community pattern. For this reason it is of front rank importance that those who are responsible for the steps to be taken should have a very thorough knowledge of the life of those animals to which these measures are to be applied. Research work in respect of man's interference with nature's living resources is most valuable, indeed. For this very reason this congress, which provides an opportunity for exchanging knowledge and experience, comes in very good stead.

Mr. President, I sincerely hope that this congress will contribute to a better insight in what has to be done in this field. I hope that not only the congress will be successful but that you will also have a good time in this country.

Until this year the Dutch climate did not enjoy a very good reputation. The summer and autumn of 1959, however, are exceptions to this rule, and I do hope that during the excursions that have been planned you will enjoy the fine weather we are having now in this country.

Wishing you the very best of luck, I herewith declare your congress opened!

The President, Dr. Voûte, replied:

Mr. Van de Plassche, for us, members of this congress it is a great pleasure, not only that you have been willing to open this meeting, but especially that it is clear from your words, that you are deeply interested in our work and have not regarded your task as a mere formality. You have always encouraged agricultural research in the Netherlands. That wildlife research has been able to develop to the present stage is not in the last instance due to your department.

We are very glad that you will be with us today until after dinner.

And now, ladies and gentlemen, our meeting has actually started. For many of us this means the end of a period of preparations: perhaps a long journey to the Netherlands, preparation of a paper, preparations to receive our guests. It is the fourth time that wild-life biologists meet. These meetings have already proved profitable for research and for the application of the results in practice. They have given the research workers in this field an opportunity to get to know each other and to feel at home in one another's company. We know on what subjects our colleagues are working and we have experienced that their results and views may further our own researches.

We have seen that differences of opinion, which have always been and always will be, can be bridged by discussion. We are convinced that we should not try to hide such differences, but that they should be discussed frankly, and that it should be the aim rather to reach a synthesis than a compromise. There will, no doubt, be controversies this time too, but I would be much surprised if they could not be solved to the satisfaction of all concerned.

Zusammenarbeit bei Forschung ist immer nötig. Fast nie aber ist sie so unentbehrlich gewesen als bei der Wildforschung unter den heutigen Umständen. Ich glaube dass es erforderlich ist beim Anfang dieses Kongresses etwas näher hierauf einzugehen.

Wild und Jagd sind Begriffe welche zusammen gehören. Wild doch nennen wir die Tierarten auf welche man jagt. Also würde man schliessen können, dass Wildforschung eine Forschung zum Nutzen der Jagd ist. Eine derartige Behauptung ist jedoch sehr einseitig.

Bei richtiger Auffassung ist das Jagen nicht das Schiessen von Tieren, z.B. zur Erwerbung von Trophäen, sondern es hat eine dienende Funktion zum Behuf der Menschheit. Jagen dient zur Beherrschung der Fauna. Gut Jagen hat zur Konsequenz das Einrichten eines Jagdreviers und das Verbessern der Lebensverhältnisse für das Wild. Der Jäger schiesst lediglich das Zuviel an Wild ab. Die Jagd lässt sich nicht denken ohne 'Hege', und diese 'Hege' ist darauf gerichtet die Natur in reicher Mannigfaltigkeit und lebend zu erhalten.

Die Erhaltung natürlichen Lebens in Natur- und Kulturgebiet ist sicher nicht allein für den Jäger und sogar nicht an erster Stelle für den Jäger von Bedeutung. In unserer modernen Welt mit ihren immer grösser werdenden Städten, umgeben von rationell bearbeiteten Äckern, wird das Sehnen des Menschen nach Kontakt mit der Natur allmählich grösser. Eine lebende Natur ist für den Erholung suchenden Mensch immer mehr ein Lebensbedürfnis geworden. Und so schreibe ich der Wildforschung, welche die Erhaltung von Vögeln und Säugetieren im Natur- und Kulturland beabsichtigt, in erster Linie Bedeutung zu für die Erholung suchenden Menschen, von denen die Jäger nur eine geringe Minderzahl bilden.

Landwirtschaft und andere Formen von Grundgebrauch haben uns gelehrt, wie wir von unserem Boden leben können. Je mehr die Bevölkerung sich verdichtet, umso mehr lernen wir dass der Boden nicht nur dazu dient um davon, sondern auch um darauf zu leben. Unsere Beherrschung der Natur wird deshalb anstreben müssen, dass wir ausser der Nutzung für Nahrung und andere Bedürfnisse – mittels Ackerbau, Bergbau, usw. – überdies Fühlung mit dieser Natur behalten. In diesem Licht gesehen, ist unsere Arbeit äusserst wichtig für die ganze Gemeinschaft worin wir leben.

Der Naturschutz führt einen verbissenen Kampf gegen die vorwärts dringende Landwirtschaft um in besonderen Gebieten den natürlichen Zustand soviel wie möglich zu behalten. Dieser Naturschutz braucht Forschung, welche teilweise unserer Arbeit nahe verwandt ist.

Die Wildbiologen versuchen, vielleicht ja vor allem, den Vögeln und Säugetieren einen Platz im Kulturland zu gewähren. Unser Kontakt mit der Landwirtschaft ist demnach von positiver Art. Unsere Forschung muss bestrebt sein, die landwirtschaftlichen Nachteile von Vögeln und Säugetieren zu verhindern ohne aus dem Kulturland diese Tiere selber zu beseitigen. Persönlich sehe ich daher die Wildforschung als eine Forschung zu Gunsten vom Grundgebrauch im weitesten Sinne des Wortes, worin die Landwirtschaft den ersten Platz einnimmt, und nicht als eine Forschung welche die Waffen liefern muss, um der vordringenden Landwirtschaft zu widerstehen. Wieviele Anhaltspunkte auch sein mögen, die Wildforschung ist keine Forschung für 'nature-conservancy' oder 'nature-protection', sondern ist landwirtschaftlich geartet.

Die mit Recht rationell eingerichtete Landwirtschaft ändert sich neuerdings von Charakter. Wir bemerken dies z.B. an der Richtung worin die Untersuchung nach der Bekämpfung von Insektenplagen sich bewegt. Immer mehr sieht man ein, dass die Aufrechterhaltung von reichen Lebensgemeinschaften im Kulturland der Landwirtschaft zugute kommen kann. Demzufolge wird die gemeinschaftliche Basis von Wild- und Landwirtschaftsforschung immer deutlicher.

Durch die schnelle Entwicklung der Landwirtschaft jedoch ist die Wildforschung in Zeitnot geraten. Wir werden rasch zu Resultaten kommen müssen wenn das Wild seinen Platz in unserem Land- und Gartenbau und in unseren Wäldern behalten soll. Wenn man nun nur die Möglichkeiten für Forschung in den einzelnen Ländern übersähe, wäre Verzweiflung gerechtfertigt, ob der Wettlauf gegen die Zeit zu gewinnen sei. Betrachten wir aber diesen Kongress und den Willen zur Zusammenarbeit der Mitglieder so ist es nicht die kleine Gruppe von Forschern welche jedem Lande zur Verfügung steht, sondern ist es die grosse Gruppe zusammenarbeitender Biologen welche in gemeinsamer Arbeit im Stande sein kann die Ergebnisse für die so grosses Bedürfnis ist, rechtzeitig zu erbringen.

Möge dieser Kongress das gemeinschaftliche Wirken stärken; zum Behuf der Grundbesitzer und der grossen Masse des Volkes, für welche die Erholung in der freien Natur ein stets grösser werdendes Lebensbedürfnis ist.

CLOSING OF THE CONGRESS

FRIDAY, 2ND OCTOBER

At the end of the last session the chairman gave the floor to the President, Dr. Voûte, who made the following address:

Ladies and Gentlemen,

The Congress has almost come to an end. Several excursions will be made and I expect that some discussions will continue during these excursions and perhaps during the evenings, but these discussions will be unofficial. The Congress itself will be closed after a few minutes.

At the end of a congress like this it is useful to state which results have been obtained. And I think they are worth mentioning.

At the opening of the Congress I had to state, and I think that everyone agreed, that intensifying of wildlife research is needed and that therefore cooperation is necessary.

Coordination of the work may be directed from the top by coordination of the working program. It may also be achieved, however, by the cooperation of all the individual workers concerned. If in this way results are obtained, and supported by the authorities who have to approve the working-programs of the Institutes, this kind of coordination may be very fruitful.

In my opinion this type of cooperation is developing among the game biologists in Europe. Unnecessary duplication of the work is prevented not by rigid programs but because every worker knows what his colleagues are doing and moreover that he can reckon on all information that may be useful for his own work. In this way we may reach a kind of cooperation by which the work of every biologist has its value for the whole area in which the results may be applied.

The most important result of the Congress is probably that we have advanced towards this aim. From the discussions it seems possible that not every country will try to do every type of research in its own institutes but the researches will be delegated to institutes that are better equipped for it. Needless to say that in such cases the delegating countries or institutes should pay the costs of these investigations.

Neben dieser Befestigung der freundschaftlichen Beziehungen der Untersucher und den guten Erfolgen, die hiervon in unserer Arbeit erwartet werden dürfen, darf ich noch einen anderen Erfolg dieser Zusammenkunft betonen.

Eine alte Kontroverse zwischen I.W.R.B. und den Wildbiologen haben wir beseitigen können. Ohne Schwierigkeiten kann jetzt wieder zusammengearbeitet werden und ich glaube, dass wir damit unserer Arbeit gute Dienste erwiesen haben.

Bevor wir unsere Zusammenkunft beenden möchte ich allen danken, die hierher gekommen sind, eine Vorlesung gehalten oder sich an der Diskussion beteiligt haben. Wir können feststellen, dass die Diskussionen sich fast immer in einem hohen Niveau bewegt haben.

Et maintenant, Mesdames et Messieurs, le congrès est réellement fini. Je vous souhaite à tous un bon retour dans votre patrie, et j'espère que vous garderez tous un très bon souvenir des journées qui nous ont réunies.

Je déclare la session du 4ième Congrès des biologistes du gibier terminée.

PAPERS, SUMMARIES AND DISCUSSIONS

TUESDAY, 29TH SEPTEMBER

Chairman of the morning session: Prof. Dr. H. M. THAMDRUP, Denmark;
and of the afternoon session: DR. H. FRANK, W. GERMANY.

Theme: SMALL GAME AND WATERFOWL

DER DERZEITIGE STAND SUBTILER ÄSUNGSSTUDIEN DES FLUGWILDES

Heinz Brüll

Schleswig-Holsteinische Forschungsstation Wild, Wald und Flur

In den Hegevorschlägen für das Niederwild, insbesondere das Flugwild – Fasan, Rebhuhn und Birkwild – nimmt noch immer die Regulation der Beutegreifer einen weit breiteren Raum ein, als die Bemühungen, eine Steigerung der Niederwildbesätze durch Förderung ihrer Ernährungsgrundlage zu erreichen. Zugegebenermaßen begegnen entscheidende Förderungen dieser Grundlage im Rahmen der heutigen landwirtschaftlichen Intensivierungsmaßnahmen in erster Linie für das Flugwild, unter diesem besonders für Rebhuhn und Birkwild, nicht unerheblichen Schwierigkeiten. Zudem sind unsere Kenntnisse im einzelnen erst in jüngster Zeit über pauschale Angaben hinausgedrungen.

In England studierten die Ernährung der jungen und alten Rebhühner HELEN CHITTY, A. D. MIDDLETON und JOHN FORD (1937 und 1938). In Holland untersuchte J. A. EYGENRAAM 42 Kröpfe vom Birkwild und analysierte das Gestüber im Jahreslauf (1957). In Dänemark untersuchten MARIE HAMMER, M. KÖIE und R. SPÄRK die Ernährung von Rebhuhn, Fasan und Birkwild (1955). Diese Untersuchungen zusammen mit denjenige der Schleswig-Holsteinischen Forschungsstation lassen es im Zusammenhang mit weiteren offenen Fragen – z.B. unterschiedliche Befruchtungs- und Schlupfprozente von Gelegen wilder und in Farmen gezogener Fasanenhennen – angezeigt erscheinen, den derzeitigen Stand subtiler Äsungsstudien des Flugwildes – Fasan, Rebhuhn, Birkwild – im Zusammenhang darzulegen. Er läßt weitere, gründliche Studien aus verschiedenen Biotopen als notwendig erkennen. Erste Versuche zu einer möglichen Förderung der Äsungsgrundlage des Rebhuhns sollen in Verbindung mit diesem Wild mitgeteilt werden.

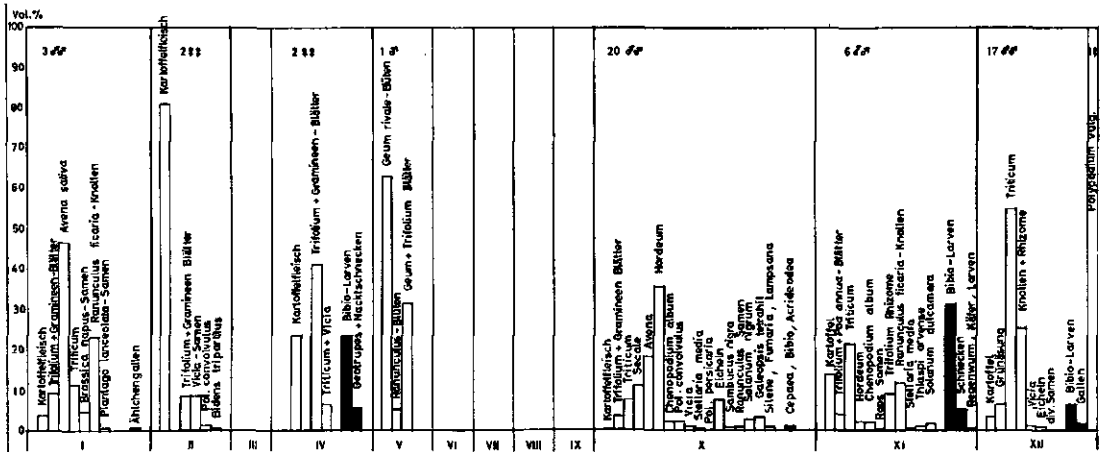
1. Fasan

Der Fasan erweist sich aufgrund seiner Äsung, die er als Wild, d.h. als wirkliches Glied in der Landschaft aufnimmt, als ein ursprünglicher Bewohner lichter Laubwälder – Auenwälder! – und Wiesenländer, die reich an Knollenpflanzen sind. Er neigt gegenüber den anderen Flugwildarten besonders zur Domestikation, was seine leichte Vermehrungsmöglichkeit in Fasanerien zeigt. Er ist ein Kulturfolger.

47 Kröpfe von Fasanenhähnen und 5 Kröpfe von Fasanenhennen zeigen in den Monaten Oktober - November - Dezember - Januar - Februar, sowie April und Mai folgende Zusammensetzung der Äsung (Tabelle 1).

TABELLE 1. Fasanen-Äsung.

FASANEN-ÄSUNG
 59 4700
 SCHLESWIG-HOLSTEIN
 STAND: 31.1.1959



Schon diese Befunde von zunächst 52 Fasanenkröpfen lassen die Vielseitigkeit der Fasanen-Äsung, besonders des wirklichen Wildfasans hervorleuchten.

Die hohen Getreideanteile – Weizen (ungekeimt!) – im November/Dezember sind auf die wohlbesetzten Fütterungen zurückzuführen. Diese dienen dazu, mehr Fasanen in den Revieren zu halten, als diese normalerweise tragen können. Nach dem bisherigen Stand der Siedlungsdichtenerhebungen in verschiedenen Revieren Schleswig-Holsteins schwankt der Besatz des Fasans von 10 ha/Gesperre in Marsch- und Seenrevieren bis 50 ha/Gesperre in Geestrevieren mit Gewässeranteilen. Seine Vorliebe für Feuchtgebiete – feuchte Eichen-Hainbuchen-Wälder bis nasse Erlenbrüche – erweisen vor allem die hohen Knollenanteile von *Ranunculus ficaria* und die Schnecken. Bemerkenswert sind die hohen Bibiolarven-Anteile im November/Dezember. Diese Haarmückenlarven leben ähnlich den Drahtwürmern an den Wurzeln junger Getreide- und Rübenpflanzen und werden auf den Äckern aus der Erde gehackt.

Die Forschungsstation ist bemüht, die Äsungsstudien mit Schwerpunkt auf dem wirklich wildlebenden Fasan, der ein integrierendes Glied der Landschaft geworden ist, über das ganze Jahr auszudehnen. Diesem Bemühen stehen in Deutschland zunächst noch gesetzliche Bestimmungen im Wege. Ausserhalb der Jagdzeit ist die Station auf Zufallsfunde angewiesen.

Wir meinen, dass nur eine eingehende Kenntnis der Äsung des Wildfasans die von COLLES (1958, pag. 194/195 ff) aufgeworfenen Fragen bezüglich Legefutter und Schlupfprozent befriedigend wird beantworten können. Es sollte angestrebt werden, die Nähr- und Wirkstoffgehalte der Grün-Äsung, der verschiedenen Samen und der tierischen Organismen, die unter der Äsung des Flugwildes schlechthin eine Rolle spielen, im einzelnen klarzulegen. Die Wirkung dieser Nähr- und Wirkstoffbestände im Organismus

1. Ein Gefäß mit einem Liter Samen, davon:
 - 65 cm³ Gerste
 - 18 cm³ *Chenopodium album*
 - 8 cm³ *Polygonum spec.*
 - 2 cm³ *Spergula arvensis*
 dazu 86 vereinzelt Körner von 17 verschiedenen Arten.
2. Ein Gefäß mit 1,5 Liter Samen von *Chenopodium album*.
3. Ein Haufen: 5,6 Liter Samen von *Spergula arvensis*. (OXENSTIERNA, 1957)

Diese offensichtlich planmäßig gesammelten Mengen von Wildkrautsamen können nur so verstanden werden, dass sie nicht unwesentliche Anteile der menschlichen Ernährung ausmachten. Befangen von einem Fortschrittsglauben haben wir uns angewöhnt, alles, was die Alten taten, als rückschrittlich anzusehen und zu verwerfen. Es erhebt sich die Frage, ob eine solche Einstellung der Konstitution des Menschen in allen Fällen förderlich ist!

Magen- und Darminhalte von Moorleichen beweisen eindeutig, dass in früheren Zeiten Samen von heute als 'Unkräuter' bezeichneten Pflanzen neben Getreidearten tatsächlich wesentliche Rolle in der Ernährung der Menschen gespielt haben (siehe Tabelle 3).

TABELLE 3. Aus Magen und Darm von Moorleichen nachgewiesene Samen.

Samen von:	Mann v. Tollund	Moorleiche van Österbolle	Moorleiche von Borremose
<i>Hordeum tetrastichum</i>	++	++	
<i>Avena sativa</i>	—	—	
<i>Avena fatua</i>	—	—	
<i>Secale cereale</i>		—	
<i>Polygonum convolvulus</i>	+	+	+
<i>Chenopodium album</i>	+	+	+
<i>Polygonum lapathifolium</i>	++	++	++
<i>Polygonum aviculare</i>		+	—
<i>Polygonum persicaria</i>		—	
<i>Galeopsis tetrahit, bifida od. speciosa</i>	+	+	
<i>Stellaria media</i>	—	—	
<i>Spergula arvensis</i>	+	+	++
<i>Camelina linicola</i>	++	++	—
<i>Linum usitatissimum</i>	++	++	
<i>Rumex acetosella</i>		+	+
<i>Brassica campestris</i>	+		—
<i>Viola arvensis</i>	+		
<i>Mentha arvensis</i>		+	
<i>Setaria pumila</i>		—	
<i>Rumex crispus od. obtusifolius</i>		—	
<i>Scleranthus annuus</i>		—	
<i>Thlaspi arvense</i>	—		
<i>Capsella bursa pastoris</i>	—		
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	—		
<i>Sinapis arvensis</i>		—	
<i>Plantago lanceolata</i>	—		
<i>Leontodon autumnalis</i>		—	

++ = reichlich enthalten; + = oft enthalten; — = wenig enthalten.

(HANS HELBAEK und INGER BRANDT, 1950)

Diese Tatbestände im Zusammenhang mit der Feststellung, dass noch heutigentags manche bäuerliche Betriebe, die ihr Brot in alten Steinöfen backen, Getreide zusammen mit den Samen der Wildkräuter verarbeiten, fordern zu einer kritischen Untersuchung

auf, ob der heutige, intensiv bewirtschaftete Acker unter weitgehender Ausschaltung der Wildkräuter – 'Unkräuter' auf der Ackerfläche und damit auch aus der menschlichen Ernährung biologisch gerechtfertigt werden kann. Schalten wir nicht vielleicht konstitutionsfördernde Faktoren für den Menschen damit aus? Vermindern wir die Qualität der Ackerfrucht zugunsten einer Quantität, die jedoch biologisch gesehen verarmt ist? Untersuchungen zur Beantwortung dieser Fragen sind eingeleitet. Sie schlieszen zwei Forschungsvorhaben ein:

1. Untersuchungen über die Wechselbeziehungen der verschiedenen Wildkräuter zu der Getreidepflanze. Dem Werke von GRÜMMER (1955) ist zu entnehmen, dass unsere Kenntnis über die Rolle der Wildkräuter, die sich regelmässig mit den Ackerfrüchten vergesellschaften, bezüglich ihres Einflusses in biologischer Hinsicht noch gering ist.
2. Untersuchungen über die Nähr- und Wirkstoffgehalte von Samen derjenigen Wildkräuter, die in der Ernährung des Rebhuhns eine wesentliche Rolle spielen und früher in der Ernährung des Menschen eine nicht unerhebliche Rolle gespielt haben.

Ein erster Roggenbauversuch in Vergesellschaftung mit Wildkräutern wurde 1957 im Revier Eekholt, Bes. Herr HANS-HEINRICH HATLAPA, durchgeführt – Winterroggen.

TABELLE 4. *Getreidekörner und Samen von Wildkräutern, ihr Anteil an der Gesamtäsung von englischen und deutschen Rebhühnern.*

Pflanzenart:	Anteil an der Gesamtäsung in %:		% -Anteil der Kröpfe in denen sie nachgewiesen wurden:	
	England	Deutschland	England	Deutschland
Hordeum sativum	15.2	} 25.1	18.5	} 20.9
Triticum	8.7		17.8	
Avena sativa	1.8		8.3	
Secale cereale	—		—	
Polygonum convolvulus	1.3	6.5	23.0	17.6
Polygonum lapathifolium	0.4	4.7	0.4	4.3
Polygonum aviculare	9.5	1.7	30.5	1.2
Chenopodium album	0.1	10.1	1.6	8.6
Galeopsis tetrahit s.Ladanum	0.2	2.5	1.1	4.0
Spergula arvensis	—	1.4	—	4.6
Poa annua	4.3	2.5	34.9	9.2
Cerastium	3.0	4.0	14.5	7.1
Stellaria media	0.2	4.4	13.0	6.1
Viola tricolor	—	2.3	—	4.3
Silene	0.1	0.5	4.1	1.5
Vicia	—	0.7	—	2.7
Setaria viridis	—	0.5	—	1.5
Atriplex	1.9	0.3	10.6	0.9
Centaurea	0.6	0.3	1.6	1.5
Galinsoga parviflora	—	1.0	—	1.2
Ranunculus	0.8	0.1	6.5	0.9
Myosotis arvensis	—	0.9	—	1.9
Polygonum fagopyrum	0.9	—	1.3	—
Lolium italicum	0.5	—	2.6	—
Festuca pratensis	0.5	—	2.5	—
Bromus arvensis	0.5	—	3.2	—
Euphrasia officinalis	0.2	—	1.0	—
Festuca rubra	0.2	—	0.8	—
Fumaria officinalis	0.1	—	1.0	—

Bemerkenswerterweise beherbergte dieser rund 1 ha Fläche umfassende Acker erstmalig in diesem Revier überhaupt 2 Völker Rebhühner, die sich besonders auf dieser Fläche aufhielten. Damit ist ein Hinweis gegeben, dass wir eine Förderung des Rebhuhns nur auf dem Wege der Erhaltung ausgewogener Pflanzengesellschaften der Halm- und Hackfruchtäcker erreichen können.

Aus dem zusammen mit den Wildkrautsamen geernteten Getreide, welche Mischung vermahlen wurde, konnte bereits ein Brot gebacken werden, welches den Ansprüchen der um die Herstellung von Gesundheitsbrot bemühten Vollkornbrot-Fabrik FRITZ LIEKEN, Bremen-Oberneuland, voll gerecht wird. Der Geschmack und die Bekömmlichkeit dieses Brotes ist vorzüglich, sein Sättigungseffekt gegenüber Normalbrot bei geringer Menge hoch. Diese Feststellungen weisen darauf hin, dass es möglich sein könnte, unter Mitbeteiligung der auch der Rebhuhnäsung dienenden Wildkrautsamen ein qualitativ besseres, der Gesamtkonstitution des Menschen entscheidend dienendes Brot zu erstellen. Damit könnte im Zuge der Rebhuhnhege ein entscheidender Beitrag zur Ernährungsreformbewegung unserer Tage geleistet werden. Es ist durchaus möglich, dass wir eines Tages zu der Überzeugung gelangen, nur derjenige Acker ist biologisch gesund und damit auch der Gesundheit des Menschen dienlich, der mindestens ein Volk Rebhühner beherbergt! Entsprechende Forschungsarbeiten sind angelaufen!

Zum Vergleich mit Ergebnissen der englischen Untersuchungen geben wir eine Tabelle mit den Samen als Äsungsanteilen in der Gesamtäsungsmenge, sowie dem Prozentsatz der Kröpfe, in denen sie nachgewiesen werden konnten (Tabelle 4).

Auch dieser Vergleich bestätigt die Abhängigkeit des Rebhuhns von den Wildkrautgesellschaften der Ackerflächen. Getreidekörner spielen erst dann eine Rolle, wenn sie aus der reifen Ähre ausgefallen sind – vergl. Tabelle 2.

In den Kröpfen von 20 Hühnern – ad. und juv. – konnten folgende Kerbtiere nachgewiesen werden (Tabelle 5):

TABELLE 5. *Kerbtiere aus 20 Kröpfen junger und alter Rebhühner (Schleswig-Holstein).*

Art:	Anzahl:
Lochmaea suturalis (Heidekäfer)	2
Gastroidea polygoni	5
Doryphora decemlineata (Kartoffelkäfer)	2
Helophorus nubilus F.	1
Sitona flavescens F.	1
Sitona hispidulus F.	2
Sitona lineatus L.	1
Coccinella 14-punctata	1
Phytonomus adpersus F.	1
Anomala aenea L.	5
Cassida flaveda Thbg.	2
Larve von Cassida	1
Amara familiaris Dfisch.	1
Amara aenea De Guer	1
Amara pubescens Müll.	1
Phytonomus ramicis L.	2
Phytonomus ramicis - Kokon	1
Rhinuncus bruchoides Hbst.	1
Dyschirius globosus Hbst.	1
Ichneumonide	1
Zikaden - 1 Tettigella viridis L.	2

Für die Bestimmung der Kerbtiere sei an dieser Stelle Herrn PROF. WEIDNER und Herrn DR. h. c. WAGNER, Zoologisches Institut, Hamburg, nochmals herzlichster Dank gesagt.

3. Birkwild

Zwei Faktoren machen die Hege des Birkwildes zu einem der schwierigsten Probleme, da es gegenüber Veränderungen in seinem Lebensraum offensichtlich sehr viel empfindlicher ist, als die anderen Flugwildarten – Rebhuhn und Fasan –, wenn wir in unserem Gebiet Wachtel und Haselhuhn schon als Naturdenkmäler einmal aus jagdlichen Erwägungen herauslassen. Diese Faktoren sind: 1. Erschließung der Moore zu Siedlungszwecken, welche Masznahme entscheidende Veränderungen in der pflanzlichen Besiedlung zur Folge hat, 2. Einschleppen der 'Putenseuche' (*Typhlohepatitis*) durch das Hausgeflügel der Moorsiedler.

Der derzeitige Stand der Äsungsstudien des Birkwildes mit den Ergebnissen aus Holland – EYGENRAAM, Dänemark – HAMMER, KÖIE und SPÄRK (1955) – und Deutschland weist aus, dass das Birkwild wohl eine ganze Reihe unserer Kulturpflanzen zu seiner Äsung mit heranzieht, jedoch in nicht unerheblichen Prozentsätzen angewiesen ist auf Wildkräuter der Kulturflächen wie auch charakteristischen Moorpflanzen.

Zwei Birkhennen aus den Monaten April und Oktober hatten Kropfinhalte wie Tabellen 6 und 9 zeigen.

TABELLE 6. Kropfinhalt von 2 Birkhennen aus den Monaten April und Oktober.

APRIL:			OKTOBER:		
Äsung:	cm ³	Vol. %	Äsung:	cm ³	Vol. %
Calluna	2.0	36.4	Betula-Kätzchen	50.0	38.9
Polytrichum-Sporenkapseln	2.0	36.4	Rumex-Blätter	40.0	31.2
Lochmaea suturalis (Heidekäfer)	1.5	27.2	Calluna	22.0	17.2
			Gramineen-Blätter	8.0	6.3
			Trifolium-Blätter	6.0	4.7
			Vaccinium oxycoccus- Beeren	2.0	1.2
			1 Spinne	0.5	0.4

Die Wichtigkeit früh blühender Pflanzen, die in erster Linie durch Moorpflanzen gestellt werden, erweist der Tatbestand, dass im Märzgestüber des Birkwildes fast ausschließlich Reste von Blüten des Wollgrases *Eriophorum vaginatum* nachzuweisen sind. Dieses bietet dem Birkwild offenbar die erste Eiweiszunahrung des Jahres. Auch im Monat April zeigen norddeutsche Birkhühner noch einen nicht unerheblichen Wollgrasblütenanteil (Tabellen 7 und 9).

TABELLE 7. Inhalt von 9 Kröpfen und Mägen im Monat April angefallener Birkhähne.

Äsung:	cm ³	Vol. %	Anzahl der Kröpfe, in denen die Pflanzen gefunden wurden
Taraxacum-Blätter	62.0	32.1	2
Avena sativa	28.0	14.5	3
Eriophorum-Blüten	25.0	12.9	5
Rumex-Blätter	16.0	8.3	2
Myrica gale-Kätzchen und Triebe	16.0	8.3	2
Gramineen-Blätter	12.0	6.2	2
Ranunculus-Knospen und Blätter	9.0	4.5	2
Trifolium-Blätter	7.0	3.6	2
Carex-Blüten	6.2	3.2	2
Secale cereale	3.0	1.5	1
Vaccinium oxycoccus-Beeren	2.0	1.1	1
Andromeda-Knospen und Blätter	2.0	1.1	1
Calluna	2.0	1.1	1
Plantago lanceolata-Blätter	2.0	1.1	1
Salix-Kätzchen	0.5	0.3	1
Picea-Nadelknospen	0.3	0.2	1

Der Kropf eines Hahnes enthielt wenige kleine Kerbtiere, vor allem Käfer. Beachtenswert ist der höhere Kerbtieranteil der Aprilhenne! Als besonders bedeutungsvoll erweist sich die Grünäsung, unter der Wildkräuter des Grünlandmoores den Hauptanteil stellen. Beachtenswert ist der nicht unerhebliche Anteil reiner Moorpflanzen! Die Zusammensetzung der Maiäsung schleswig-holsteinischen und niedersächsischen Birkwildes zeigt nach Befunden aus 70 Kröpfen und Mägen folgendes Bild (Tabellen 8 und 9):

TABELLE 8. *Zusammensetzung der Äsung des Birkwildes aus 70 Kröpfen und Mägen im Monat Mai.*

Äsung:	cm ³	Vol. %	Anzahl der Kröpfe bzw. Mägen
<i>Avena sativa</i>	333.0	29.2	28
Taraxacum-Blätter und Blüten	263.0	23.2	20
Rumex-Blätter und Blütenknospen	184.5	16.3	15
Carex-Blüten	20.5	1.9	15
Gramineen-Blätter	73.0	6.4	12
Trifolium-Blätter	61.0	5.4	11
Eriophorum-Blüten	51.0	4.5	9
Ranunculus-Blütenknospen	33.0	2.9	5
Picea-Nadelknospen	61.0	5.4	4
Calluna	12.0	1.1	4
Polytrichum-Sporenkapseln	4.5	0.5	3
Salix-Kätzchen	7.0	0.6	3
Vaccinium-Blätter	2.0	0.2	2
Andromeda-Blüten	10.0	0.9	1
Vaccinium oxycoccus-Beeren	0.5	0.05	1
Dactylus glomerata-Blüten	1.0	0.1	1
Cerastium-Samenkapseln	2.0	0.2	1
Cardamine-Knospen	0.5	0.05	1
Myrica gale - Kätzchen und Triebe	1.0	0.1	1
Wurzelstöcke	8.0	0.7	1
Melolontha vulgaris	2.0	0.2	1
Kerbtierlarven	0.5	0.05	1
Lochmaea suturalis	0.5	0.05	1

Für die Bestimmung der Samen und Pflanzenteile, die z.T. nur in stark aufgeschlossenem Zustande vorlagen, sei an dieser Stelle Herr DR. DEUTSCHMANN vom Inst. f. angewandte Botanik der Universität Hamburg noch einmal sehr herzlich gedankt.

Nach diesen Befunden liegt der Schwerpunkt der Äsung im Mai mit einem hohen Wahrscheinlichkeitsgrade auf den Blättern und Blüten der im Mai treibenden Moorpflanzen wie Wildkräutern des Grünlandes. Ein Vergleich mit den Befunden EYGENRAAM's sowie denen der dänischen Forscher weist darauf hin, dass es offenbar Populationen gibt, die Trockengebiete bevorzugen, denen solche gegenüberstehen, die auf Moorbiotope angewiesen sind. Ist für Holland die Erhaltung ausreichender Heideflächen mit den von EYGENRAAM vorgeschlagenen Verjüngungsmasnahmen der Heide ausschlaggebend, so muss Schleswig-Holstein beispielsweise bemüht sein, ausreichend große Moorflächen zu erhalten, da es sich bei seinem Birkwild offenkundig um ausgesprochene Moorpopulationen handelt. Das dänische Material weist sowohl auf Heide- als auch Moorpopulationen hin. Auch aus Niedersachsen sind Populationen bekannt, die nicht unbedingt auf ausgedehnte Moorflächen angewiesen sind – Reviere zwischen Unterlüs und Müden, Krs. Celle.

Bemerkenswert erscheint der Kropfinhalt eines Birkwildkükens von 70 g Gewicht, Alter etwa 12 Tage, das am 1-8-'57 im Dellstedter Birkwildmoor, dem Birkwildschutzgebiet in Schleswig-Holstein anfiel. Der Kropf enthielt:

- Raupen von *Anarta myrtilli* L.
Euclidia mi L.
Larentia truncata Hfn.
Agrotis xanthographa F.
Ematurga atomaria
Eupithecia nanata Hb.
- Raupen der Kleinschmetterlinge
Gelechia ericetella
Pleurota bicostella
- Larven des Heidekäfers (*Lochmaea suturalis* Thoms.)
 Marienkäfer (*Exochomus flavipes*)
- Früchte der Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus*) und
 der Ährenlilie (*Narthecium ossifragum*).

Die Bestimmung der Raupen übernahm Herr PROF. DE LATIN vom Zoologischen Staatsinst. d. Universität Hamburg, für welche Bemühungen an dieser Stelle noch einmal herzlich gedankt sei.

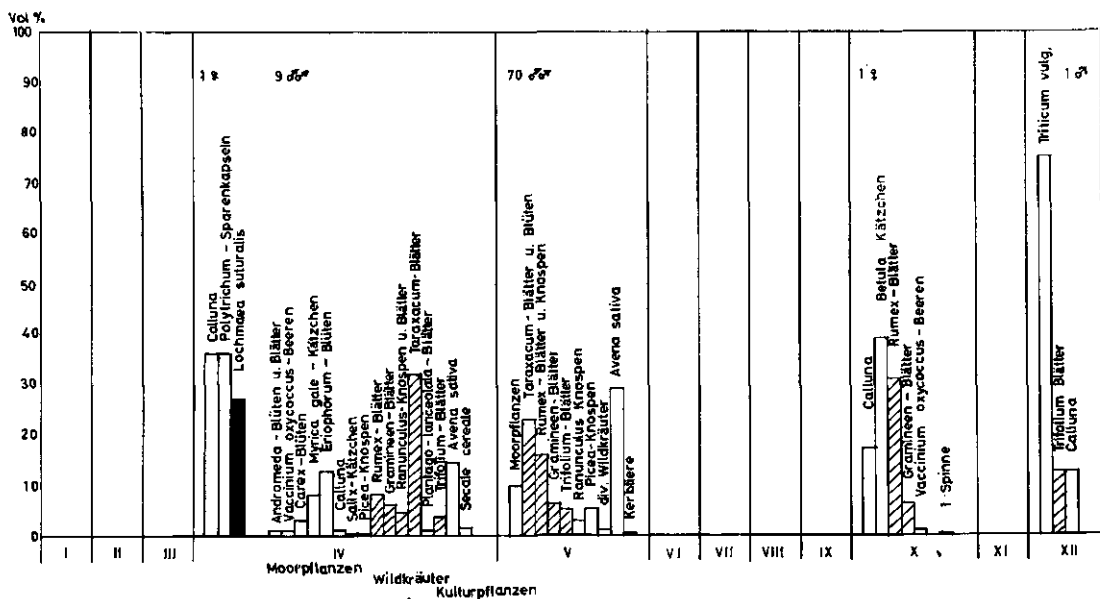
TABELLE 9. *Birkwild-äsung.*

BIRKWILD-ÄSUNG

Stand: 31.3.1959

2 ♂♂ 80 ♂♂

SCHLESWIG HOLSTEIN U. NIEDERSACHSEN



Im Magen dieses Kükens fanden sich neben Früchten von *Narthecium* Eier von *Macrothylacia rubi* und eine Bärenraupe. Wir dürfen diesen Befund als einen Hinweis dafür nehmen, dass die Jugendentwicklung des Birkwildes von einem vielseitigen Kerbtierangebot abhängig ist, das sich in diesem Falle als gleichfalls gebunden an Heide- und Moorbiotope erweist!

Der Kropf eines im Dezember verunglückt aufgefundenen Birkhahns enthielt:

<i>Triticum vulgare</i>	12.0 cm ³
<i>Calluna</i>	2.0 cm ³
<i>Trifolium-Blätter</i>	2.0 cm ³

ZUSAMMENFASSUNG

1. Der bisherige Stand subtiler Äsungsforschungen des Flugwildes weist eindeutig darauf hin, dass unter allen Flugwildarten dem Fasan im Rahmen der heutigen Methoden der Landwirtschaft die besten Möglichkeiten erhalten sind. Er kann notfalls den Schwerpunkt seiner Äsung auf Getreide und andere Kulturpflanzen – Klee, Kartoffeln, Rüben – legen. Der Anteil tierischer Nahrung ist bei ihm gegenüber Rebhuhn und Birkwild hoch. Beachtenswert ist der hohe Anteil an Bibio-Larven, die ähnlich den Drahtwürmern an Wurzeln junger Pflanzen raspeln! Bemerkenswert ist auch der Anteil an Ählchengallen!

2. Der Schwerpunkt der Rebhuhnäsung liegt auf den Samen der Ackerwildkräuter, insbesondere von *Chenopodium album*, *Polygonum convolvulus*, *lapathifolium* und *aviculare*, *Galeopsis tetrahit*, *Stellaria media* und *Cerastium arvense* zur Zeit ihrer Reife. 'Unkrautvernichtungsmittel' schmälern die Äsungsgrundlage dieses Wildes entscheidend, das wie alle Lebewesen eine genügende Variationsbreite seiner Nahrung vorfinden muss, um lebensfähig zu bleiben. Diese Variationsbreite weisen die Tabellen für die einzelnen Wildarten schon jetzt deutlich aus! Es kann für die Rebhuhnhege die Frage von entscheidender Bedeutung werden, ob die in früheren Zeiten, ja z.T. noch heute zur Nahrung des Menschen herangezogenen Wildkrautsamen konstitutionsfördernde Nähr- und Wirkstoffe enthalten. Erste Backversuche mit Getreide + Wildkrautsamen haben ein bekömmliches, wohlschmeckendes Brot ergeben.

Diese Fragen werden weiter verfolgt!

3. Das Birkwild lässt eine deutliche Abhängigkeit von charakteristischen Heide- und Moorpflanzen erkennen. Diese gehören zu seinem festen Äsungsbestand, besonders im Frühjahr! Seine Erhaltung kann nach dem bisherigen Stand unserer Kenntnisse nur durch Sicherstellung genügend grosser Heide- und Moorflächen gewährleistet werden!

SCHRIFTTUM

- BRÜLL, HEINZ Forschung zur Biologie des Rebhuhns in Deutschland. *Wild und Hund*, No. 16, 56. Jahrg., 1953.
- BRÜLL, HEINZ Die Schleswig-Holsteinische Forschungsstation Wild, Wald und Flur. Wald und Wild in Schleswig-Holstein, 1958. Hrg. vom Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, gemeinsam mit dem LJV Schleswig-Holstein.
- CHITTY, H., The Foods of Wild Partridges, Chicks and Adults. *I.C.I. Game Services*, MIDDLETON, A. D., No. 18, 1954.
- FORD, J.
- COLES, C., Eine Übersicht über Fasanenaufzuchtmethoden in Grossbritannien. *Ztschr. f. Jagdwissenschaft*, Bd. 4, 1957, pag. 194/195 ff.
- EYGENRAAM, J. A. Über die Behandlung der Birkhühnerbestände. *Ztschr. f. Jagdwissenschaft*, Bd. 3, 1957, pag. 79/85 ff.

6. HAMMER, M., Undersøgelser over Ernæringen hos Agerhøns, Fasaner og Urfugle i
KÖIE, M., Danmark. *Danske Vildtundersøgelser. Hefte 4*, 1955. Birkwildkapitel
SPÄRK, R. liegt in Übersetzung vor!
7. HELBAEK, H. und Tollund Mandens Sidste Maaltid. Planterester i et Mosalig fra Borremose.
BRANDT, J. *Aarbøger for nordisk Oldhyndighed og Historie* udgivne af Det kgl. nordisk
Oldskriftselskab. Kopenhagen 1950.
8. GRÜMMER, G. Die gegenseitige Beeinflussung höherer Pflanzen – Allelopathie. *VEB*
Gustav Fischer Verlag, Jena 1955.
9. OVENSTIERNA, E. Die Nordgermanen. Grosze Kulturen der Frühzeit. *Gustav Klipper-*
Graf Verlag. Stuttgart, 1957, pag. 25/26 ff.
10. SCHERING Unkrautfibel. 3. Aufl. Hrg. von der Abt. Pflanzenschutz u. Schädlingsbe-
kämpfung der Schering A.G. Berlin 1955.
11. TÜXEN, R. Die Planzengesellschaften Nordwestdeutschlands. *Mitteilungen der Flo-*
ristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen, Heft 3, 1937.

SUMMARY

EXACT INVESTIGATIONS OF THE FOOD OF WINGED GAME

In the directives for management of small game – and especially winged game – pheasants, partridges and black grouse – in order to gain a larger population of small game more attention is being paid to the regulation of predators than to improvements of the food situation. Especially in the case of partridge and black grouse, this is caused by the intensified agriculture and also by a gap in one's knowledge, which only lately reached a more exact level.

HELEN CHITTY, A. D. MIDDLETON and JOHN FORD (England) investigated the feeding habits of young and old partridges (1937 and 1938), J. A. EYGENRAAM (Netherlands) investigated the crops of 42 black grouse and analysed the excrements during a period of one year (1957) and MARIE HAMMER, M. KÖIE and R. SPÄRK (Denmark) carried out investigations on the feeding habits of partridge, pheasant and black grouse (1955). These researches together with the results of the investigations of the speaker give the opportunity for a synopsis of their connection.

It may be stated, that with the present cultivation methods, of the different species of winged game the pheasant has the best possibility of survival. In times of want it can change over to feeding on cereals and other crops (clover, potatoes, beets) while the proportion of animal food is high as compared to that of partridge and black grouse. The high proportion of *Bibio* – larvae, – likewise as *Enchytraeidae* feeding on roots of young plants – is striking. The same applies to the proportion of *Nematodes*.

Partridges feed mainly on the seeds of many species of weeds; the use of weed-killers therefore will reduce their diet and it also will bring the variety of food below the level which is, – as is the case with every living creature – indispensable to keep up viability. Cereals are only taken when dropped on the soil after ripening.

Black grouse shows a pronounced dependence on characteristic heath- and marshvegetation. Especially in spring, plants from this vegetation belong to its regular diet. According to our present knowledge its maintenance can only be assured by the presence of sufficiently large heath and marsh areas.

In connection with reviewer's remarks about the partridge, attention is paid to the rôle of weeds for nutrition of men. Findings in prehistoric settlements include 1. A container with 1 l. of seeds consisting of: 65 cc barley, 18 cc *Chenopodium album*, 8 cc *Polygonum spec.*, 2 cc *Spergula arvensis* and 86 separated grains of 17 different species; 2. A container with 1,5 l. of seeds of *Chenopodium album*; 3. A pile of 5,6 l. of seeds of *Spergula arvensis*.

It seems likely, that such a collecting of seeds according to a definite scheme is purposely done because of the fact that the weed seeds made out a real proportion of nutrition of men, which is also affirmed by the investigations on the contents of stomach and intestines of human bodies found in marshes. And nowadays indeed, many a farmer mixes weed seeds in the bread he bakes. This brings the attention to the question, whether the rooting out of weeds and thereby its withdrawal from the nutrition of men, is justified from a biological point of view: Are not certain factors eliminated which are essential for the constitution of men; is it justified to strive for a quantitatively increased productivity if this means a biological reduction of the quality?

In order to find an answer to these questions a first investigation was carried out at Eekholt (Schleswig-Holstein) by laying out a rye-field of 1 ha., in which also weeds were sowed. The bread from this field was excellent in taste and it was of a more satisfying quality than the common bread. It was striking that, because of this rye-field, the area for the first time attracted partridges. Possibly, once one will be convinced that such fields should harbour at least one team of partridges to be considered as biologically healthy.

Investigations on this subject are continued.

SAMENVATTING

NAUWKEURIGE VOEDSELSTUDIES OVER VEERWILD

In de beleidsvoorstellen omtrent kleinwild, in het bijzonder veerwild (fazant, patrijs en korhoen) neemt regulatie van het betreffende roofwild als middel tot het bereiken van een groter kleinwildbestand nog steeds veel meer ruimte in dan verbetering van de voedselsituatie. Mede debet hieraan is, vooral voor patrijs en korhoen, de huidige intensivering van de landbouw en zo ook een tekort aan kennis, die zich pas in de laatste tijd boven het globale gaat verheffen.

HELEN CHITTY, A. D. MIDDLETON en JOHN FORD (Engeland) bestudeerden de voeding van jonge en oude patrijzen (1937 en 1938), J. A. EYGENRAAM (Nederland) onderzocht de kropen van 42 korhoenders en analyseerde de excrementen gedurende een vol jaar (1957), MARIE HAMMER, M. KÖIE en R. SPÄRK (Denemarken) onderzochten de voeding van patrijs, fazanten korhoen (1955). Hiermee staan nauwkeurige voedselstudies over dit veerwild ter beschikking, die, met inbegrip van de gegevens van referent's proefstation, de gelegenheid bieden ze in hun onderlinge samenhang te overzien.

Gezegd kan dan worden, dat onder de huidige landbouwmethoden de fazant van alle veerwildsoorten de beste mogelijkheden heeft. Hij kan in geval van nood het zwaartepunt van zijn voeding op graan en andere cultuurgewassen (klaver, aardappels, bieten) leggen en het aandeel van dierlijk voedsel is hoog vergeleken met dat bij patrijs en korhoen. Opmerkelijk is het hoge aandeel aan *Bibio*-larven die, gelijk de *Enchytraeidae*-wormen, aan de wortels van jonge planten vreten; evenzo is het aandeel van aaltjesgallen.

Bij de patrijs ligt het zwaartepunt op de zaden van vele soorten akkeronkruid, zodat herbiciden hiertegen het menu beslissend verkleinen en bovendien de voedselverscheidenheid beneden het peil brengen, dat, als bij elke levend wezen, onontbeerlijk is voor een voldoende behoud van levenskracht. Graankorrels worden pas genuttigd zodra zij rijp uit de aren zijn gevallen.

Het korhoen tenslotte laat een duidelijke afhankelijkheid van karakteristieke heide- en moerasplanten zien. Deze behoren tot zijn vaste dieet, vooral in het voorjaar. Volgens de huidige stand van onze kennis kan zijn instandhouding slechts verzekerd worden door de aanwezigheid van heide- en moerasgebieden van voldoende grootte.

Aan zijn mededelingen over de patrijs verbindt referent aandacht voor de betekenis die akkeronkruiden kunnen hebben voor de menselijke voeding. Hij wijst op vondsten in voorhistorische nederzettingen, gelijk de volgende: 1. Een vat met een liter zaden, waarvan 65 cc gerst, 18 cc *Chenopodium album*, 8 cc *Polygonum spec.*, 2 cc *Spergula arvensis*, alsmede 86 afgezonderde

korrels van 17 verschillende soorten; 2. Een vat met 1,5 liter zaden van *Chenopodium album*; 3. Een hoop van 5,6 liter zaden van *Spergula arvensis*. Dit kennelijk volgens een vast plan verzamelen van onkruidzaden kan slechts aldus begrepen worden, dat zij een wezenlijk bestanddeel van de menselijke voeding vormden, hetgeen nog wordt bevestigd door het onderzoek van de maag- en darminhoud van in moerassen gevonden lijken.

En trouwens nog in onze tijd verwerkt menige boer onkruidzaden in het brood dat hij bakt. Dit roept de vraag op, of het steeds meer uitroeien van zg. 'onkruiden' in de akkers en hun onttrekking daarmee aan de menselijke voeding wel biologisch te rechtvaardigen is; of niet factoren worden uitgeschakeld die bevorderlijk zijn voor de menselijke constitutie; of het wel verantwoord is, te streven naar een kwantitatieve verhoging van het akkerprodukt, die gepaard gaat met een biologische verarming van zijn kwaliteit. Ter beantwoording van deze vragen is in 1957 een eerste proef ondernomen in Eekholt (Sleeswijk-Holstein) met het aanleggen van een roggeveld van 1 ha., waarbij tevens wilde kruiden werden ingezaaid. Het brood dat uit de oogst gebakken werd, was voortreffelijk van smaak en zijn verzadigende werking hoog vergeleken bij normaal brood. Opmerkelijk was, dat het gebied voor de eerste maal patrijzen tot zich trok dank zij dit roggeveld. Wie weet, of eenmaal de overtuiging postvat dat zulke akkers ten minste één toom patrijzen moeten herbergen om als biologisch gezond te mogen gelden.

Het onderzoek hieromtrent wordt voortgezet.

DISCUSSION

- BORG:** (Sweden) Haben Sie bei Ihren Nahrungsuntersuchungen Rechnung getragen mit der postmortalen Verdauung im Magen?
- BRÜLL:** Nur Kropfinhalte sind untersucht worden, weil in den Magen immer schon viel Futter verzehrt ist.
- VALENTINCIC:** (Jugoslavia) a. Ist es bei diesen drei Flugwildarten nötig Unterschied zu machen zwischen wirtschaftlicher und biologischer Bonität des Reviers?
b. Wie gross dürfte die Besiedlungsdichte bei diesen drei Arten sein?
- BRÜLL:** a. Wir rechnen nur mit der biologischen Bonitierung.
b. Die Siedlungsdichte von Fasanen in den Revieren ist sehr verschieden. Sie ist von der Bonitierung abhängig. Es hat keinen Zweck Fasanen anzusiedeln in Revieren wo sie nicht vorkommen, weil sie unbedingt abwandern würden.
- EICKHOFF:** (W. Germany) Zur Frage der Fasanenansiedlung muss auf die Wichtigkeit der Nahrungsmöglichkeit verwiesen werden. Die Ansiedlung ist in erster Linie eine Frage der Ernährung, eng verbunden mit den Wetter- und Deckungsbedingungen.
- BRÜLL:** Die biotischen Faktoren sind die wichtigsten. Sogar in diesem Jahre gab es keine Fasanen in Revieren wo sie im vorigen Jahre auch nicht waren, obwohl die Wilddichte überall hoch ist.
- FRANK:** (W. Germany) Das ist auch meine Ansicht.
- VALENTINCIC:** Jagdfachleute müssen öfters gewisse Reviere beurteilen, bezw. bonitieren auch, mit Bezug auf das Niederwild. Was kann der Referent in diesem Zusammenhang sagen über die Schädlichkeit oder vielleicht Nützlichkeit von Fasan und Rebhuhn?
- BRÜLL:** Die Bonitierungsstudien sind gemacht worden um Revierinhaber beraten zu können über die Möglichkeiten der Fasanenansiedlung. Wenn man regelmässig füttert, so gewöhnt man die Fasanen an Getreide mit dem Erfolg dass Landwirtschaftsschäden entstehen.

- OLNEY:** (Gr. Britain) In parts of Great Britain we have noted that other game species take the same food as partridges and pheasants, e.g. mallard, teal, pinkfooted and greylag geese. Is there any evidence of actual 'competition' for food material between partridge and pheasant and other bird species?
- BRÜLL:** Up to now there is no evidence of food competition between the species you mentioned.
- BORG:** In certain places due to application of herbicides very few weeds are left. Nevertheless there are more Partridges. This is not quite clear to me.
- BRÜLL:** Herbicides do not kill all weeds. Some species survive in favour of the partridges. It is important which species survive and succeed in seed production.
- FRANK:** bestätigt die Erfahrungen von BRÜLL.

AN OUTLINE OF GREY PARTRIDGE PROPAGATION TRIALS AT THE I.C.I. GAME RESEARCH STATION

C. L. Coles

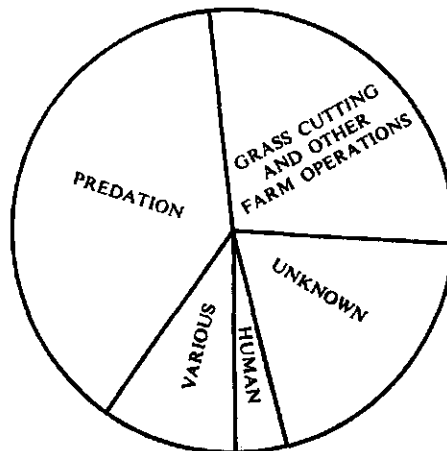
I.C.I. Game Research Station, Gr. Britain

SOME REASONS FOR PARTRIDGE REARING

Unlike pheasants, grey partridges are not normally reared in England for the sole purpose of materially adding to the current year's shooting bags.

Years ago large numbers were reared, from imported eggs, primarily in the belief that the new stock would prevent inbreeding. We know now, of course, that mating within the covey rarely, if ever occurs. During the last ten years we have caught-up, marked and released over 1000 wild partridges, and our observations at pairing time have shown us that so far there has not been a single case of brother-and-sister mating.

TABLE 1. *The causes of Partridge nest losses (1,013 nests lost on the I.C.I. Experimental Estate: 1948-1957).*



FIGURES ON WHICH ABOVE DIAGRAM IS BASED

	Nests	Approx. °
Grass cutting and other farm operations ..	272	97°
Predation	395	140°
Various	100	36°
Human	40	14°
*Unknown	206	73°
Total	1,013	360°

(* Unknown includes a large proportion of nests of less than 4 eggs and some lost due to predation.)

Partridge rearing is also to some extent forced on the average shoot-owner by grass cutting operations. Almost every summer he finds himself with several hundred eggs that have been 'cut out' by the mower. In 1949 on our own experimental game estate we salvaged 700 eggs from the hay fields. This may give an idea of the casualties that can occur on farming land, where the partridge density is moderately high (say, up to a breeding pair to 6 or 7 acres) and where a big acreage of grass is grown for cutting – particularly when it is in large blocks (Table 1).

And recently there has been a third stimulus to rear partridges. The succession of cold, wet summers we have had up to 1959, resulted in a poor survival of young birds (Table 2) and a consequent disproportion of old birds in the stock. It was felt that by releasing young reared birds into a stock composed predominantly of old birds, one was doing something to rectify the balance.

A fourth reason for rearing is the obvious need to restock areas that were once suitable for partridges, but where the stock has now practically died out.

For one or other of these reasons an increasingly large number of people have latterly been rearing partridges. And this has led to the next step – a desire to over-winter some of the reared birds, and breed from them the following spring.

Because of the failure, or partial failure, of the wild partridge crop, due mainly to the freak succession of bad summers, there has been a very heavy demand for partridge eggs. But until recently these could neither be purchased from game farms in England, nor imported from abroad. As a result, shooting men were more than ever tempted to try and produce their own eggs.

As well as penning partridges for laying, a number of shooting estates follow our practice at Fordingbridge and take thirty or forty of the earliest wild clutches, so forcing these birds to re-nest and, incidentally, spreading the peak hatching period. We have found that the production of young birds from these second nests has been as high as that from the first clutches – and the hand-reared birds, of course, are a useful 'bonus'.

Before giving you a description of our rearing methods I would like to lead up to it by discussing the wintering of the breeding stock, the pairing, and then our modest efforts at egg production.

Wintering



























It is usually possible to sex well-grown wild partridges at between $9\frac{1}{2}$ and 10 weeks of age, though with the hand-reared birds we find it more convenient to do it at 12 weeks of age. The cocks are put in one group of movable pens, each measuring 10ft. \times 6ft. \times 4ft. (3.0 m \times 1.8 m \times 1.2 m), and the hens in another group a little distance away in the same field. The sexes are kept segregated throughout the winter months.

On the rare occasions when feather-picking occurs, in either brooders or movable pens, we find it can be effectively controlled by an electric de-beaker. Up till now we have not found any spray or ointment that is effective on either pheasants or partridges.

Six or seven partridges are placed in each pen: and each pen is fitted with a rain-shelter, under which we place the food container so that it keeps dry in wet weather. The birds constantly use this shelter as a 'lookout platform'. It also serves a useful purpose in enabling the birds to get off the wet herbage and 'dry out'.

Until the breeding season the birds are fed on commercial poultry or turkey growers ration, with a limited amount of wheat. The pens are moved as the weather demands, and to enable the birds to get whatever fresh supplies of grasses and clovers are available. We find little or no difficulty in maintaining the penned partridges in good condition throughout the early winter months, and the small losses that do occur are mostly due to accidents. Sometimes in the late autumn a little fighting will break out and cause a

TABLE 2. Production of young Partridges per pair. I.C.I. Experimental Estate, Hampshire, 1947-1959.

Year		Young per pair		Young per pair
1947		7.0		"
1948		8.62		"
1949		4.60		"
1950		3.68		"
1951		5.08		"
1952		2.76		"
1953		1.06		"
1954		2.72		"
1955		3.32		"
1956		4.68		"
1957		1.74		"
1958		4.0		"

few casualties. And there is always fighting in the early part of the year, when the wild cock partridges start coming around to pay court to the penned hens.

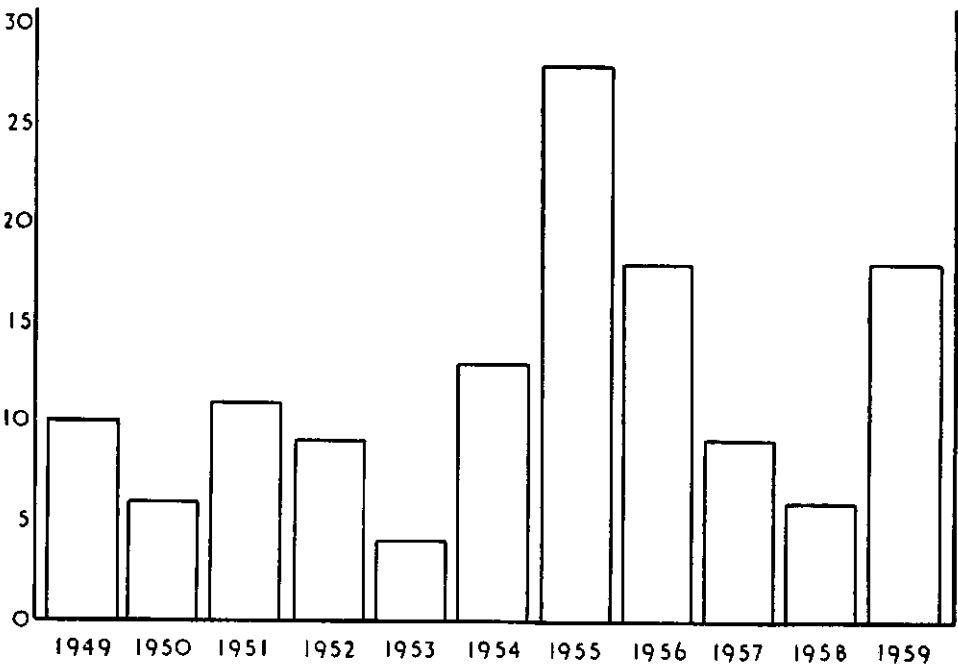
We find it very necessary to keep a careful watch for the first signs of restlessness and quarrelling – particularly among the hens – and any injured birds are separated at once. The wild cocks are either shot, or trapped and released at least three miles away so that they do not return, or – very occasionally – caught-up and used for breeding. Although we have not often been successful with wild-caught cocks, other breeders have had fairly satisfactory results. Sometimes a wild cock will settle down quite well and the pair will produce a worthwhile number of eggs, but more often than not he will merely upset his mate, and few, if any, eggs will be produced. It may be of interest to record that in the last three seasons, six of the biggest partridge breeders in England have all produced many more hens than cocks, and for this reason wild-caught cocks have sometimes had to be pressed into service.

It is perhaps surprising how many cock partridges will come in to the tame hens. We have a record of 18 wild cocks being trapped to a single tame – and evidently extremely attractive – hen, which was kept on a lawn!

As you know, every year there is a surplus of wild cock partridges over wild hens, which accounts for the queue of unwanted suitors with which every partridge farmer is faced from January onwards.

Table 3 will show how this has varied on our Hampshire estate over the last ten years.

TABLE 3. *I.C.I. Experimental Estate, Hampshire. Surplus cock Partridges per 100 pairs (counted in March).*



Mating

By keeping the sexes separate during the winter months, and by delaying their mating until about ten days after the wild coveys have started to pair, we find that it is unnecessary to adopt the time-wasting procedure by which the partridges are allowed to choose their own mates. In any case, the first choice is not always the final one: before the final pairing there are sometimes many flirtations. One of our tabbed wild hens was observed consorting with five different cocks before settling down.

During a fine spell in mid-February – though the exact time will vary according to the season – we pair-off the birds. The hen partridge is put into an empty pen first, being the dominant partner in the marriage, and the cock introduced a few minutes later. From a short distance away we watch them discreetly to see whether the hen will accept the cock. Nine times out of ten this forced mating technique succeeds, and it is only on rare occasions that a hen refuses a mate. On one occasion we had been lax about removing a wild suitor, who used to sit on the roof of a winter pen and peer down at his harem. At the time we did not know which of the six prospective brides was being wooed by the visiting cock. At pairing time, however, we found out. By this time things had gone too far, and we never did succeed in supplying this particular hen with a satisfactory husband. One can usually tell from the behaviour of the newly-introduced pair whether the pairing is likely to be successful or not. Sometimes actual treading is observed: and on nearly all occasions the familiar ‘bowing and scraping’ and necking is seen. Where there is any doubt, we maintain the watch for a day or two, for an ill-matched pair will usually result in scalping or in death – the victim more often than not being the cock.

By and large, however, the mating system we use is free from trouble, though sometimes we have to be prepared to offer two or three different mates to a particularly discriminating hen. When I say that our matchmaking is ‘free from trouble’, I mean in so far as the pair appears to settle down amicably and contentedly.

Nearly every season a few pairs lay only a few eggs and then stop. And during the four years (1956–1959) that we have maintained an experimental breeding unit of 50 pairs, some pairs have never come into lay at all, as under:

Non-layers ex 50 pairs

1956	5 pairs
1957	nil
1958	9 pairs
1959	1 pair

Egg-laying

After trying out a number of types of laying pens, we found that the birds remained tamer and laid better in the smaller, movable pens than in large, fixed aviaries.

For three years we kept an experimental unit of birds on wire-floored pens, off the grass, so that they would avoid contracting gapes disease; but we have now given this up, for we found that compared with the eggs produced in the grass pens the eggs from the wire-floored pens were about 10% down in fertility and hatchability. I am aware that this system has been successful in Denmark.

We have tried a number of different breeding diets, without finding one significantly better than another as regards either output or hatchability.

If we can claim to have ironed out a great many of the troubles connected with partridge rearing, we certainly cannot say the same of partridge egg-production. With penned pheasants we find that the birds lay their first egg on practically the same day every year, that their period of peak production is consistent regardless of the weather and that their

average seasonal total will vary only by .5 of an egg. With partridges, on the other hand, we record a new set of figures – and surprises – every season.

For ten years or so we maintained a number of laying pairs without paying them too much attention. Odd pairs laid 60 or 70 eggs each: few, it seemed, laid less than 30. Four years ago we decided, as it were, to 'go into business' and maintain an experimental unit of 50 pairs under careful observation. From this moment on, things seemed to go wrong. We were never without gapes, which affects an adult partridge more than an adult pheasant, and every season we experienced a new series of accidents – unknown to the pheasant farmer – which reduced our 50 pairs to perhaps 35 pairs actually in lay by the end of June, when we stopped egg collecting. As a result, the overall average per hen was disappointingly low, even though individual pairs produced 50 or more eggs, and the majority of the pairs that survived the entire laying season would average 30 eggs each.

We have usually picked up our first eggs between April 8th and April 14th, and the peak of production has varied from June 10th to 20th. The yield from pairs in lay has varied from 2.3 eggs per week, at the onset of lay, to 4.7 eggs at the peak; and the average rate of lay has been about 17 eggs in the first 30 days.

The overall average yield per hen in the four years (1956–1959) has been 29, 27, 16, and 18 eggs up to the end of June. Without accidents, escapes, and deaths due to gapes, it would have averaged just over 30 eggs per hen.

REARING METHODS

In the main we use two methods. These are:

1. the movable pen, with a bantam fostermother,
2. and the 100-chick brooder, with a grass run.

Before I describe our rearing technique, I should say that so far we have hatched very few partridge eggs in incubators, though the ones we have hatched in small, still-air machines have hatched satisfactorily.

Under bantams, the picked-up or salvaged wild eggs over the three years 1956 to 1958 hatched 86%, 85%, and 89%, from 'possibles'. From our laying pens the eggs hatched 76%, 76%, and 89%, from 'possibles'. Fertility in both wild and penned eggs for the four years under review has always been extremely high – over 96%.

Movable pens and bantams

With the bantam fostermother system we use a long, low pen (roofed with $\frac{3}{4}$ in. – 1.9 cms. – square mesh wire netting) enclosing a ground area of 10ft. \times 5ft. (3.0 m \times 1.5 m). Instead of a coop there is a roofed-in shelter at either end. At one end, glass (or glass substitute) is let into the roof to form a sun parlour. Underneath this is a dusting tray filled with dry sand and grit, which the bantam and the partridge chicks use a great deal in a wet season. In the brooder-pens the partridges are equally fond of their dust-box.

It is our belief that partridge chicks reared in these pens are hardier than those shut up in a stuffy coop all night, and then suddenly exposed to the great contrast of the cold, damp morning air when let out. At the same time the pens provide a good degree of protection from rain and wind, without producing a 'hothouse' bird. And in a roomy pen there is little danger of a chick being crushed by the broody.

We practically never have trouble from predators: only on rare occasions have weasels and rats squeezed under the pens.



FIG. 1. *Newly hatched partridge chicks.*

For many years we found correct feeding was the main difficulty in raising young partridges, but we are now well satisfied with our present balanced crumb, to which we add a little hardboiled egg yolk for the first few days.

The crumbs are composed of the following ingredients:

Groundnut meal (de-husked)	Barley meal
Soyabean meal	Maize meal
White fishmeal	Sussex ground oats
Whale meat meal	Wheat feed
Whale bone meal	Grass meal
Liver meal	

To this is added a mineral and a vitamin supplement. The crude protein content is 24%.

It is obviously important to give the chicks a good start in life, and it is during the first two or three days that a good keeper will show whether he has the right touch with partridges. If the weather is very bad, for instance, it is unwise to offer food to the baby partridges, and induce them to leave the warmth of the bantam's feathers. It is often a question of dashing to the rearing field between showers.

After the first few days, the crumbs can be left in hoppers or food troughs. A water-fountain is before the chicks at all times. If the fountain runs dry, the birds will get extremely thirsty, drink too much at the first opportunity, and often die as a result.

The bantam is given the same food as the baby partridges, rather than being allowed to eat large grains, which will often choke a venturesome young chick.

After the first week the pens are moved at regular intervals. As the chicks grow, they eat a great deal of young clover and other greenstuff: the choice of a suitable field is therefore important.

After the third week, grains such as cut wheat and millet are gradually added to the crumbs, and when the young partridges are large enough the special crumbs give way to standard pheasant growers pellets.

In a discussion of this nature – and in a paper of limited length – it would be out of place to describe all the little details of management that are so important if the partridges are to be reared successfully. But we find there is considerably more to partridge rearing than merely using proven equipment and good balanced food.

By and large, however, we are encouraged by the success of the average breeder. The first time we held a short course at Fordingbridge to show other breeders something of our rearing methods – imperfect as they were – we made a point of visiting them all later in the year to see how they were getting on. These rearing trials involved 8000 grey partridges (and 600 Redlegs). By the end of the season 60% had been successfully raised, which represented 9 young per brood in a year when, by way of comparison, the wild broods only averaged 3.2 young. By the following year most keepers were rearing 75% of their day-old chicks, and the survival rate today is probably well over that, even in very bad weather.

Disease

It is customary to 'count heads' at 6 weeks, after which time the only thing likely to kill the birds is disease.

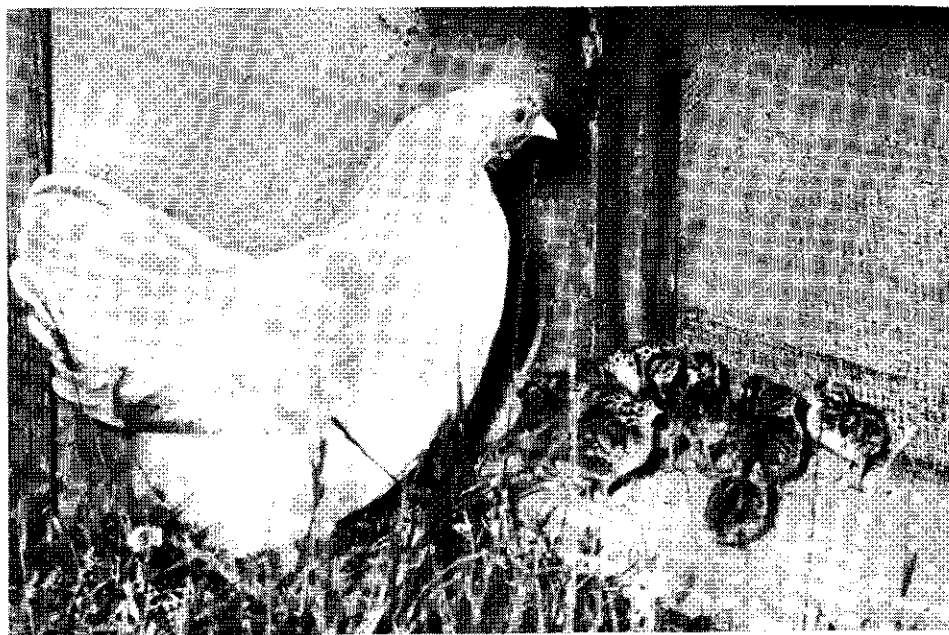


FIG. 2. 8 day old partridge chicks in movable pen, with bantam.



FIG. 3. *Baby partridges feeding on balanced crumbs.*

Gapes (*syngamus trachea*) is still a killer of partridges, and we can neither prevent nor cure it. With pheasants the breeder is warned of the onset of the disease by the constant 'sneezing' and yawning of the bird and it is possible to do something, but with partridges these symptoms are rarely evident. Coccidiosis (*eimeria*) still continues to trouble us from time to time, and we have not always managed to prevent an attack by using the current coccidiostat, Sulphaquinoxiline. Nitrofurazone seemed a better preventive, but gamefood manufacturers are not now using it because it is toxic to pheasants.

This year at Fordingbridge – for the first time as far as we know – we met with a fungus disease, monoliasis, which we found very difficult to check. And over the years there have often been fairly large-scale outbreaks of diseases that have never been diagnosed. Perhaps fungus diseases are more common than we think?

Brooder-Rearing

Partridges respond well to brooder-rearing: they seem to become conditioned to such things as the source of heat, the entrance to the brooder and the external rain-shelter more quickly than pheasants.

The type of brooder we have used most successfully during the past few years consists of an infra-red, dull-emitter electric heater (costing £3.), housed in a small wooden hut enclosing 5ft. × 5ft. (1.5 m × 1.5 m) of grass. Sliding doors connect with a grass run on either side of the hut, each run being used in turn. Partridges normally require heat

for 5 weeks, whereas in a normal season pheasants can do without it at 3 weeks, being transferred at that age to a separate holding pen containing only an unheated night shelter.

These small brooder units are designed to accommodate about 100 pheasants or partridges, and can equally well be used with a bottled gas brooder-heater.

Releasing

After the partridges have been 'hardened off' in large grass runs, at the age of about 10 weeks we split them up into artificial 'coveys' of about 15, and transfer them to small release pens for liberation on the shooting estate. After a day or two, when the birds have settled down, half the group are released: two days later the remainder of the 'covey' is freed. The empty pen is left in position, and food put down near it, for as long as the birds remain in the area. If possible we release each brood, whether bantam or brooder-reared, in a separate field. This helps to prevent a leaderless pack of 60 or 70 partridges getting together and perhaps drifting away over the boundaries of the shoot. Reared birds are normally wing-tabbed before release.

Survival rate of reared birds released on estate

I have not had time in this paper to deal with the all-important question of how many

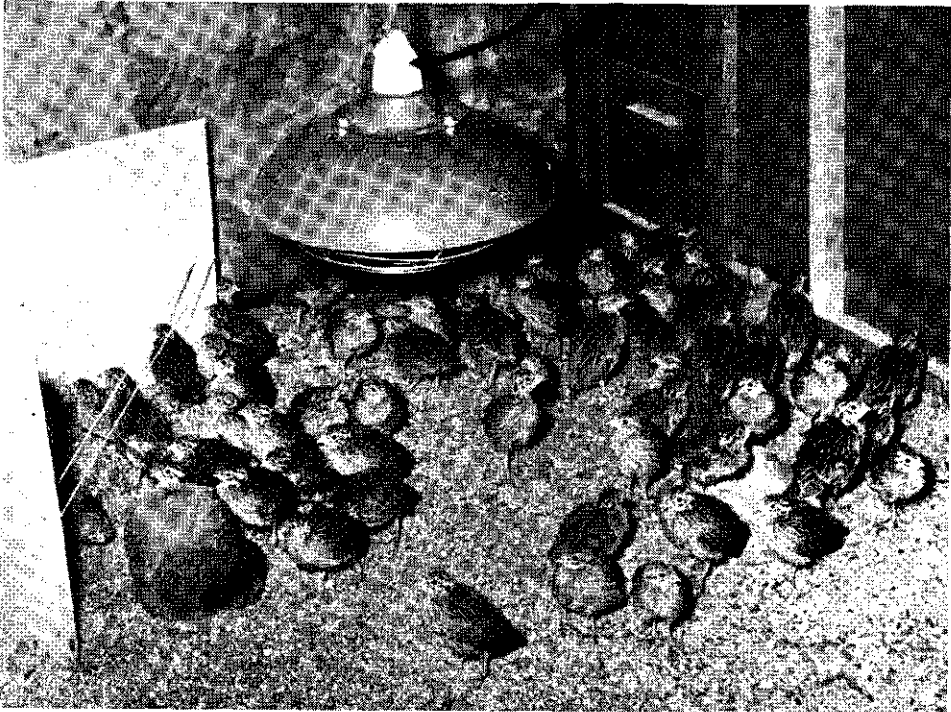


FIG. 4. *Three-week old partridge chicks.*

reared birds are eventually harvested by shooting. Of course, many partridge breeders try to avoid having their reared birds shot the year they are released – preferring to save them for breeding. Either they put them down on an area which will not be driven on a shooting day, or do not release them until after the partridge season is over. However, the limited information that we have from our own estate suggests that the percentage of reared birds shot in the first season compares favourably with the proportion shot of young, tabbed partridges that we mark from the wild coveys. This observation applies only to a ‘keepered’ shoot, where the accepted principles of game management are carried out.

Conclusion

Although the foods, the equipment and the methods for partridge rearing have all been simplified, it is our impression at Fordingbridge that unless the partridge breeder has the same personal interest in his work as the producer of a fine wine or the grower of a beautiful orchid, he will never be consistently successful.

SUMMARY

Partridges are not generally reared in England to be shot in the first year like pheasants, but

1. as a means of salvaging the eggs that are ‘cut out’ during grasscutting,
2. in the old, mistaken idea that new, imported stock is necessary to prevent inbreeding,
3. and in order to get young birds into a wild stock, that has become predominately composed of old birds, following the freak succession of cold, wet breeding seasons up to 1959.

Many private estates which started rearing a few years ago, are now penning reared birds for egg-production. Up till recently it was forbidden to import partridge eggs from overseas – owing to danger of fowl pest – and at that time they were also unobtainable from British farms.

Reared birds are wintered in small, movable pens on grass – the sexes being kept separate and the pairing delayed until about 10-days after the wild birds have paired. Serious casualties can be caused if the wild cock partridges are allowed to disturb the penned birds. Compared with pheasants, we have found penned partridges to be very erratic layers. Although several pairs will lay 50 or more eggs each, and most hens that survive the full laying season not less than 25 eggs, by the time escapes, and deaths due to disease and accidents have been taken into consideration, the *overall* average per hen has, up to now, been poor, viz: (1956–1959) 29, 27, 16 and 18 eggs per hen, up to the end of June.

The raising of young partridges is now, however, a fairly straightforward matter. We rear them with equal success in both small 100-chick electric heated brooders, and in movable pens with bantam fostermothers. These latter pens are fitted with sun-parlours and dusting trays. After many years of work we now have a satisfactory rearing diet.

Detail of management and ‘the personal touch’ are very important. At I.C.I. we usually rear 80% or more of our partridge chicks to 6-weeks, after which the only deaths that occur are due to disease. Gapes (*syngamus trachea*) is still a serious killer; coccidiosis (*eimeria*) continues to cause trouble in spite of coccidiostats, and some fungus diseases have caused losses.

Reared partridges are liberated in different fields to prevent ‘packing’, the brooder-reared birds being split up into groups of 15 per release pen. Such evidence as we have regarding the number of released birds that are harvested by shooting compares favourably with the proportion of young wild birds that are shot in the same season. Most shoot-owners, however, try to avoid shooting first-year reared stock, preferring to save them for breeding.

ZUSAMMENFASSUNG

VERSUCHE ZUR REBHUHNSUCHT IN DER I.C.I. FORSCHUNGSSTELLE

In Grossbritannien werden Rebhühner gewöhnlich nicht aufgezogen um im ersten Jahr geschossen zu werden, wie Fasanen, sondern: 1. als Mittel um ausgemähte Gelege zu retten, 2. wegen der alten falschen Auffassung, dass frisches Blut notwendig ist um Inzucht abzuwenden und 3. um unter den alten Rebhühnern Jungvögel zu bekommen nach einer Reihe von schlechten Brutjahren.

In vielen Privatrevieren die einige Jahre her mit der Aufsicht anfangen, werden jetzt Rebhühner in Käfigen gehalten für die Eierproduktion. Bis vor kurzem war es verboten Rebhühneier zu importieren – mit der Absicht um die Vogelpestgefahr zu vermeiden – und damals waren sie auch noch nicht zu bekommen bei den britischen Fasanenfarmen.

Aufgezogene Rebhühner werden im Winter in kleinen umstellbaren Käfigen auf Grasboden gehalten. Die Geschlechter bleiben getrennt und die Paarung wird verhindert bis etwa zehn Tage nach der Paarung der Wildvögel. Ernsthafte Unglücke können verursacht werden wenn die wilden Rebhähne die Gelegenheit haben die Käfigvögel zu stören.

In Vergleich mit Fasanen sind die gekäfigten Rebhühner, erfur der Referent, sehr unregelmäßige Legerinnen. Obwohl mehrere Hennen 50 oder mehr Eier und die meisten welche die ganze Legezeit überleben mindestens 25 Eier legen, ist der allgemeine Durchschnitt, falls Flucht und Mortalität durch Krankheiten und Unfälle in Betracht gezogen werden, bis Ende Juni bis heute recht niedrig, nämlich (1956–1959) : 29, 27, 16 und 18 Eier pro Henne.

Das Aufziehen von Rebhühnkücken ist heute aber eine ganz einfache Sache. Sie werden mit gleichem Erfolg aufgezogen in kleinen elektrisch geheizten Kunstmüttern für 100 Kücken und in verstellbaren Käfigen mit Bantam-Zwerghühnern. Die letztgenannten Käfige sind ausgerüstet mit Sonnenraum und Schüsseln für Staubbäder.

Nach jahrelangen Versuchen gibt es jetzt ein befriedigendes Kückenfutter. Eine gute Pflege und eine feine Hand sind sehr wichtig. In der I.C.I. zieht man gewöhnlich 80% oder mehr von unseren Rebhühnkücken gross bis 6 Wochen. Die wenigen Verluste die dann noch vorkommen, werden verursacht von Krankheiten. Syngamus trachea ist noch immer ein schlimmer Töter; Kokzidiosis (Eimeria) verursacht heute noch Schwierigkeiten und weiter haben einige Funguskrankheiten Verluste verursacht.

Mit Zwerghühnern aufgezogene Rebhühner werden in verschiedenen Revieren ausgesetzt um 'Anhäufung' vorzubeugen; aus dem selben Grunde werden die Kücken aus Kunstmüttern vor dem Aussetzen in Gruppen von 15 Stück aufgeteilt.

Die Anzahlen ausgesetzter Jungvögel die in einer Jagdsaison geschossen werden, halten sich günstig zu der Proportion von jungen Wildvögeln die im selben Jahre erbeutet werden. Die meisten Jäger aber versuchen Abschuss von jungen ausgesetzten Rebhühnern zu vermeiden, weil sie diese sparen wollen für die nächste Brutsaison.

SAMENVATTING

PROEVEN MET HET KWEKEN VAN PATRIJZEN IN HET I.C.I.-PROEFSTATION

In Engeland worden patrijzen gewoonlijk niet gefokt om in het eerste jaar te worden geschoten, zoals fazanten, doch: 1. als middel om uitgemaakte eieren te redden, 2. vanwege de oude, foutieve mening dat nieuw bloed nodig is om inteelt te voorkomen en 3. om tussen de oude patrijzen jonge vogels in het veld te krijgen na een reeks slechte broedseizoenen.

In veel eigen jachten, die een paar jaar geleden met het opfokken begonnen, worden thans vogels opgefokt om eieren te produceren. Tot voor kort was het verboden om patrijzeneieren in te voeren – met het oog op het gevaar van vogelpest – en toen waren ze ook nog niet te krijgen bij de Britse fazantenfarms.

Opgekweekte patrijzen worden de hele winter in kleine, verplaatsbare rennen op gras gehouden. De geslachten blijven apart en het paren wordt uitgesteld tot ongeveer tien dagen nadat de wilde vogels gepaard hebben. Ernstige ongelukken kunnen worden veroorzaakt wanneer de wilde patrijshanen de kans krijgen de hokvogels te verstoren.

Vergeleken met fazanten zijn opgehokte patrijzen naar referent ervoer zeer ongeregelde legsters. Hoewel verscheidene hennen 50 of meer eieren leggen en de meesten, die het volle legseizoen overleven, minstens 25 eieren leggen, is wanneer ontsnappingen en sterfte door ziekte en ongevallen in aanmerking worden genomen, het algemeen gemiddelde per hen tot eind juni tot nu toe erg laag, nl. (1956–1959) 29, 27, 16 en 18 eieren per hen.

Het grootbrengen van patrijskuikens is nu echter een vrij simpele zaak. Het fokken geschiedt met veel succes zowel in kleine elektrisch verwarmde kunstmoeders voor 100 kuikens als in verplaatsbare rennen met bantamkrielen. Deze laatste rennen zijn voorzien van zonnebad en schotels voor stofbaden. Na jarenlange proeven beschikt men nu over een bevredigend opfokvoer. Goede verzorging en een fijne hand zijn daarbij zeer belangrijk. In de I.C.I. brengen referent c.s. 80% of meer van hun patrijskuikens groot tot zes weken, waarna de enige sterfgevallen die dan nog voorkomen worden veroorzaakt door ziekten. Gaapziekte (*Syngamus trachea*) is nog altijd een ernstige verliesfactor; coccidiosis (*eimeria*) veroorzaakt nog steeds moeilijkheden ondanks 'coccidiostats' en verder hebben enkele fungusziekten verliezen veroorzaakt.

Met krielen opgefokte patrijzen worden in verschillende velden losgelaten om opeenhoping te voorkomen, terwijl om dezelfde reden de jongen uit de kunstmoeders vóór het loslaten gesplitst worden in groepen van vijftien.

De aantallen losgelaten vogels die in een zeker seizoen worden geschoten, steken verhoudingsgewijs gunstig af bij het percentage jonge wilde patrijzen die in het zelfde jaar worden buitgemaakt. De meeste jagers trachten evenwel afschot van eerstejaars opgekweekte vogels te vermijden, omdat zij ze wensen te sparen voor het broedseizoen.

DISCUSSION

- DE VOS:
(Canada) *a.* Why is a special effort made to save reared partridges for breeding purposes ?
Do you have any data to indicate that the survival of reared partridges is as good as or comparable to wild stock ?
b. How about the use of tranquilizers or sedatives in the food to prevent feather picking ?
- COLES: *a.* No physiological differences have been observed between wild and reared partridges.
b. Tranquilizers to prevent feather picking have not been used. The tip of the beak is cut off.
- VALENTINCIC:
(Jugoslavia) *a.* The yearly bags of partridges in countries with intensive agriculture are not lower than in countries where agriculture is not yet intensive. So one may come to the conclusion that chemical sprays – which are connected with intensive agriculture – are not the main trouble in partridge management.
b. What about the optimal age for the release of reared partridges ?
- COLES: *a.* Insecticides do not kill hundreds of partridge chicks. Grass-cutting is the main killer.
b. The release depends on rearing costs but is not done before the age of ten

weeks. Otherwise they are too sensible for climatic changes. Not much later, because the chicks are getting too tame.

- BORG (Sweden):** Are there great losses by gape-worm or are measures taken against it?
- COLES:** There are perhaps two subspecies of *Synchamus trachea* which are specific for pheasants and partridges. Pheasant chicks can be cured by spraying Barintar in the nostrils. With partridge this is not the case. Firstly because they get a 'shock' when they are captured; secondly because partridges do not cough in case of an infestation with gape-worm. They die simply.
- JENKINS:** Have you done any experiments with controls to discover if the release of (Gr. Britain) hand-reared partridges makes any difference to the subsequent breeding stock?
- COLES:** Rearing and releasing are certainly worthwhile if it is done in the right way. Rearing of cut clutches of pheasants and partridges has very good results. It would take a much longer time to improve the stock if it would not be done.
- REYDELLET:** Je voudrais profiter de l'occasion qui m'est fournie pour dire ici combien les (France) chasseurs apprécient les recherches pratiques comme celles que poursuit l'I.C.I. Game Station et pour féliciter Mr. Coles pour son rapport et pour l'ensemble des travaux et publications de son service.
- Dans l'exposé de Mr. Coles j'ai été surpris de constater qu'il ne considèrerait pas comme très important le problème des maladies des oiseaux, les jeunes en particulier (coccidiose!), et qu'il conservait ses reproducteurs et élevait les jeunes sur le sol directement. Je suppose qu'à Fordingbridge vous avez de vaste terrains qui vous permettent de changer régulièrement vos parquets de place et d'abandonner le terrain dès qu'il a été souillé ou contaminé?
- COLES:** Coccidiose is not a special problem at Fordingbridge. Gape-worm is one, because there is no room for moving the pens so that they always come on un-infested ground. The private pheasant breeders can do it and therefore they have no troubles.
- JACZEWSKI:** In the last years works were published concerning parthenogenetic reproduction (Poland) in turkeys, viz.:
1. KOSIN, I. L. (1948), Parthenogenesis and abortive embryonic development in the domestic fowl. Off. Rep. 8th World's Poultry Congr. Copenhagen, p. 345-351.
 2. KOSIN, I. L. & NAGRA, H. (1956), Frequency of abortive parthenogenesis in domestic turkey. Proc. Soc. exp. Biol. Med. N. Y. 93, p. 605-608.
 3. OLSEN, M. W. & MARSDEN, S. J. (1956), Parthenogenesis in eggs of Beltsville Small White Turkeys. Poultry Sci. 35, p. 674-682.
 4. POOLE, H. K. & OLSEN, M. W. (1958). Incidence of parthenogenetic development in eggs laid by three strains of Dark Cornish chickens. Proc. Soc. exp. Biol. Med. N.Y., 97, p. 477-478.
- The females were kept without males and nevertheless some percentage of eggs was 'fertile', i. e. capable of development.
- I should like to ask: are there any observations or investigations on parthenogenetic reproduction in partridges and pheasants?
- COLES:** No research was carried out on this subject.

PROBLEME DER NIEDERWILDHEGE IN DEUTSCHLAND

Harry Frank

Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung, W. Germany

Wenn ich zu dem Thema der Niederwildhege spreche, möchte ich die Gelegenheit benutzen, mit Ihnen eine Theorie zu diskutieren und hoffe, dass Vergleiche mit anderen Ländern zu einer Klärung von Fragen, die mir gekommen sind, führen können. Bei einem Vergleich der Niederwildstrecken der Länder des Bundes vor dem Kriege mit denen nach dem Kriege fällt es auf, dass bis heute noch nicht überall die Vorkriegshöhe des Abschusses erreicht ist. Wir stellen fest, dass in dem Jahre 1951/52 ausserordentlich geringe Strecken in Nordrhein-Westfalen erzielt wurden, doch muss bei diesen Zahlen in Rechnung gesetzt werden, dass in diesem Jahr noch nicht normal gejagt wurde. Es waren wenig geeignete Flinten vorhanden und auch sonst konnte man von einer regelrechten Jagdausübung noch nicht sprechen. Aber auch die folgenden Jahre zeigen gegenüber den Vorkriegsjahren wesentlich verringerte Abschusszahlen (Tab. 1).

Betrachten wir uns noch einmal die Situation, in der die deutsche Jagd sich nach dem Kriege befand: Von 1945–1950 wurde die Jagd von den Besatzungsmächten ausgeübt. Diese Bejagung war, was das Niederwild betrifft, ganz sicher nicht intensiv. Es ist also nicht übermässig viel geschossen worden, und alle Voraussetzungen waren eigentlich gegeben, dass in dem Augenblick, in dem wir wieder in unseren Revieren jagen dürften, die Strecken besonders hoch waren. Das Gegenteil finden wir in den Zahlen unserer Statistik. Es kann auch nicht gesagt werden, dass diese Abnahme des Bestandes, die sich ziemlich gleichmässig auf alle drei Niederwildarten erstreckt, auf besonders schlechte Witterungsverhältnisse zurückzuführen ist. Wir erleben nun in den nachfolgenden Jahren in allen Ländern des Bundesgebietes ein allmähliches Steigen der Strecken.

Ich möchte im folgenden zwei Länder genauer untersuchen, deren Statistiken mit den Vorkriegsdaten am ehesten vergleichbar sind, da die Vorkriegsgrenzen ziemlich genau mit den heutigen Grenzen übereinstimmen. Es sind dies die Länder Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein.

Ich nehme mit Absicht die klimatischen Gegebenheiten aus den Überlegungen heraus, da wir über deren Bedeutung genügend unterrichtet sind und ich der Überzeugung bin, dass in einem mehrjährigen Zeitraum sich Plus und Minus etwa ausgleichen.

Betrachten wir uns die Fasanenstrecken dieser beiden Länder, so stellen wir fest, dass der Fasan in Nordrhein-Westfalen 1952 um zweidrittel zurückgegangen ist, in Schleswig-Holstein um rund dreiviertel. Die Strecken steigen in Nordrhein-Westfalen von Jahr zu Jahr an und erreichen im letzten Jagdjahr (1958/59) die Vorkriegshöhe. Auch in Schleswig-Holstein stiegen die Strecken an, doch ist dort der Vorkriegsstand noch nicht erreicht.

Beim Hasen ist es gerade umgekehrt. Schleswig-Holstein liegt 1957/58 über den Vorkriegsstrecken und Nordrhein-Westfalen erreicht die Vorkriegsstrecken nicht. (Die Strecke des Jagdjahre 1958/59 kann nicht als signifikant bezeichnet werden, da den Jägern in Schleswig-Holstein empfohlen worden war, möglichst vorsichtig die Hasen zu bejagen.) Die Hühnerjagd brachte im Jagdjahr 1957/58 in Schleswig-Holstein praktisch

TABELLE 1. *Niederwildstrecken in den einzelnen Bundesländern.*
a) Hasen-, b) Fasanen- und c) Rebhuhnstrecken.

Jagdjahr	Nordrhein-Westfalen			Hessen			Rheinland-Pfalz			Schleswig-Holstein		
	a)	b)	c)	a)	b)	c)	a)	b)	c)	a)	b)	c)
1935-1939 im Durchschnitt pro Jagdjahr	251.652	167.866	198.556	95.054	6.144	44.660	114.418	21.159	59.413	83.972	24.321	55.053
1951/52	96.687	23.580	54.705	49.958	—	8.212	—	—	—	—	—	—
1952/53	138.751	46.104	161.508	62.412	—	14.078	—	—	—	—	—	—
1953/54	121.435	58.613	123.201	49.339	—	16.850	44.977	.450	16.802	—	—	—
1954/55	128.042	87.693	90.128	61.316	—	26.079	45.044	.959	23.435	58.065	6.689	21.397
1955/56	137.255	105.693	97.315	78.922	1.766	38.361	68.934	1.870	38.972	90.737	9.951	30.804
1956/57	122.158	86.551	41.756	62.977	2.535	28.150	61.082	3.814	30.285	95.735	14.249	33.641
1957/58	187.300	155.100	74.992	92.260	6.173	49.933	79.010	7.467	45.140	98.421	20.820	46.457
1958/59	186.502	163.392	79.171	138.010	7.071	42.213	71.636	9.487	43.436	61.211 ¹⁾	17.255	32.287

¹⁾ schwacher Abschuss wurde empfohlen

Vorkriegsergebnisse, sinkt allerdings im nächsten Jahr wieder etwas herab. Nordrhein-Westfalen hat nicht einmal die halbe Strecke der Vorkriegszeit aufzuweisen.

Ein kurzer Blick auf die Verhältnisse in zwei anderen Bundesländern zeigt, dass im Land Hessen der Vorkriegsstand an Fasane erreicht, an Hühnern übertroffen ist. Rheinland-Pfalz jedoch liegt mit seinen Federwildstrecken unter dem Vorkriegsstand und besonders der Fasan hat sich dort noch nicht erholt. Die Hasenstrecken beider Länder liegen unter dem Vorkriegsstand.

Doch zurück zu unseren beiden Vergleichsländern. Nordrhein-Westfalen hat im wesentlichen Grossgrundbesitz mit intensivster betriebener Landwirtschaft. Ganz besonders trifft dies für die Gebiete von Nordrhein und der Soester Börde zu, die den Hauptteil an Niederwildstrecken erbrachten. Hier kommt es in den letzten Jahren zu einem Einsatz von landwirtschaftlichen Maschinen, wie wir ihn früher nicht gekannt haben. Gleichzeitig setzt eine Reinigung der Acker von Unkräutern ein, die man für unvorstellbar gehalten hat. Gebiete intensivster Landwirtschaft zeichnen sich heute durch eine absolute Monokultur aus und auch das Insektenleben wird artenarm. Wie weit Flächenbegiftungen die Bodenfauna vernichten, ist noch nicht hinreichend geklärt. Es bleibt abzuwarten, wie sich unser Wildgeflügel und besonders das Rebhuhn mit diesen Gegebenheiten abfindet. Mir scheint, dass es auf diese Dinge sehr empfindlich reagiert und meine Theorie geht dahin, dass diese hochintensive Landwirtschaft zumindest mit verantwortlich ist für die geringe Erholungstendenz des Rebhuhns. Die Verhältnisse in Schleswig-Holstein liegen nämlich wesentlich anders. Dieses Land nimmt durch seine Knicklandschaft und ausgedehnte Weidewirtschaft eine Sonderstellung ein. Der Vergleich dieser beiden Länder in Bezug auf die Fasanenstrecken würde nun den Schluss nahelegen, dass die landwirtschaftliche Nutzung und Intensivierung gerade für den Fasan günstig in Nordrhein-Westfalen gewesen ist. Hier ist aber ein wesentlicher Punkt zu berücksichtigen, nämlich die Zusammensetzung der Pächter in den einzelnen Ländern, und ich möchte deshalb einmal auf Tabelle 2 diese beiden Länder gegenüberstellen. Es wird daraus klar, dass in einem Lande, in dem der Jagdpächter sehr begütert ist

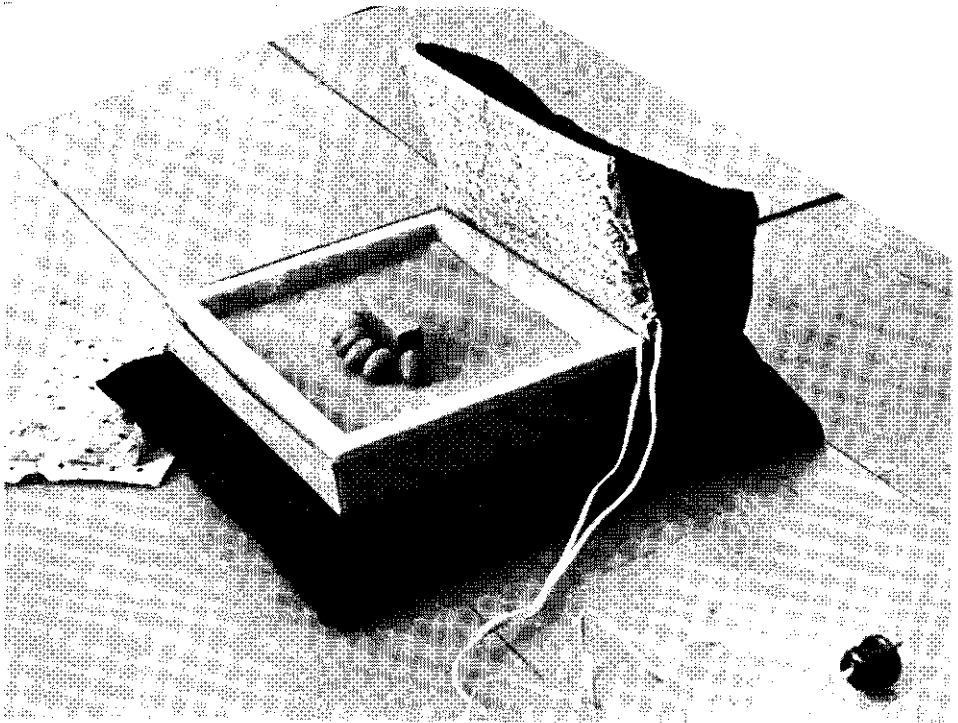


ABB. 1. Das Gelege befindet sich auf Plastikschaum. Das Heizkissen hat einen Thermoregulator. Um Wärmeverlust zu vermeiden ist die Brutvorrichtung in Kissen eingebettet.

(es handelt sich in Nordrhein-Westfalen im wesentlichen um Kaufleute und Industrielle) der Fasanenbestand sehr leicht gehoben werden kann, da Geldmittel gar keine Rolle spielen, und in jedem Jahr neue Fasanen ausgesetzt werden.

Werfen wir noch einmal einen Blick auf die Streckenliste von Schleswig-Holstein. Es ist ein auffälliger Sprung nach oben im Jahre 1956 auf 1957 zu verzeichnen und man fragt sich, was geschah dort in diesem Jahr, und da ist es interessant feststellen zu müssen,

TABELLE 2.

Nordrhein-Westfalen

Schleswig-Holstein

LANDWIRTSCHAFTLICHE NUTZUNG

intensive Landwirtschaft
grossflächig
ohne Deckung
Monokultur

viel Weidewirtschaft
kleinflächig
Deckung, Knicklandschaft
vielfältig im Anbau

PÄCHTER

Pachtung durch Industrie bzw. Städter
weite Entfernung zum Revier
geringe Aufsicht im Revier
Propaganda kaum wirksam

bodenständig
geringe Entfernung zum Revier
gute Aufsicht im Revier
Propaganda wirksam

dass der Jagdschutzverband einen neuen Geschäftsführer bekommen hatte, der es verstand, durch gute Propaganda die bodenständigen Jäger anzusprechen und sie zu veranlassen, eine intensive Bekämpfung des Raubzeuges und des Raubwildes durchzuführen neben den anderen Hegemassnahmen. In Nordrhein-Westfalen führt die weite Entfernung zum Revier und die geringe oder schlechte Aufsicht dazu, dass kaum Fallen aufgestellt und Raubzeug und Raubwild nicht bekämpft werden. Auch Einrichtungen der Hege wie Winterfütterungen und Schaffung von Deckung sind hier kaum zu finden. Ich möchte zusammenfassend sagen, dass es anhand der Strecken möglich ist, einen Schluss zu ziehen auf die Qualität der Jäger bzw. Heger, wobei ich selbstverständlich, wie ich vorhin schon sagte, die Witterungs- und Bodenverhältnisse unberücksichtigt lasse. Die Jagdstrecken sind abhängig von der Bodenständigkeit des Jägers und der Arbeit die er sich im Revier macht. Hinzukommt die landwirtschaftliche Nutzung. Je höher die Mechanisierung ist, je sauberer der Acker umso geringer ist die Strecke an denjenigen Niederwildarten, die wir nicht künstlich züchten und aussetzen können.

Ich möchte gleich die Gelegenheit benutzen, um Ihnen einige Versuche zu beschreiben, die wir im letzten Jahr unternommen haben, um den einzelnen interessierten Jäger die Möglichkeit zu geben, ausgemähte Gelege zu retten. Überall dort, wo intensive Landwirtschaft und auch Geflügelzucht betrieben wird, ist es ausserordentlich schwer, Glucken oder Puten zu bekommen, denen wir gefundene Gelege unterlegen können. Der einzelne Jagdaufseher ist auch nicht in der Lage, sich einen genügend grossen Hühnerbestand zu halten, um immer ausreichend Glucken zur Verfügung zu haben.

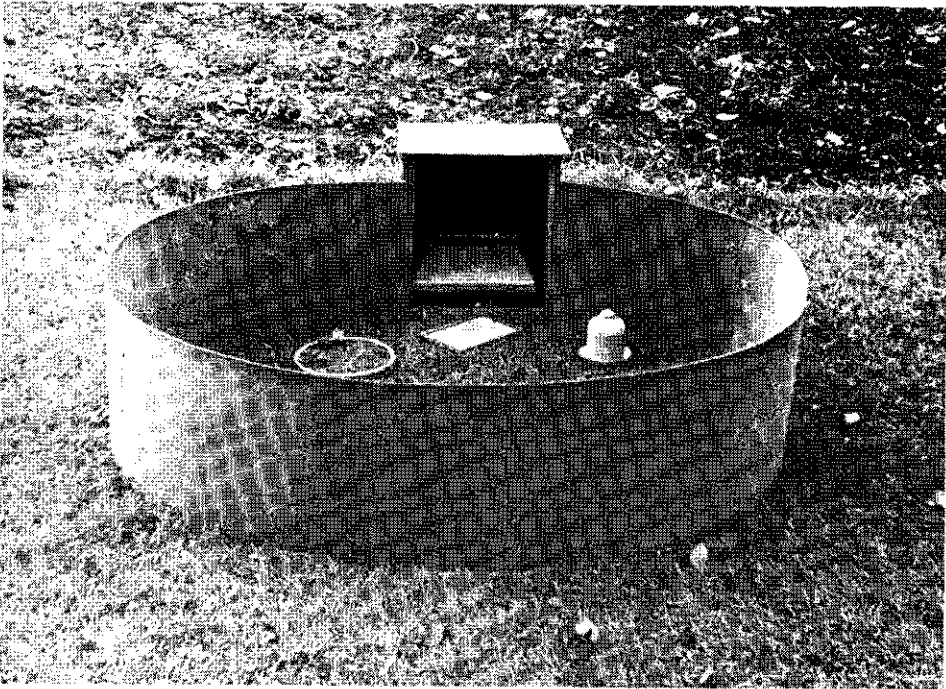


ABB. 2. Eine Hartfaserplatte dient als Auslauf für die Küken, die unter der Schirmglucke Wärme finden.

Grössere Brutmaschinen, wie wir sie in Fasanerien haben, sind in der Anschaffung sowohl als auch im Betrieb zu teuer, sie nehmen zu viel Platz weg und erfordern zu viel Arbeitsaufwand.

Auf der Suche nach einer einfacheren Methode, einige wenige Gelege zu erbrüten, fanden wir in dem hier abgebildeten Brutkissen (Abb. 1) die ideale Lösung. Dieses Brutkissen hat den grossen Vorteil, dass es wenig Strom verbraucht, geringen Platz benötigt und auf die einfachste Weise bedient werden kann. Ja, man kann es sogar auf seinen Schreibtisch stellen ohne nun extra gezwungen zu sein, in einen Sonderraum gehen zu müssen, in dem die Brutmaschine steht. Die Ergebnisse, die wir mit diesem Brutkissen hatten, waren sehr zufriedenstellend. Nachdem die Tiere abgetrocknet sind, setzen wir sie unter Wärmeplatten, die in einem Kasten stehen. Den Auslauf gestalten wir so, dass wir Hartfaserplatten zu einem Kreis biegen (Abb. 2).

Die Methoden, die unsere Freunde in England anwenden, sind sicher ganz ausgezeichnet, für unsere deutschen Verhältnisse aber erscheint mir der Herstellungspreis solcher transportablen Aufzuchtskästen auch dann, wenn sie mehrere Jahre verwandt werden können, zu hoch. Wir finden in Deutschland kaum einen Jäger, der bereit ist, diese Kosten aufzubringen. Bei uns muss es ganz billig und ganz leicht anzuwenden sein.

ZUSAMMENFASSUNG

Anhand der Niederwild-Streckenberichte der einzelnen Länder wird der Vorkriegsabschuss mit der Entwicklung in den einzelnen Bundesländern nach dem Kriege verglichen. Die Ansicht des Referenten ist folgende: Massgeblich für Niederwildstrecken ist die Art der Bodennutzung, die berufliche Zusammensetzung der Pächter, die räumliche Entfernung der Pächter vom Revier. Ohne Rücksicht auf diese Gegebenheiten kann der Niederwildbesatz nur durch intensive Raubzeugbekämpfung gehoben werden, wenn gleichzeitig dafür gesorgt wird, dass ausgemähte Gelege gerettet werden.

Über die Methoden der Rebhuhn- und Fasanenaufzucht auf kleinstem Raum wird berichtet.

SUMMARY

SMALL-GAME MANAGEMENT IN GERMANY

The numbers of hares, pheasants and partridges shot in several districts in Germany during successive postwar years are compared in relation to pre-war figures.

Shooting by the allied forces during 1945–1950 was not done on a big scale so that a high population could be expected. Contrary to these expectations, however, the figures of reported small-game bags were so low, that not only the restrictions on shooting could be the cause.

Special attention was paid to two of the districts concerned, viz. Nordrhein-Westfalen and Schleswig-Holstein, because of their almost unaltered boundaries. Speaker presumes that for instance the slow recovery of the partridge stock in the first district mentioned, is connected with the intensified agriculture in post-war years (less weeds, decrease of insect species by monotype cultivation, destruction of certain fauna elements by insecticides, etc). Moreover, leaseholders mostly live too far from their hunting-grounds for an effective management. Consequently, combating of small beasts of prey is too much neglected.

As a measure to save the brood of pheasants and partridges, being disturbed by mowing, a cheap method is recommended. To start with, the eggs are placed on foam plastic and covered with an electrically heated cushion; after hatching the chicks are put outside in a small fenced area provided with a heated shelterbox (Fig. 1 and 2).

SAMENVATTING

KLEINWILDBEHEER IN DUITSLAND

Referent vergelijkt het afschotverloop in de jaren 1951 tot 1959 onderling en ten opzichte van het vooroorlogse aantal voor hazen, fazanten en patrijzen in de gebieden ('Länder') Nordrhein-Westfalen, Hessen, Rheinland-Pfalz en Schleswig-Holstein. Hoewel de bejaging door de bezettende machten (1945-1950) niet intensief is geweest en dus een hoge populatie werd verwacht, waren de cijfers aanvankelijk dermate laag dat de nog beperkte omvang van de jachtbeoefening niet de enige oorzaak kon zijn.

Hieromtrent in het bijzonder het eerste en het laatste der genoemde gebieden besprekend (omdat hun grootte nagenoeg ongewijzigd bleef), meent de referent dat bijv. het trage herstel van de patrijzenstand in Nordrhein-Westfalen grotelijks moet samenhangen met de naoorlogse intensivering van de landbouw (veel minder onkruid, monocultuur en bij gevolg een soortenarm insectenleven, vernietiging van fauna door insecticiden, enz.). Hierbij komt nog, dat menig jachtveld zeker niet op de beste wijze wordt beheerd doordat de jager te veraf woont. Dit uit zich onder meer in onvoldoende bestrijding van het roofwild.

Tot slot vraagt de referent belangstelling voor een eenvoudige methode om uitgemaaide legsels het leven te redden en zodoende het veerwild te beschermen. De eerste maatregel is: de eieren (op schuimplastic gelegd) met een elektrisch verwarmingskussen af te dekken, en de tweede: de uitgekomen kuikens buiten onder verwarmingselementen te zetten die in een hokje zijn aangebracht (Fig. 1 en 2). Deze methode vergt weinig aan tijd en kosten.

DISCUSSION

MÜLLER-USING: Ist die jagdstatistische Methode die angewandt wurde, nicht verbesserungs- und erweiterungsfähig?

(Hierzu werden Vorschläge gemacht und neue Zahlen bekannt gegeben.)

FRANK: Schleswig-Holstein und Nordrhein-Westfalen sind ohne weiteres vergleichbar. Die übrigen Bundesländer haben eine andere Bejagung und eine intensivere Bodennutzung. Daraus sind die Unterschiede in der Statistik zu erklären.

THE WINTER FOOD OF LEPUS TIMIDUS L. IN NORWAY

(A preliminary report)

Hj. Munthe-Kaas Lund

The Norwegian State Game Research

I. INTRODUCTION

Only one species of the Leporidae family is to be found in its wild state on the mainland of Norway, viz. *Lepus timidus* L., which will consequently be referred to as hare throughout this report.

The hare is to be found all over Norway except some islands along the coast. In winter most of Norway is covered by snow; and as it appears that the hare is not by nature inclined to dig down for food that is covered by snow, most of our hares are forced in the winter months to feed on those portions of bushes and trees that protrude above the snow.

Very little information is available on the winter food of the hare in Norway. COLLETT (1911-1912, p. 65) writes inter alia that the bark of aspens is its favourite food, and that it also eats the bark of willow, rowan, and now and again the bast of pine. In addition it eats shoots and catkins of birch, rowan and other deciduous trees.

II. PERSONAL INVESTIGATIONS

A. Method

In the investigations here described I have followed the tracks of hares in the snow. On the feeding grounds I have first of all counted the number of 'cuts', i.e. the individual feeding marks left behind by the hares on the plants on which they feed, while the number of twigs bitten off and left behind has also been noted.

In the second place I have measured, to the nearest cm², the size of the bark patches which the hare has gnawed off the trees.

B. Investigations

1. Feeding

Most of the hare's feeding ranges form 0 tot 30 cm above the surface of the snow. I have however observed one single case where a hare snipped off the branch of a rose bush (diam. 3 mm) approx. 60 cm above the surface of the snow. It appears that the hare prefers to feed on the tops of the bushes and trees, this being rendered possible owing to the depth of the snow, or owing to the tops of the trees being bent down under the weight of snow. As an example may be mentioned that all the browsing at *Betula* sp. on Feb. 3 (see table 1b) was found to have taken place in the tops of some birch trees.

The gnawing of bark on rowan trees in the mountains (see table 1b, 9 III 1959) had in most cases been carried out on branches with a diameter of 10-15 mm., while the thickest branch to have its bark gnawed was 45 mm thick.

As table 1 will show, the winter food of the hare has now been investigated in 4 lowland and 4 mountain areas, all situated in South-Norway.

TABLE 1. *Hare food in South-Norway winter 1959.*

		<i>a. In the lowlands</i>						
Locality	Place	Kattas	Ramsas	Tanumas	Svartor- Ringias			
	District	B a e r u m						
Locality	Height above sea-level	200 m	200 m	100 m	200 m	Cuts	No. of	Bark
	Date	3.II	7.II	14.II	23.II	total	as a	gnawed
Locality	Depth of snow	60 cm	60 cm	50 cm	50 cm	no.	percent-	off
							age of	and
Food Plants							total	left
								behind
	<i>Corylus avellana</i>	82	176	461	165	884	43	78
	<i>Salix</i> sp.	74	253	103	266	696	33	61
	<i>Quercus</i> sp.		11	188	4	203	8	18
	<i>Populus tremula</i>	39	60	32	26	157	7	10
	<i>Rosa</i> sp.	2	48	82	5	137	6	29
	<i>Betula</i> sp.	13		10	12	35	1	9
	<i>Acer platanoides</i>			29		29	1	5
	<i>Rubus idaeus</i>			20		20	1	6
	<i>Alnus incana</i>			4		4		2
	<i>Sorbus</i> sp.		2			2		
	Total	210	550	929	478	2167		218
								85

		<i>b. Highland forest areas and mountain areas</i>						
Locality	Place	Grönland	Vikerfjell					
	District	Baerum	Adal					
Locality	Height above sea-level	400 m	500– 800 m	700– 800 m	1000 m	Cuts	No. of	Bark
	Date	3.II	7.III	8.III	9.III	total	as a	gnawed
Locality	Depth of snow	60 cm	40 cm	40 cm	40 cm	no.	percent-	off
							age of	and
Food Plants							total	left
								behind
	<i>Sorbus</i> sp.		2	131	1029	1162	72	19
	<i>Betula</i> sp.	34	53	73	76	236	15	16
	<i>Salix</i> sp.		117		41	158	10	2
	<i>Populus tremula</i>				45	45	3	2
	Total	34	172	204	1191	1601	100	39
								1167

2. Choice of food of hare, roedeer (*Capreolus capreolus* L.) and elk (*Alces alces* L.) on the same biotope

In one of the localities where I registered the feeding habits of the hare (lowland, 23 II 1959), I had an opportunity of comparing the choice of food of the three above-mentioned animals, as they had browsed along the same hillside.

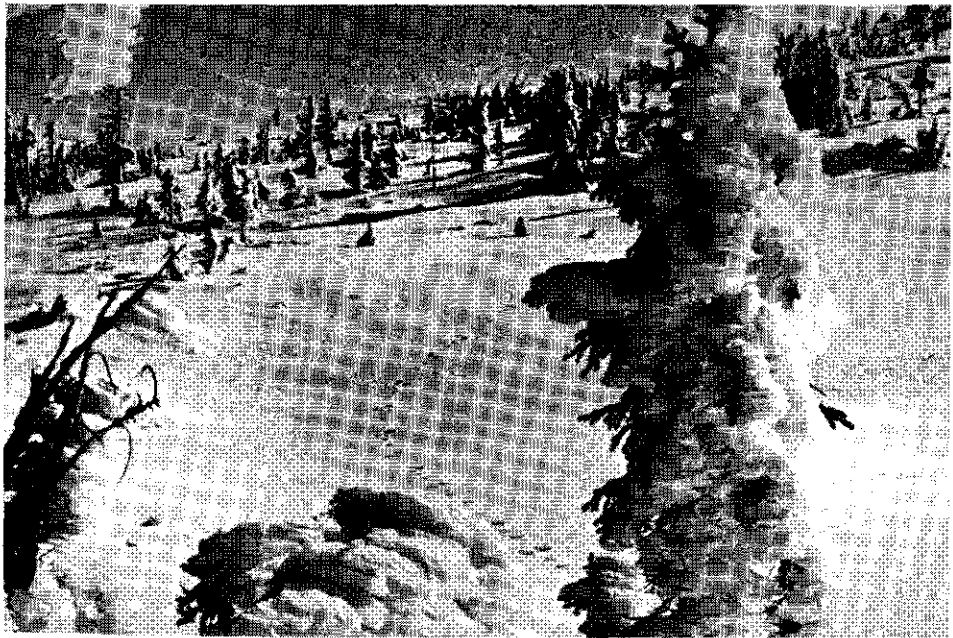
Table 2 provides a survey of the kinds of food plants preferred.

In addition a case of bark peeling by a moose (approx. 24 cm²) on a rowan-tree was discovered, and a case of bark on an aspen having been gnawed by a hare (approx. 60 cm²). These instances of bark feeding have not been included in table 2.

TABLE 2. *Choice of food of hare, roedeer and elk, Baerum 23 II 1959.*

Food plant	Number of cuts made by resp.:				Composition of food, shown as a percentage of total no. of cuts, resp. of:		
	hare	roedeer	elk	Total	hare	roedeer	elk
<i>Sorbus</i> sp.	0	861	886	1747	0	91	58
<i>Salix</i> sp.	266	23	284	573	55	2	18
<i>Populus tremula</i>	26	52	249	327	6	5	16
<i>Corylus avellana</i>	165		29	194	34		2
<i>Juniperus comm.</i>			90	90			5
<i>Betula</i> sp.	12		8	20	3		1
<i>Quercus</i> sp.	4	10		14	1	1	
<i>Pinus silvestris</i>		4	3	7		1	
<i>Rosa</i> sp.	5			5	1		
Total	478	950	1549	1977	100	100	100

The examples of feeding by roedeer and moose shown in table 2 do not give an adequate picture of what these animals usually feed on in Norway. The winter food of these animals has been investigated by Hagen (1958), who discovered that out of approx. 27,000 cuts from roedeer approx. 9,000 were on blueberry shrubs, 4,000 on aspen and 2,000 on rowans. In the case of the moose, Hagen discovered that out of the approx. 97,000 cuts investigated approx. 31,000 were on *Salix* sp., 22,000 on *Juniperus communis*, 19,000 on *Pinus silvestris*, and 7,000 on rowan, whereas aspen accounted for only about 3,000.



*Hare-tracks near feeding-places on Vikerfjell
(see table 1b, 1.000 m above sea-level).*

REFERENCES

- COLLETT, R. (1911-1912) Norges pattedyr, p. 1-744. Kristiania.
HAGEN, YNGVAR (1958) Litt om undersökelse over vinternaering hos rådyr og elg. *Jeger og fisker*, 87, p. 453-464, Oslo.

ZUSAMMENFASSUNG

DIE WINTERNAHRUNG DES HASEN IN NORWEGEN (EIN VORLÄUFIGES RAPPORT)

Lepus timidus L., der einzige Hase der in Norwegen im Freien vorkommt, wird da überall angetroffen, einige Inseln ausgenommen. Das Land liegt im Winter grösstenteils unter einer Schneedecke, und weil die Hasen einen Widerwillen gegen Ausgraben ihres Futters haben, sind sie nahezu angewiesen auf die höher befindlichen Teile von Sträuchern und Bäumen. Nach R. COLLINS (1911-1912) hat dabei die Rinde der Espe den Vorzug; ausserdem fressen sie die Rinde von der Weide und der Vogelbeere, zuweilen auch die von Nadelholz, sowie Schösslinge und Kätzchen von Birken, Vogelbeeren und anderem Laubholz.

Für genauere Angaben folgte der Referent den Fährten der Hasen um sodann die Anzahl der Fressmarken zu zählen und in einigen Fällen die Fläche der weggefressenen Rinde messen zu können. Ebenso zählte er die Anzahl der Zweige welche abgebissen und hinterlassen waren. Dabei zeigte es sich, dass die Tiere sich vorzugsweise nähren von den Spitzen von Sträuchern und Bäumchen insofern diese sich (eventuell tief gebeugt unter dem Druck des Schnees) nicht mehr als 30 cm über der Schneedecke befinden.

Im letzten Januar-Februar wurden in Südnorwegen acht Untersuchungen unternommen (alle von einem Tag), wovon vier im Unterlande (auf Stellen von 100-200 m hoch, Tiefe der Schneedecke 50-60 cm) und vier im Hochlande (auf 400-1000 m, Schneedecke 40-60 cm). (Tabelle 1).

Auf einer der vier Stellen im Unterlande war der Vortragende in der Lage die Nahrungswahl der Hasen, Rehe (*Capreolus capreolus* L.) und Elche (*Alces alces* L.) gegenseitig zu vergleichen. Hierbei wurden allein die Fälle von Rindefrasz notiert (Tabelle 2).

Diese Tabelle gibt für das Reh und den Elch keine richtige Übersicht von dem womit diese Tiere sich in Norwegen im Winter gewöhnlich nähren. HAGEN (1958) fand für das Reh: von 27.000 Fressmarken 9.000 an den Sträuchern der Blaubeeren, 4.000 an Espen und 2.000 an Vogelbeeren. Und für den Elch: von 97.000 Fressmarken 31.000 an *Salix* sp., 22.000 *Juniperus communis*, 19.000 *Pinus silvestris*, 7.000 Vogelbeeren und nur 3.000 an den Espen.

SAMENVATTING

HET WINTERVOEDSEL VAN DE HAAS IN NOORWEGEN (EEN VOORLOPIG RAPPORT)

Lepus timidus L., de enige haas die in Noorwegen in het wild voorkomt, wordt er behoudens op enkele eilandjes overal aangetroffen. Het land ligt 's winters grotendeels onder een sneeuwdek, en aangezien hazen een afkeer hebben van het delven naar voedsel daaronder, zijn zij vrijwel aangehouden op zich hoger bevindende delen van struiken en bomen. Volgens R. COLLINS (1911-1912) hebben zij daarbij voorkeur voor de bast van de esp; verder eten zij de bast van de wilg en de lijsterbes, soms ook die van naaldhout, alsook scheuten en katjes van berk, lijsterbes en ander loofhout. Voor nauwkeuriger gegevens volgde referent de prenten der hazen, om vervolgens het aantal vraatmerken te tellen en in enkele gevallen de oppervlakte van de weggevreten bast te meten. Ook telde hij het aantal twijgen die waren afgebeten en achtergelaten. Hierbij bleek, dat de dieren zich bij

voorkeur voeden aan de toppen van struiken en boompjes voor zover zij zich (eventueel diep neergebogen onder de druk van de sneeuw) niet meer dan 30 cm boven het sneeuwdek bevinden.

In februari-maart jl. werden in Zuid-Noorwegen acht onderzoeken gedaan (alle van één dag), waarvan vier in het laagland (op plaatsen van 100–200 m hoog, dikte sneeuwdek 50–60 cm) en vier in het hoogland (op 400–1000 m, dikte sneeuwdek 40–60 cm). Voor hazen zijn de bevindingen weergegeven in tabel 1.

Een der vier plaatsen in het laagland gaf gelegenheid de voedselkeuze van haas, ree (*Capreolus capreolus* L.) en eland (*Alces alces* L.) onderling te vergelijken. Hierbij werden alleen de gevallen van bastvraat genoteerd (Tabel 2).

Tabel 2 levert voor ree en eland geen juist beeld op van hetgeen waarmee deze dieren zich in Noorwegen 's winters gewoonlijk voeden. HAGEN (1958) vond voor de ree: van de 27.000 vraatmerken 9.000 aan de struiken van de bosbes, 4.000 aan esp en 2.000 aan lijsterbes. En voor de eland: van de 97.000 vraatmerken 31.000 aan *Salix* sp., 22.000 *Juniperus communis*, 19.000 *Pinus silvestris*, 7.000 lijsterbes en slechts 3.000 aan de esp.

DISCUSSION

- ERCKHOFF:
(W. Germany) a. Haben Sie Untersuchungen angestellt über Menge und Qualität der Nahrung?
b. Ich habe des Körpergewicht von Hasen in Westdeutschland verfolgt und gefunden, dass es unabhängig von der Wachstumsrate im Winter absinkt. Dieses kann nur zwei Gründe haben: 1. die an Qualität geringere Nahrung kann qualitativ hochwertiger sein; 2. die Nahrungsverwertung ist eine andere, der Zwischenstoffwechsel wird umgestellt auf Sparmassnahme, als deren sichtbaren Ausdruck man die Entwicklung eines Fettpolsters paravertebral und besonders pararenal ansehen kann. Dies geschieht nicht vor dem Winter, sondern erst nach dem ersten Frost. Haben Sie das Körpergewicht der Hasen im Winter geprüft?
c. Finden Sie Hasen mit Hungertod?
- LUND: a. Nein, ich habe mich beschränkt auf die Zählung der Anzahl der Fressmarken.
b. Körpergewicht wurde nicht kontrolliert, die meisten Hasen sind aber in guter Kondition.
c. Ja, örtlich können Hasen verhungern.
- DE VOS:
(Canada) a. Only data on utilization are presented. Are data on availability of browse also recorded? If not, how is it possible to determine differential palatability of browse for *Lepus timidus*, roedeer and elk?
b. Did *Lepus timidus* girdle many available saplings? If so, does this speed-up plant-succession?
- LUND: a. It is important to know which kind of food is taken. This depends partly on the availability. Nevertheless a certain preference could be found.
b. Girdling of trees is only observed in areas with very little food.
- MÜLLER-USING:
(W. Germany) Der 'biologische Winter' ist bei den einzelnen Tieren von sehr verschiedener Dauer. Bei *Lepus europaeus* beginnt er in den meisten Gebieten Deutschlands erst Ende Dezember – Anfang Januar, bei *Pipistrellus* schon im Oktober. Das musz wohl beachtet werden, wenn jahreszeitlich bedingtes Verhalten studiert wird. Diese Bemerkung ist nicht als Kritik an dem Vortrage gedacht, sondern bezieht sich auf verschiedene Discussionsbemerkungen.
- THAMDRUP:
(Denmark) Is it your impression, that food in wintertime will be the minimum-factor, determining the carrying capacity for hares at a certain locality?
- LUND: Food shortage is the most important factor indeed.

WATSON:
(Gr. Britain) I am surprised that you found that the hares in the high mountains were not feeding on heath plants, since hares in many Northern countries live throughout the year in areas with no trees. Were all the heath plants buried under snow during your visits to the mountain, and if so, is it not more usual to find, that the wind drifts the snow and exposes many heath plants?

LUND: Heath plants are eaten in winter too, if they are exposed. This depends on the wind and the locality.

BORG:
(Sweden) Poor condition without disease is typical for *Lepus timidus* found dead in Sweden. Hares do not move about during snowfall and if this lasts for some days they die of starvation.

HARDENBERG:
(Netherlands) Have you any records of damage to fruit trees by hares?

LUND: According to the newspapers apple trees are damaged, but in most cases this proves to be done by voles.

BETRACHTUNGEN ZUR SCHUSSZEIT UND BEJAGUNG DER WALDSCHNEPFE (*Scolopax rusticola* L.)

Detlev Müller-Using

Dozent für Jagdkunde an der Universität Göttingen, W. Germany

Der C.I.C., das International Wildfowl Research Bureau und das International Council for Bird Preservation haben sich mehrfach mit den Jagdzeiten auf die Waldschnepfe beschäftigt und empfohlen, die Frühjahrsjagd auf die Schnepfe, auch die in Frankreich Chasse à la Croule, in Deutschland Schnepfenstrich genannte, in diesen Organisationen angeschlossenen Ländern, insbesondere Belgien, Frankreich, Luxemburg und den Niederlanden sowie in der Bundesrepublik Deutschland aufzuheben. Dieser Beschluss hat in Deutschland einen Sturm des Protestes erregt, nachdem bereits in Belgien die Einführung einer Totalschonzeit im Frühjahr auf den Widerspruch der Jäger hin wieder aufgehoben wurde.

Ausgangspunkt für die Erwägungen, die zu dem Plan des Verbotes der Frühjahrsjagd geführt haben, waren Mitteilungen aus Holland, nach denen nach Einführung des Jagdverbotes im Frühjahr die dortigen Brutbesätze der Waldschnepfe sich bedeutend gehoben haben. Ähnliche Meldungen kamen aus den Gebieten der sowjetisch beherrschten Zone Deutschlands, wo die Frühjahrsjagd zwar nicht verboten, aber praktisch sehr stark eingeschränkt ist. Diese Beobachtungen werden vom Referenten durchaus nicht bezweifelt, obwohl ihm nicht bekannt ist, ob sie auf wissenschaftlich fundierten, exakten Zählmethoden von Brutpaaren oder aber auf einen allgemeinen Eindruck, einer Vermutung also beruhen. Im ersten Falle ergibt sich die Frage, ob die Besiedlungsdichte in schon seit langer Zeit bestehenden Schnepfenbiotopen dichter geworden ist oder aber, ob die auch in Holland beträchtliche Waldvermehrung eine Vergrößerung des Brutareals bedeutet, also nicht die Siedlungsdichte als solche, sondern nur die Zahl der Brutpaare im Zuge der Vermehrung des Brutraumes zugenommen hat. Im zweiten Falle müssten Beweise für die behauptete Vermehrung gefordert werden, die einer sorgfältigen, wissenschaftlichen Nachprüfung standhalten.

Das Misstrauen der deutschen Jäger wurde wachgerufen durch eine Erklärung des verdienstvollen Vizepräsidenten des Internationalen Jagdrates, Herrn DR. I. G. VAN MAASDIJK, der zugleich Präsident des Ausschusses für die Jagd auf Zugvögel dieser Organisation ist. Er erklärte, dass, im Gegensatz zu Auer- und Birkwild, Trappen, Fasanen usw. die Waldschnepfe monogam sei, dass also jedes Weibchen für die ganze Vermehrungsperiode ein Männchen braucht, auch für die Aufzucht der Jungen. Diese Feststellung widerspricht indessen den Ergebnissen der Schnepfenforschung aller Länder, nach denen eindeutig feststeht, dass die weibliche Waldschnepfe allein und ohne irgend eine Beteiligung des Männchens ihr Gelege erbrütet und aufzieht. Ich befragte demzufolge Herrn DR. VAN MAASDIJK über die wissenschaftlichen Unterlagen für diese interessante und neuartige Feststellung, die insbesondere die Untersuchungen des im zweiten Weltkriege gefallenen deutschen Forschers DR. STEINFATT Lügen strafe. Leider war es nicht möglich, die Unterlagen zu beschaffen.

Die in Jugoslawien, Österreich, Deutschland, in Ungarn, Polen, Dänemark, Schweden, Norwegen und der Sowjetunion übliche Jagd auf dem Schnepfenstrich gründet sich

nun aber auf die Erkenntnis, dass eine Beteiligung des Männchens am Brut- und Aufzuchtgeschäft nicht stattfindet, dass auch während der Paarungszeit ein nur ganz kurzfristiges, höchstens einige Tage währendes Zusammenhalten der Geschlechter beobachtet wird und dass, das ist durch eine ganze Anzahl von Reihenuntersuchungen immer wieder bestätigt worden, gelegentlich der Jagd auf dem Strich eine sehr grosse Anzahl von Männchen, nämlich 80%–95% Männchen, gegenüber nur 5%–20% Weibchen, erlegt werden. Die deutschen Jäger sehen diese Art der Bejagung daher als die pfleglichste Jagdart überhaupt an und werden von ihr voraussichtlich nicht eher abgehen, bis die Beweise für die Brutpflege auch der männlichen Schnepfe überzeugend und für jedermann zugänglich erbracht werden. Von der Suchjagd auf die Schnepfe während des Frühjahrs ist dagegen die deutsche Jägerei seit vielen Jahren abgegangen. Sie ist, auf Vorschlag der Spitzenorganisation der deutschen Jäger, sogar gesetzlich verboten, weil bei dieser Jagdart der Anteil der erlegten Weibchen wesentlich höher ist, als bei der Jagd auf dem Strich.

In der Bundesrepublik – wie auch in Österreich – werden insgesamt nur sehr wenig Schnepfen erlegt, weniger z.B. als Rotwild. Es sind während des ganzen Jahres rund 20.000 Stück, von denen, zumindest in Norddeutschland, die Mehrzahl während der herbstlichen Jagdperiode zur Strecke kommt. In Österreich beträgt die Zahl der Schnepfenstrecke im Durchschnitt des Jahrzehntes von 1948–1957 4.470 Stück, die Rotwildstrecke dagegen 16.730 Stück; die österreichische Schnepfenstrecke wies in dem Jahrfünft von 1948–1952 eine geringere Höhe (4.084 i.D.) auf, als in dem folgenden Jahrfünft (4.857 i.D.), wo sie mit fast 8.000 Stück im Jahre 1956 an die vor dem ersten Weltkriege erreichten Höchstzahlen herankommt. Das spricht nicht unbedingt für einen Rückgang.

Nun haben die deutschen Jäger seit jeher ein gewisses Ärgernis daran genommen, dass in manchen Ländern während der Winterszeit, insbesondere im Nachwinter (Februar), die Bejagung der dort überwinterten Schnepfen mit einer Intensität betrieben wird, die ohne jeden Zweifel sehr viel höhere Gesamtstrecken erbringt, als die in Deutschland erzielten. Dies ist besonders in einigen Gegenden Englands, in Süd- und Westfrankreich und Italien der Fall. In diesen Ländern soll nach den neuesten Beschlüssen des C.I.C. die Jagd bis zum 28 Februar gestattet sein, bis zu dem Zeitpunkt also, da die Schnepfen ohnehin von dort zur Erreichung ihrer Bruträume abzuziehen beginnen. Der moralische Wert einer derartigen Restriktion der Schusszeit kann von uns aus nicht sonderlich hoch veranschlagt werden, im Gegenteil, aus unserer Sicht stellt sich die Angelegenheit etwa so dar:

1. Es soll die Bejagung der Schnepfe in den Überwinterungsländern in unverminderter Stärke geübt werden.
2. Die Bejagung soll erst dann aussetzen, wenn nach einer viele Monate hindurch währenden Jagdzeit Strecken in nahezu dem gleichen Umfange wie bisher getätigt werden konnten.
3. Die deutsche Frühjahrsstrecke, die während des letzten Jahrfünftes zwischen 5.000 und 10.000 Stück gelegen hat, mit einem Weibchenanteil von etwa 500–(maximal) 2.000, soll künftighin fortfallen.

Das erscheint der deutschen Jägerei als etwas einseitig, ja, sogar unlogisch. Die nach unserer Auffassung pfleglichste Art der Bejagung soll künftighin unterbleiben, ohne dass für die geforderte Opferung einer der stimmungsvollsten und schönsten Jagdarten überhaupt ein irgendwie nennenswertes Opfer von anderer Seite gegeben wird. Kommt diese Planung nicht einer Überforderung des guten Willens der deutschen Jäger gleich?

Zudem ist eine Kontrolle der Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen in vielen Ländern schwerer, als in der dicht besiedelten Bundesrepublik, es besteht also immerhin die Möglichkeit, dass dort, trotz der an sich ausreichenden Schutzbestimmungen, durch eine Übertretung eben dieser ihre Wirksamkeit herabgesetzt wird.

Ein Verbot der nur noch als Jagd auf dem Strich geübten Frühjahrsjagd auf die Waldschnepfe in Deutschland würde im Höchstfalle etwa einer Zahl von 10.000 Schnepfen in dieser Zeit das Leben retten. Die Zahl der Durchzügler lässt sich nicht feststellen; nach den Beobachtungen während des Strichs, die von vielen deutschen Jägern gemacht worden sind, muss es sich um eine sechs- oder siebenstellige Zahl handeln, da nach unsern Erfahrungen keinesfalls auch nur jede zehnte beobachtete Schnepfe während dieser Zeit erlegt und nur ein Bruchteil der durchziehenden beobachtet wird. Der Prozentsatz ist also sehr gering, das Weibchenprozent beträgt, wie oben ausgeführt, maximal 20% der Gesamtfrühjahrsstrecke. Eine praktische Auswirkung des Verbotes ist bei diesen Anteilszahlen nicht zu erwarten.

Im Interesse einer internationalen Solidarität hätte man in Deutschland gleichwohl das verlangte Opfer gebracht, wenn die Bejagung in den Überwinterungsgebieten gleichzeitig eine irgendwie in Betracht kommende Einschränkung erführe. In einem Abschussverbot ab 28 Februar kann eine solche Einschränkung nicht erblickt werden.

SUMMARY

ON THE SHOOTING OF WOODCOCKS

In Germany, the recommendation of the C.I.C., the International Wildfowl Research Bureau and the International Council for Bird Preservation to prohibit spring-shooting of woodcocks (the 'chasse à la croule' or 'Schnepfenstrick' included) in the joined countries and particularly in Belgium, France, Luxembourg, the Netherlands and Germany, has caused a storm of protest, especially in circles of sportsmen, while Belgium already went back on its decision. The starting point for the recommendation had been some communications from the Netherlands, reporting that there the number of brooding pairs increased considerably after prohibition of shooting in springtime. (From Eastern Germany where shooting falls under certain restrictions the reports were in agreement.) However, are the observations based on rough impressions or on scientific counts, and, if the last is the case, does the increase concern the population density or perhaps an extension of the breeding area?

Indeed DR. I. G. VAN MAASDIJK, whose merits otherwise are not disputed, surprisingly enough has given the assurance that the woodcock is monogamous, meaning that every female is assisted by its male during the whole of the breeding time, but he never has been able to support his assertion, while observations from everywhere are in contradiction with it. According to these observations female and male are only together for a few days during the mating-season. This is the reason why with the chase 80-95% males are shot against 5-20% females, while with walking up (and therefore prohibited in Germany) many more females than males are shot.

It should be said that in Western Germany the number of woodcocks shot is only small (approx. 20,000 per annum, mostly shot in autumn) and also in Austria with an average of 4,470 per annum in the decade of 1948-1957 (4,084 in the first half and 4,857 in the second one), with a peak of 8,000 in 1956. This increase points to a return to prewar standards.

The German sportsmen were annoyed indeed, because in several countries (especially certain parts of the United Kingdom, Southern and Western France and Italy) there is such an intensive shooting on wintering woodcocks (especially in February), that they outnumber Germany by far in the quantities shot. According to the latest decisions of the C.I.C. open season in those countries

should last till 28th February, this is the time that the woodcock migrates which means that there is hardly any restriction at all.

Taking this into consideration it is the more one-sided to make an end to the German springshooting, the finest and most pleasant of them all. In the past five years there have been shot at the most 3 to 10,000 specimens during spring, of which 500 or at the most 2,000 were females (max. 20%), while the number of transigrants is one of six figures, if not seven. Therefore there is not at all a necessity of such a restriction and the German sportsmen will not appreciate this arrangement as long as in the countries where the birds winter a restriction suffices which in practise is no restriction at all.

SAMENVATTING

OVER DE JACHT OP DE HOUTSNIP

De aanbeveling van de C.I.C., het Internationaal Wildfowl Research Bureau en de International Council for Bird Preservation om in de aangesloten landen, met name België, Frankrijk, Luxemburg, Nederland en Westduitsland, de voorjaarsjacht op houtsnippen stop te zetten – inclusief de 'chasse à la croule', de 'Schnepfenstrich' – heeft in Duitse jagerskringen een storm van protest verwekt, terwijl in België reeds op een desbetreffend besluit is teruggekomen.

Uitgangspunt ertoe waren de berichten uit Nederland geweest, dat aldaar het broedbestand aanzienlijk hoger was geworden na invoering van een verbod tot bejaging in het voorjaar. (Overeenkomstig waren berichten uit Oostduitsland, waar deze jacht alleen sterk beperkt was.) Echter, berusten deze waarnemingen slechts op globale indrukken, dan wel op wetenschappelijk gefundeerde tellingen van broedparen, en zo dit laatste het geval is, betreft de vooruitgang dan de standichtheid of is zij misschien alleen te danken aan de uitbreiding van het Nederlandse broedareaal? En nu heeft weliswaar DR. I. G. VAN MAASDIJK – wiens verdiensten overigens niet worden betwist – bij verrassing verzekerd, dat de houtsnip monogaam is, d.w.z. dat ieder wijfje gedurende de gehele periode van broeden en grootbrengen terzijde wordt gestaan door het mannetje, doch deze bewering heeft hij niet weten te ondersteunen en bovendien wordt zij allerwege weersproken door waarnemingen volgens welke er slechts een samenzijn van enkele dagen tijdens de paartijd is. Vandaar dat bij de baltsjacht steeds 80–95% mannetjes en 5–20% wijfjes worden geschoten en daarentegen bij een jagen voor de voet (weshalve tenslotte in Duitsland verboden) aanzienlijk meer wijfjes dan mannetjes.

Opgemerkt mag worden, dat in Westduitsland slechts zeer weinig houtsnippen worden geschoten (ca. 20.000 p.j., waarvan de meeste, althans in Noord-Duitsland, in de herfst) en evenzo in Oostenrijk: gemiddeld 4.470 p.j. in het decennium 1948–1957 (4.084 in de eerste vijf, 4.857 in de tweede), met een top van bijna 8.000 in 1956, – een stijging die op terugkeer tot het vooroorlogse peil wijst en niet op achteruitgang.

Bij de Duitse jagers heeft het ergernis verwekt, dat in ettelijke landen (vooral in enkele delen van Engeland, in Zuid- en West-Frankrijk en Italië) een zo intensieve bejaging van de daar overwinterende snippen wordt bedreven (in het bijzonder in februari), dat de buit stellig veel groter is dan die in Duitsland. De jacht moet daar volgens de nieuwste besluiten van de C.I.C. geopend zijn t/m februari, d.w.z. tot het tijdstip dat de snippen gaan wegtrekken; hetgeen er op neerkomt dat er vrijwel geen rem op is. Met dit voor ogen is het des te eenzijdiger, aan de Duitse voorjaarsjacht (die tot de mooiste en stemmingvolste behoort) een einde te willen maken, zelfs hoewel er de laatste vijf jaar niet meer dan 3.000 tot 10.000 stuks bij werden geschoten (waarvan 500 tot maximaal 2.000 wijfjes, ofwel ten hoogste 20%) en de doortrekkers een getal van zes, zo niet zeven cijfers vormen. Aan zulk een verbod bestaat derhalve geenszins een dringende behoefte en de Duitse jagers kunnen er dan ook moeilijk iets voor voelen zolang voor de overwinteringsgebieden wordt volstaan met een verbod (na 28 februari) dat er in de praktijk ternauwernood een is.

DISCUSSION

- EYGENRAAM:** (Netherlands) Anlässlich Ihres Vortrags möchte ich einige Bemerkungen machen:
- a. Ich kann nicht verantwortlich gemacht werden (wie Referent es in seiner mündlichen Erläuterung meinte) für das, was Dr. VAN MAASDIJK auf internationalen Kongressen gesagt haben möge hinsichtlich der Eheverhältnisse bei der Waldschnepfe.
- b. Obwohl wir keine speziellen Untersuchungen gemacht haben, darf ich sagen, dass wir keine Gründe haben um anzunehmen, dass die Paarungsbiologie der holländischen Waldschnepfe verschieden sein würde von der in anderen europäischen Ländern.
- c. Nach meiner Erachtung nimmt die Waldschnepfe als Brutvogel zu infolge Biotopverbesserung: Mischung von Laubholz in Kiefernwälder.
- COLES:** (Gr. Britain) Your remark on springshooting in the United Kingdom is incorrect. The season is closed from the first of February.
- DE VOS (Canada):** Has the woodcock expanded its range into a northerly direction in Europe?
- MÜLLER-USING:** Tatsächlich finden wir eine Ausbreitung des Walschnepfenareals nach Norden, nämlich in Norwegen und Schweden.
- BROUWER:** (Netherlands) Ich glaube, dass noch ein Faktor mitspielt in dem Problem der Frühjahrsjagd auf Waldschnepfen. In den Niederlanden ist man im allgemeinen gegen Frühjahrsjagd sowohl auf Waldschnepfen als auf Birkhähne, weil es eine unerwünschte Störung im Jagdrevier bedeutet. Einige fürchten auch, dass andere Wildarten geschossen werden könnten.
- MÜLLER-USING:** Das ist eine jagdpolitische Frage, aber dennoch können wir dem holländischen Beispiel nicht folgen. In Deutschland wird gewiss kein anderes Wild geschossen auf dem Schnepfenstrich.
- MÖRZER BRUYNIS:** (Netherlands) So weit es mir bekannt ist, sind in den Niederlanden niemals Untersuchungen bezüglich des Waldschnepfenbestandes gemacht worden. Als Biologe bei der Staatsforstverwaltung habe ich mich immer für den Brutvogelstand in Staatsforsten und Reservaten interessiert und dort auch gelegentlich Angaben gesammelt. Es ist mir dabei aufgefallen, dass der Waldschnepfenbestand lokal, z.B. in den Staatsforsten auf Texel, in den letzten 15 Jahren stark zugenommen hat. Dieses hat stattgefunden ohne dass diese Forste ausgebreitet worden sind und auch ohne dass das Reifen dieser Forste offensichtlich als Ursache dafür angesehen werden kann. Es ist also möglich dass die Ruhe während der Brutzeit für diese Zunahme mitverantwortlich sein kann.
- REYDELLET:** (France) First I beg your pardon because I don't understand German so that I could not follow your discussion and perhaps may repeat what you have already said before, and because I don't speak English correctly I will not take position in this debate. I came here for myself only and for my own information. I am not officially delegated to defend or to attack either the position of the C.I.C. (of which, however, I am a member) or the sportsmen's association which proposed restrictions, or that of the 'Conseil supérieur de la chasse' which decided to them. But I am a Frenchman, the only one in your meeting I am sorry to say, and I am a sportsman and very interested in the hunting of the woodcock. It is for this reason only that I want to say, and I think I must say, that it is not right of Dr. Müller-Using to state in his paper: 'There is no restriction at all for the French sportsmen if the shooting of woodcocks is prohibited only from the 28th of February'. This may be true for the sportsmen of the south of France, specially all along the Mediterranean Sea shore, but elsewhere it is not.

'La chasse à la croule' in March is known and practised in several parts of France, viz. Bretain, Normandy, near Paris and in the East Alcase.

The best proofs of my words you may find if you read any Frensch sporting magazine. Since this prohibition about 'chasse à la croule' has been known we may say that in France 'c'est la guerre' between sportsmen being before and against this resolution. If there were no restriction at all, no sportsman would have been interested in this resolution.

NICHOLSON:
(Gr. Britain)

A comprehensive survey of the distribution and frequency of the breeding woodcock was made throughout the British Isles a quarter of a century ago. It showed the distribution to be patchy and indicated no cause for anxiety regarding the maintenance of the population. Since then no prima facie evidence of any change has emerged and therefore it has not been necessary to repeat the survey. Shooting woodcock in spring has not been practised and would be regarded as a most retrograde and undesirable practice in Britain.

MÜLLER-USING:
THAMDRUP:
(Denmark)

macht einen Vorschlag für eine Resolution.
Die Jagdzeit an Waldschnepfen in Dänemark geht vom 24/9 bis 7/4. Wir haben kleine Bestände von Waldschnepfen, brütend in gewissen Gegenden (z.B. Bornholm und Jutland). Viele Jäger finden, dass wir mit der Frühlingsjagd (überwiegend Suchjagd mit Hund) fortfahren müssen; andere finden, dass man mit der Frühlingsjagd aufhören muss, um dadurch unsere eigenen Brutbestände möglichst zu sichern und vermehren. Wie das Resultat ausfällt, wird gewissermassen davon abhängen was die anderen nordischen Länder darüber beschliessen. Bezüglich der Frage, ob der Ring der Jagdwissenschaftler irgend eine Resolution in Verbindung mit den Jagdzeiten für Waldschnepfen vorlegen soll, bin ich persönlich der Meinung, dass unsere Vereinigung sich prinzipiell mit Resolutionen nicht beschäftigen soll, sondern sich daran beschränken, wissenschaftliche Ergebnisse zu schaffen und vorzulegen. Dadurch tragen wir – glaube ich – am besten bei zur Rationalisierung der Jagdzeiten.

FRANK:
(W. Germany)

Ich schliesse mich hierbei an. Wir müssen keine Resolutionen aufstellen, sonst würden wir uns mit Jagdpolitik befassen.

HARBOUR SEAL AND GREY SEAL IN DUTCH COASTAL WATERS

J. I. van Haften

Institute for Biological Field Research, Netherlands

North of our country, in the Waddenzee, and in the south in the waters of Zeeland and Zuid-Holland, the Harbour Seal (*Phoca vitulina*) is of regular occurrence. It can reach a length of 1.45–1.95 m. The colour of the young animals is grey, the older ones are brownish and more or less spotted.

With low tide the seals are to be found on the banks and shoals fallen dry. Not every bank, however, is suitable as a resting place. For this purpose the banks have to meet several needs:

In the first place they should be high enough to fall dry quickly after the beginning of low tide.

Secondly there should be a rather deep channel directly along the bank into which the seals can dive in case of danger. As soon as a part of the bank is getting dry the first seals arrive, after a while followed by others. Following the falling water-line they keep as close as possible to the deep water. In this way the so-called 'drag-ruts' are formed in the sand. Being in danger the seals immediately take refuge to the deep water where, if necessary, they can keep themselves down for 20 minutes.

In the third place the bank should be built up just by pure sand, so that the substrate is hard and not muddy. Harbour Seals will never be found on mussel-banks.

In the Waddenzee the calves are born in the second half of June, and in Zeeland about a month later. Banks which come hardly below the water surface with high tide, are the most suitable calving banks. In Zeeland, there are two seal-banks opposite each other. Their names are the 'Neeltje-Jansplaat' and the 'Roggenplaat'. The water in between is called 'Schaar van Roggenplaat'. The Neeltje-Jansplaat is somewhat higher than the Roggenplaat. This year it appeared that only three calves were born on the Neeltje-Jansplaat, while on the Roggenplaat in general immature seals were resting. We do not know, however, whether this was also the case in former years. Moreover we are not sure whether the fitness of a bank to serve as a calving-place depends on distinct factors. The calves mostly are born on the highest parts of the banks. Close to the just born seals we often find the afterbirth, which contains also a parcel of rather long white hair. This is the embryonic hair, which is found on prematurely born specimens. With those long hairs, Harbour Seals can neither float nor swim, so that they have to die. Young Grey Seals (*Halichoerus grypus*) are always born with a coat of long white hairs, but they stay on shore the first 4–5 weeks and after losing their first coat, they are able to swim.

The calves of the Harbour Seal have to be able to swim at once, for they are forced to move with the first high tide. During the first two weeks they swim in the wake of their mother, and if need be, they are allowed to sit on its back.

During the first 4–5 weeks the calves are suckled, which happens on shore as well as under water. After this period they have to find their own food by catching shrimps and small fishes. During this time the death rate shows its highest peak, because a large part of the calves cannot find sufficient food. It is the underfed animal, indeed, which is susceptible to diseases, especially parasitical ones as, for instance, lungworm. The

dead calves are found along the beach and on the islands and if possible there is made a post-mortem by the Institute of Veterinary Parasitology or by the Institute for Biological Field Research (Itbon).

Besides the bodies of diseased calves sometimes those of the so-called 'howlers' are met with. With seals it is not as we would expect: the calves do not follow their mother as is normally the case in nature, but the mother seal has to follow her child. In case the mother has twins, she will lose one of them one day or other, for there certainly will be a moment of their going in opposite directions. The lost calf will start to howl after some time, trying to call its mother. These young seals are therefore called 'howlers', and if not found by somebody who can rear them, they have to die.

Finally there is the seal-hunter as an enemy of the seal-calves. The skin of a young seal of about 2 months has the highest value in the fur trade.

When the age of one year is reached, the greatest dangers are over and the young seals will have a reasonable chance to grow up. At the age of four the seal is sexual mature. Copulation mostly takes place under water. In the north of our country the mating season is August and September, in the south about one month later. On the Shetland Islands VENABLES & VENABLES observed play-pairing in April and May, which took place ashore. In our country TOXOPEUS saw several matings in the Waddensee in April as well as in September, which could be in agreement with the play-pairing in April and the ordinary pairing in September. Only immature seals and non-pregnant female seals take part in the play-pairing. In the mating season large groups of seals which are formed by female seals leaving their calves of about five weeks alone, and by male seals presumably coming from the banks situated in the North-Sea, occur in the Waddensee.

Because we do not know much about the migration of the seals, we are trying to learn more about it by means of marking young seals. It is known that in winter there are not as many seals as during the other parts of the year. Probably after the mating season most of them migrate seaward to the banks in the North-Sea. Part of them, being in Zealand for the greatest part of the year, are supposed to migrate to the south of England. By the informations, collected from marked seals, either shot, found dead or captured, a better insight may be gained into the movements of the seal, the mortality, the age and other questions.

Marking of seals is a rather time-consuming job. In order to catch the calves we employed the following method: When on a certain bank there are some resting seals and from a rather long distance calves are observed to be laying amongst them, we go ashore on a place, mostly situated at the other, preferably the downwind side of the bank. Stalking them, they can be approached closely enough to be caught after a quick sprint. The older animals dive into the water, but usually the calves do not move. They are often deeply asleep; sometimes we even have to awake them. After being caught, the young seals are marked; through the very short tail of the calf at both sides of the tail-bone, an injection-needle is stuck. On the two protruding needles a plastic mark is laid, which has a serial number on the one side and on the other side the inscription 'Inform ITBON Arnhem Holland'. Through the perforations in the mark we put a silver-thread, which together with the injection-needle is pulled through the tail. Hereafter the thread is fastened at the underside of the tail, so that the mark is lying on the tail with the number upwards. The seal does not feel a thing and its movements are not hindered by the mark. After marking, the calves are turned free as soon as possible.

Sometimes it so happened, that the herd already had gone before we were near enough to have a chance for catching the calves. In this case we laid down on the sand moving our legs every now and then 'barking' like a seal. Several times we succeeded in getting seals on the bank in this way. Not only young ones, but also adult specimens came ashore to

lie themselves at our sides. From this we may conclude that the seal does not see something dangerous in men laying down, but rather a congener.

So far, from the seals marked by us we already received one mark back. This concerned a calf of this year, which had been shot on the same place where it had been marked two months before. So at least this calf stayed during the first two months of his life on this same place and, which is perhaps of even more importance: in spite of our interference, the mother did accept her calf again!

Besides the marking we also try to determine the number of seals living in the Dutch waters, with the purpose, to fix the number, which the seal hunters are allowed to shoot. Counting happens in the first place by means of a series of aerial photographs taken during a period of low tide. Besides this we have periodical countings from boats belonging to the Waterpolice force and the Inspection of Fisheries. But in this way we only cover a very small part of the seal-banks during low tide, while with aerial photographs all seal-banks can be covered at a time. A further advantage of aerial photographs is that the dragruts of seals, swimming around on the moment of being photographed can be seen. These countings out of the air are being done in cooperation with our German colleague

DR. FRANK, who organizes the same for the German Shallows at about the same date. Besides the Harbour Seal sometimes the Grey Seal has been observed in our waters. This species is new for the Netherlands. The first Grey Seal observed, was an adult one in the winter of 1955/56 in the neighbourhood of the island of Texel. In 1957, after a stormy night in January, a specimen has been found on the dike of Uithuizermeeden. This seal was marked on the Farne Islands and was about seven weeks old. The third specimen was found dead this year on the island of Ameland. It was a young one, about 5 weeks old, which was also marked on the Farne Islands. The next one was a dead one too and was found in the harbour of Terschelling in February 1959. This one was very young too.

The fifth one observed was found on the island of Texel in February 1959, being still alive. It was kept alive for some weeks thanks to the good cares of the Director of the Texels Museum, MR. DE HAAN. The last Grey Seal found near Den Helder, was also brought to the Texels Museum and died after some weeks too.

The difference between the Harbour Seal and the Grey Seal is very easily to see by examining the teeth. Those of the Grey Seal have a single-pointed crown, very different to the three-pointed crown of those of the Harbour Seal. It is supposed that the occurrence of Grey Seals in the Dutch waters results from an overcrowding of the Farne Islands. Relevant is MRS. HICKLING'S remark in her paper, that the young Grey Seals of the year are absent on the Farne Islands in late winter and early spring. Presumably these occurrences of Grey Seals point to a migration of this species across the North-Sea.

REFERENCE

HICKLING, G. The Grey Seals of the Farne Islands. *The New Scientist*, Sept. 4, 1958.

ZUSAMMENFASSUNG

SEEHUNDE UND KEGELROBBEN AN DER HOLLÄNDISCHEN KÜSTE

Der Seehund (*Phoca vitulina*) ist Objekt einer Forschung in Holland, wo er sowohl im Norden (Waddenzee) wie im Süden (Prov. Zeeland) vorkommt. Die sich aufdrängenden Fragen sind: wo die meisten im Winter bleiben, wieviele es hier gibt, wie alt sie werden, die Höhe der Sterbeziffer, usw.

In enger Zusammenarbeit mit DR. FRANK (Forschungsstelle für Jagdkunde, Bonn) werden junge Seehunde mit einer Marke aus Plastik an dem Schwanz markiert, und werden Bestandzählungen mittels Luftphotos von Seehundbänken koordiniert durchgeführt. Auf diese Weise lässt sich am besten die Anzahl feststellen, was von grossem Nutzen zur Festsetzung der Abschussquote ist.

Ausser *Phoca vitulina* gibt es auch einige Meldungen über das Vorkommen der Kegelrobbe (*Halichoerus grypus*) im Waddenzee. Dieses Jahr waren es vier junge Tiere; zwei waren tot (eins davon war markiert auf den Farne Islar,ds, England) und die zwei anderen krank als sie gefunden wurden; leider sind beide nach einigen Wochen gestorben.

SAMENVATTING

GEWONE EN GRIJZE ZEEHOND AAN DE NEDERLANDSE KUST

De zeehond (*Phoca vitulina*) is object van een onderzoek in Nederland, waar hij zowel in de Waddenzee als in Zeeland voorkomt. De zich voordoende vragen zijn: waar de meeste in de winter blijven, hoevele er zijn, hoe oud zij worden, de hoogte van het sterftecijfer, enz.

In nauwe samenwerking met DR. FRANK (Forschungsstelle für Jagdkunde) worden jonge zeehonden met een plastic plaatje op de staart gemerkt, terwijl de bestandstellingen gecoördineerd worden uitgevoerd door middel van luchtfoto's van de zeehondenbanken. Op deze wijze laat zich het beste het aantal vaststellen, wat van groot belang is bij het bepalen van het afschotquotum. Tegelijkertijd met deze tellingen verricht het Rivon de zijne in de reservaten die enige jaren geleden in de Waddenzee zijn gevormd.

Buitendien werden enige meldingen ontvangen over het voorkomen in de Waddenzee van de grijze zeehond (*Halichoerus grypus*), die nieuw is voor de Nederlandse fauna. Dit jaar: vier jonge dieren; twee waren dood (één ervan was gemerkt op de Farne Islands, Engeland) en de twee andere ziek toen zij gevonden werden; helaas zijn beiden na enige weken gestorven.

DISCUSSION

- MÖRZER BRUYNIS: Does not the marking of young seals cause losses for instance because the (Netherlands) mother leaves a marked young?
- VAN HAAFTEN: We often saw that the mother waited for its young and took it with her as soon as it was released.
- NICHOLSON: Will Dr. van Haaften keep a special watch for possible attempts at breeding by (Gr. Britain) Grey Seals which have lately started small new breeding colonies in the Firth of Forth on a sandbank off Great Yarmouth on the coast of Norfolk? No doubt these occurrences are due to the great increase of the Farne Islands, Northumberland, where the population was risen in the past twenty years from about 300 to more than 3000. The Nature Conservancy has just appointed an officer in Edinburgh to specialize on studying the Grey Seal.
- VAN HAAFTEN: We certainly will pay special attention to the occurrence of the Grey Seal and to the eventual increase of this species in our coastal waters. Contact with the Nature Conservancy would be very valuable and very welcome to us.

ON 'THE LEAD' IN DUCK DECOYS

J. A. Eygenraam

Institute for Biological Field Research, Netherlands

The fact that there are still a great many duck decoys in the Netherlands is, according to many people, detrimental to the good reputation which this country enjoys in bird preservation.

The existence of these decoys already often has been a subject of discussion at international congresses and conferences, dealing with game shooting and bird protection.

That the voiced opinions again and again give proof of a lack of knowledge and insight, is above all things due to the fact that only few people know what a duck decoy is, and that the influence of the duck decoys on the population density of the different duck species seldom has been a subject of research.

As the first of a series of publications on the different aspects of the Dutch decoys, the present paper will be an attempt to supply this deficiency.

After a sketchy description of a duck decoy, it will be explained what is meant by 'the lead'; furthermore its size, its origin and its importance for the Mallard population of the vast surroundings will be discussed.

A duck decoy is an oblong, shallow pond, which is established for capturing surface feeding ducks and surrounded by a wooded zone. It has an average surface of 3-4 ha (8-10 acres).

From each of the four corners of the pool a ditch has been dug out, decreasing in width to the end. These ditches are covered with wire-netting and lined with reed screens. At the end of the ditches called catching-pipes there is a catching-box.

The catching-pipes are curved to each other in pairs. The lay-out and the size are different according to the regions where the decoys are situated. In the northern part of the country the pipes are rectangular in cross-section, not longer than 50 m and cut off slopingly at the end. The wire-netted frame, which forms the enclosure, is called the 'mirror' (Fig. 1). Below the mirror there is the catching-box. The ducks, flying into the pipe, try to escape through the mirror; dashing against the wire, they fall down and walk into the catching-box.

Along the inner curve, the catching-pipes are lined with a continuous reed screen of man's height and along the outer curve with a number of short screens placed like side screens so that the sight to the narrow end of the pipe is always free, and the view from the pond is prevented. Outside the short screens a long continuous screen is placed, affording the decoyman a covered pathway to the entrance of the pipe.

In the southern half of the country the catching-pipes are often arched in cross-section, longer than 50 m - with a maximum of 100 m - and gradually decreasing in height and width, so that the change-over into the catching-box can hardly be seen (Fig. 2). Therefore a mirror is not present. In both cases the catching-box is situated on dry land. In the southern type as a rule, the continuous screens of the northern type are actually absent. Instead of the long screen the short screens are linked up with screens of only half the height likewise hiding the movements of the decoyman from the eyes of the ducks. The entrance is wider, sometimes twice as wide as in the northern type. Both

types seem to have their advantages and disadvantages, but they are both suitable indeed for capturing all species of surface feeding ducks.

In most duck decoys, big numbers of Mallards are encountered with considerably smaller numbers of other species of surface feeding ducks ¹. In this article the latter are left out of consideration.

Of Mallards present in duck decoys four groups can be distinguished: 1. tame ducks or feeding ducks; 2. the lead; 3. inland Mallard; 4. migratory Mallard.

The difference between tame ducks and ducks belonging to the lead is not always distinctive and a mutual exchange takes place on a small scale. In general it can be stated, that the feeding ducks are tame as long as they are in the decoy; they swim into the catching-pipes and take the food which the decoyman strews. Outside the decoy they are as shy as other Mallards. The lead is at home in the duck decoy. They pass the day on the sitting banks and on the water of the pond, but the lead ducks do not venture themselves in the pipes.

In the evening the decoy ducks – feeding ducks and lead together – fly out for foraging in the surroundings. In the early morning they come back eventually in company with other ducks, with which they have made contact during the night at the feeding grounds. It is these 'newcomers' the decoyman is able to catch, not the tame ducks and the lead. When capturing begins, the decoyman strews food in a catching-pipe and the tame ducks come in by scores, looking for food. At sight of this, other ducks follow. At the command of the decoyman a dog starts walking round the short screens, appearing and disappearing alternately, which is often of much help in luring the ducks down the pipe. When they are far enough, the decoyman runs along the screened pathway and shows

¹) Diving ducks are seldom seen in duck decoys and only exceptionally captured.

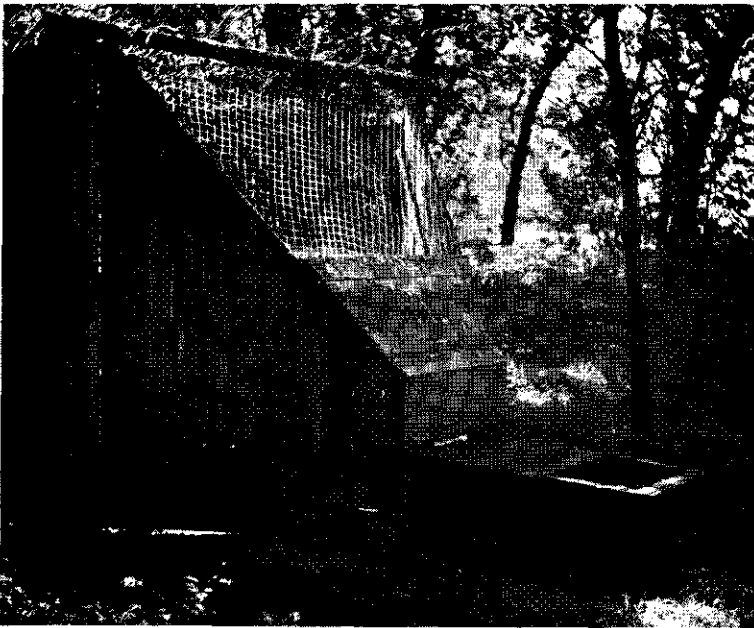


FIG. 1. *Back end of a catching pipe of the northern type.*



FIG. 2. *Back end of a catching pipe of the southern pipe.*

himself all of a sudden at the entrance of the pipe. The tame ducks do not react to it, but the startled wild ones will fly, most of them further down the pipe, some of them, however, to the entrance, passing the decoyman in order to return to the pond.

It is easy to understand that the number of decoy ducks affects the chances for attracting and capturing of ducks. The greater the lead the greater the chances of luring other ducks to the decoy. It is in connection with the lead, that in and around a duck decoy the greatest possible quiet should be maintained. This is guaranteed by the right of delimitation, given to nearly every duck decoy. This right, which dates from centuries ago, implies that, except by necessity, within a circle with a radius of 300, 753, 1130, 1200 or even 1506 meters from the centre of the decoy no action nor work may be done by which the rest in the decoy could be disturbed.

These oases of rest, which in this way are left in our densely populated country, are of great importance not only for the decoymen, but also for the dutch Mallard population as well as for the songbirds breeding in the decoywoods and also for the upland game living within the decoy circle. Within this circle no shooting is allowed without consent of the decoyman.

Incidentally it may be remarked that a right of delimitation of 753 m means that an area of 178 ha will be excluded from disturbance. When the right is 1130 m the surface is even 380 ha. A rough estimate shows that the right of delimitation of all Dutch duck decoys together, covers a surface of at least 25,000 ha.

These quiet areas, which have the nature of sanctuaries for other wildlife than ducks, are scattered all over the country and therefore they are of greater value for the preservation of wildlife than if they would form one area as a whole. In the circles of Nature protection, its great importance is understood very well. Everywhere it has given much satisfaction

that in the new Game law of 1954 the right of delimitation had been maintained practically unabridged.

In order to gain an insight into the size of the lead, during some consecutive years from ultimate July till ultimate January, in several duck decoys counts were made twice a month. In 1951/52 this was done for eleven decoys, in 1952/53 for thirteen. In both years before November, the average number of Mallards fluctuated between 1,000 and 1,400, and from November to the closing of the season i.e. 31th of January, between 1,300 and 1,600 per decoy (Fig. 3). In these figures tame ducks are included. Their numbers are between 100–300 Mallards per decoy.

In both years, the number of decoy ducks after the shooting season was bigger than before that. Especially the increase in the second part of the catching season is a remarkable phenomenon. It might be caused by the arrival of migratory Mallards, but it is also conceivable that inland Mallards from areas with insufficient winter cover concentrate in the decoys. The decrease in numbers of the Mallards in ditches and pools in the polders during the first half of the open season, is in accordance with the latter supposition. Inland Mallards which come into the duck decoys, will soon join the lead provided that they are not captured. The same will be true of the migratory Mallard.

In addition to the counts discussed, in a large number of duck decoys inquiries have been made during the first week of February 1952, 1953, 1954 and 1956. As many as 15, 39, 58 and 61 decoymen respectively, participated in this inquiry. The results are shown in table 1. The averages do not differ very much from the values in fig. 3. It is obvious that from year to year, differences in the size of the decoy population will occur. This is clearly expressed in the February-averages of the same 8, resp. 19 decoys in four, resp. three different years (Table 2).

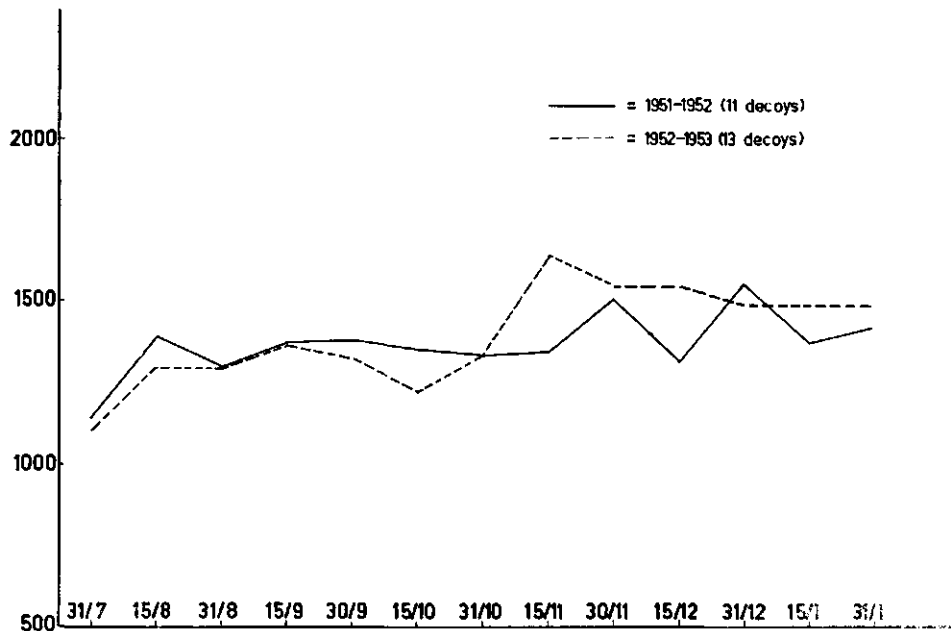


FIG. 3. Seasonal fluctuations in size of lead.

TABLE 1. *Size of the lead shortly after the closing of the season.*

Year	No. of decoys	Total	Average
1952	15	22,625	1508
1953	39	51,701	1326
1954	58	97,430	1680
1956	61	93,840	1538

TABLE 2. *Fluctuations in size of the lead.*

Year	No. of decoys	Total	Average	No. of decoys	Total	Average
1952	8	11,325	1428	—	—	—
1953	8	11,221	1403	19	29,451	1550
1954	8	18,845	2356	19	38,970	2051
1956	8	15,150	1894	19	30,375	1599

Nevertheless, in a hundred working decoys and another 40 which are not operated as catching decoys but as so called 'shooting decoys', at least 150,000 Mallards are left after the open season. With normal weather conditions the majority of them leave the decoys in the course of February, dispersing all over the surroundings for breeding.

As the lead cannot be captured with the usual methods, the problem of its origin cannot be solved by ringing a number of them. Therefore other methods have to be used.

In the first place direct observations can be done. When the decoyman 'shows', it often happens that some ducks return from the pipe to the pond; there also will be ducks swimming to and fro at the entrance without suffering themselves to be lured into the pipe. Probably their suspicion is due to a disagreeable experience met with in a pipe on former occasions. To the opinion of the decoymen, such birds will join the lead. They give them a special name, which cannot be translated ('afgekooïd'). Those ducks seem to see through the trick of the capturing equipment. If this is true the duck decoys would catch selectively on learning-capability.

Furthermore it could be found out whether a duck decoy is as dangerous for the older Mallards as it is for the young ones (first-year birds in the flying stage). For this purpose several methods are at our disposal:

a. It is known, that per female Mallard about five ducklings reach maturity and that the sex ratio in Mallard in summer is about 1.2 : 1 (EYGENRAAM 1957). It follows, that the age ratio in the field at the same time may be estimated at 2.2 : 5. In the decoy catches of August and September the age ratio was 2.2 : 7.6 (EYGENRAAM 1957, table 4). On October 1, 2, 3 and 5, 1953, a number of 401 Mallards were aged by W. H. ELDER at Leeuwarden using the cloaca characteristic. These ducks had been captured in duck decoys. From 401 individuals 87 were adult and 314 young ones, age ratio 1 : 3.6 or 2.2 : 7.9. In December of the same year ELDER aged another 389 Mallards at the Hague and Amsterdam. These birds were also caught in duck decoys. The age ratio was 2.2 : 4.4 (ELDER 1955).

For a good interpretation of these figures one must keep in mind, that most of the old female Mallards pass the wingmoult in August, September and October and therefore

temporarily cannot be captured in duck decoys. To my estimate 1/12 of the females will have finished the wing moult on August 1st; 3/4 will be moulting in August and September and 1/6 in October. As the flightless period lasts about a month, the proportion of the females that cannot be caught in August and September, could be estimated at 3/8 of the total female population. For our computation we assume, that all of the males are capable of flight at August 1st. The age ratio among the catchable ducks then should be $1.2 + (5/8 \times 1) : 5 = 2.2 : 6.0$ in August and September and $1.2 + (5/6 \times 1) : 5 = 2.2 : 5.4$ in October. In the decoy catches the proportions between old and young Mallards were 2.2 : 7.6 and 2.2 : 7.9 resp. In the sample of December the age ratio proved to be decreased to 2.2 : 4.4, which could be expected in view of the greater vulnerability of young birds to shooting and decoying. It is not likely that in the field, at about that time of the year, for every old duck two young ones would be encountered. Young Mallards thus have a greater chance to be captured in duck decoys than old ones, in other words the duck decoy catches selectively on age.

b. It can, even more obviously, be found from the ringing data. Since 1948 many Mallards have been ringed in Dutch duck decoys and they have provided already over two thousand recoveries. Up to now the maximum time going by between dates of ringing and those of recovery is nine years.

It would be ideal for this purpose to analyse only the data concerning ducks ringed more than nine years ago. If, however, the recoveries of the last nine years would be left out of consideration, we would be left with only very few data, because only relatively few Mallards were banded before 1948. Therefore it seems to be better to rule out only the last five years, accepting as a limit 31th January 1952, as this is the day when the season was closed as usual.

The recoveries of the Mallards ringed up to this date are analysed up to July 24th 1957, being the day when the duck season was opened. A number of 1252 reports were left at our disposal. These data were divided in two groups, viz. *a.* captured or recaptured in duck decoys and *b.* reports from other sources. Group *a.* comprises 221 data and *b.* 1031.

The idea of dividing them into two groups is to find out whether their recoveries show differences in their distribution. If it is correct that duck decoys do catch young Mallards

TABLE 3. Recoveries of Mallards in duck decoys (captured/recaptured) *.

	1st year	2nd year	3rd year	4th year	5th year	6th year	7th year	8th year	9th year	Total
Numbers	155	41	12	3	7	2	1	0	0	221
Percentages	70.1	18.5	5.4	1.4	3.2	9.0	0.5	—	—	100

TABLE 4. Recoveries of Mallards from other sources (shot, accident, trapped alive, etc.) *.

	1st year	2nd year	3rd year	4th year	5th year	6th year	7th year	8th year	9th year	Total
Numbers	405	250	169	86	59	37	11	5	9	1031
Percentages	39.3	24.3	16.4	8.3	5.7	3.6	1.1	0.5	0.9	100.1

*) Ringed up to 31th January, 1952; recorded up to 24th July, 1957.

selectively, such differences must appear. In the first year the reports in duck decoys must show a higher percentage in this case than the reports from other sources. Furthermore, from the distribution it must be obvious, that after two or three years the Mallards produce less recoveries from duck decoys as compared to those from other sources.

Let us now consider the material (Tables 3 and 4).

From the recoveries in duck decoys, over 70% falls in the year of ringing, whereas from the recoveries from other sources only 39.3% falls in the first year. For the following two years the recoveries in duck decoys amount to 23.9% in all and from other sources to 40.7%.

After the 3rd year up to 1957, only 13 Mallards have been captured or recaptured in a duck decoy (6.0% of the recoveries), whereas in the similar period 207 specimens (20.1%) were reported from other sources.

It is relatively rare that the time passing between ringing and recapturing in a duck decoy is more than three years, whereas the same birds produce recoveries until nine years after the ringing date. The Mallards which cannot be captured in duck decoys will belong to the older year classes.

The differences expected are not only present, but are of such a significance that the conclusion must be drawn, that duck decoys do catch young Mallards selectively.

One can wonder, why a part of the older ducks let themselves be captured. To my opinion three causes should be considered, viz. disaccustoming to the duck decoy, shortage of food and entering into relations with feeding ducks.

Disaccustoming occurs every year, because the lead leaves the duck decoy in the early spring and returns after a long time. Of the tame ducks many breed in the decoy, but after the hatching of the ducklings these females too leave the decoy. The wing moult is passed elsewhere. In general most ducks will not visit a decoy during at least two months. Hence they become disaccustomed.

After their return in the open season, there is a good chance that they, having entered the catching-pipe, get frightened of the decoyman and fly to the end. In many cases, however, the decoyman is able to distinguish the disaccustomed decoy ducks from the real wild ones and the first are then released, eventually after being ringed. The reports due to disaccustoming will occur in the first half of the open season.

Food shortage may be responsible for a part of the recoveries in the last three months of the season, i. e. November, December and January.

From October mating takes place and if a bird, which is acquainted with the danger of the catching-pipes, enters into relations with a tame duck, it is probable that it nevertheless goes into the pipe with it. These reports too must occur in the second half of the open season.

TABLE 5. *Mallards recaptured in duck decoys in subsequent years.*

Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.
23%	23%	20%	14%	12%	8%

From table 5 it appears, that after the first year 60% of the recoveries in the duck decoys fall in the first three months. Moreover the distribution pattern for the subsequent years is very similar with that of the first year, when also 60% of the reports were found in the first half and 40% in the second half of the catching season.

A more detailed analysis shows that many recaptures take place in the first weeks after ringing and that very few Mallards are recaptured more than three times. In general Mallard quickly learns to avoid the catching-pipes, but one experience only is not always sufficient. Presumably disaccustoming is the main cause, why ducks are sometimes recaptured in later years.

Through the selective capturing of young Mallards the duck decoy has an important function in the management of the Mallard population in the Netherlands and possibly also for that of the northern countries, because they offer an excellent day-refuge to the older, experienced birds.

From the graph (Fig. 3) can be concluded, that the capturing of big numbers of Mallards during the months of August, September and October does not cause a decrease in the size of the lead. On the contrary it increases during this period. This can be explained, because the duck population, which during summer is scattered over large parts of the country, during the autumn more and more concentrates in areas which are not disturbed. Such areas are decoys, ponds in urban parks and extensive waters such as lakes, rivers and estuaries. These areas are very important for the Mallard as day-refuges during the winter.

The main difference between duck decoys and the other waters is that in the first ones a selection takes place with the result that the average age of the birds present is higher in duck decoys than in other waters.

It is remarkable, that in duck decoys owned by the State of the Netherlands, in which no ducks are killed, but all of them are released after being ringed, the lead is not more extensive than in the commercial decoys.

So the lead in the duck decoys reaches its optimal density in the course of the autumn and retains it till after closure of the season. The opinion that the duck decoys, in spite of the fact that they capture big numbers of Mallards, contribute to the preservation of the population, is supported by the results of this investigation.

SUMMARY

In connection with the often criticized presence of many duck decoys in our country an investigation was made of the size and the origin of the lead – i.e. the regular Mallard population – in the decoys.

By means of periodical counts it was found, that the number of Mallards belonging to the resident population amounts to 1,300 – 1,600 per decoy.

The number increases till November in spite of the catches, and stays unchanged until the early spring. Afterwards the majority leaves for the breeding grounds. A minority breeds in the duck decoys.

The cause for the origin of the lead seems to be a certain capability of learning with the Mallard. Young, unexperienced ducks are easily to catch, older ones are not readily allured to swimming into the catching pipes. This selective action of the duck decoys could be demonstrated:

a. by a comparison of the age ratio in the field and in the decoy-captures;

b. by a comparison of the recoveries of ringed Mallards inside and outside the duck decoys.

From 221 recoveries in duck decoys, only 19.5% were found more than two years after the ringing date. The same group of Mallards produced 1031 recoveries from other sources – shooting, accidents etc. –, 36.5% of which more than two years after the ringing date.

It is obvious that experience arms the ducks against the dangers of the duck decoys rather than against the dangers of shooting.

Those more aged birds, which are most valuable for the population, meet less risks within the duck decoys than outside, because they profit of the protection, due to the right of delimitation.

REFERENCES

- ELDER, W. H. Fluoroscopic measures of hunting pressure in Europe and North America. *Trans. 20th North Am. Wildl. Conf.* 1955, p. 298-322.
- EYGENRAAM, J. A. The sex-ratio and the production of the Mallard, *Anas platyrhynchos* L. *Ardea* 45, 1957, p. 117-143, and *Meded. Ithbon nr. 34*, 1957.

ZUSAMMENFASSUNG

ÜBER 'DEN STOCK' IN ENTENKOJEN

Anlässlich der öfters kritisierten Anwesenheit der vielen Entenkojen in den Niederlande wurden Untersuchungen durchgeführt über Grösse und Entstehen des s.g. 'Stocks', das ist die feste Bevölkerung in den Entenkojen.

Durch periodische Zählungen wurde gefunden, dass die Anzahl der Stockenten welche zu diesem Stock gehören, im Durchschnitt 1300 bis 1500 Stück pro Koje beträgt.

Die Anzahl nimmt bis November trotz des Fanges zu und bleibt bis im Februar unverändert. Im Anfang der Schonzeit verlassen viele Enten die Koje zum Brüten. Eine Minderheit von 100-600 Stück brütet innerhalb der Koje.

Der Stock scheint einer gewissen Lernfähigkeit der Enten sein Entstehen zu verdanken. Junge, unerfahrene Vögel werden fast mühelos gefangen, die älteren hingegen lassen sich nicht leicht verlocken in die Fangpipen zu schwimmen. Diese selektierende Wirkung des Fangens konnte bewiesen werden:

- a. durch eine Vergleichung der Altersverhältnisse im Felde und in den Fängen;
- b. durch eine Vergleichung der Rückmeldungen von beringten Stockenten innerhalb und ausserhalb der Kojen.

Es konnte festgestellt werden, dass verhältnismässig mehr Jungenten als Altenten gefangen werden. Von 221 Rückmeldungen in Kojen kamen nämlich nur 19.5% später als zwei Jahre nach dem Beringungsdatum vor. Und dieselbe Gruppe von Stockenten lieferte 1031 Wiederfunde aus anderen Ursachen (schiessen, Unfälle, usw), wovon nicht weniger als 36.5% länger als zwei Jahre nach dem Beringungsdatum.

Es zeigt sich also, dass Stockenten ziemlich bald die Gefahren der Entenkojen durchschauen und sich zu schützen wissen durch die Fangpipen zu vermeiden; weiter, dass ihnen innerhalb der Kojen weniger Gefahren begegnen als ausserhalb, weil sie profitieren von dem Schutz welche Kojen bieten, dank dem 'Pfahlrecht'. Der Stock besteht demzufolge aus älteren, erfahrenen Enten. Wie bekannu, ist solch eine Gruppe von grösster Bedeutung für die Erhaltung einer Art.

SAMENVATTING

OVER 'DE STAL' IN BENDENKOOIEN

Naar aanleiding van de veelvuldige kritiek op het bestaan van de talrijke eendenkooien in Nederland, zijn onderzoekingen gedaan over het ontstaan van de zgn. 'stal', d.i. de vaste bevolking in de kooien. Periodieke tellingen wezen uit, dat het aantal wilde-eenden die tot de stal behoren, gemiddeld 1300-1500 stuks beloopt.

Het aantal neemt tot november ondanks de vangst toe en blijft tot in februari onveranderd. In het begin van de gesloten jachtijd verlaten vele eenden de kooi om te broeden. Een minderheid van 100-600 stuks broedt in de kooi.

De stal schijnt zijn ontstaan te danken te hebben aan een zekere leergeschiktheid der eenden. Jonge, onervaren dieren worden vrijwel zonder moeite gevangen, de oudere daarentegen laten zich niet

licht verlokken om de vangpijpen binnen te zwemmen. Deze selecterende werking van het vangen kon bewezen worden:

- a.* door een vergelijking van de leeftijdsverhoudingen in het veld en in de vangsten;
- b.* door een vergelijking van de terugmeldingen van geringde wilde eenden binnen en buiten de kooien.

Vastgesteld kon worden, dat naar verhouding meer jonge dan oude eenden worden gevangen. Van 221 terugmeldingen in kooien viel namelijk slechts 19.5% langer dan twee jaar na de ringdatum. En dezelfde groep van wilde-eenden leverde 1031 terugmeldingen door andere oorzaken op (schieten, ongevallen, enz.), waarvan niet minder dan 36.5% langer dan twee jaar na de ringdatum.

Aldus blijkt, dat wilde-eenden vrij spoedig de gevaren der kooien doorzien en zich er voor weten te behoeden door het vermijden van de vangpijpen. Binnen de kooien dreigen hun minder gevaren dan erbuiten, daar zij profiteren van de bescherming die de kooien hun dank zij het 'afpalingsrecht' bieden. Het is dus zeer waarschijnlijk, dat de stal bestaat uit oudere, ervaren dieren. Gelijk bekend, is een zodanige groep van de grootste betekenis voor de instandhouding van de soort.

NOTE: This paper was followed by a colourfilm of a ringing decoy. No annotations were made of the discussion.

FINNISH GAME RESEARCH ON WATERFOWL, 1948-1957

P. Grenquist

Finnish Game Research Institute, Helsinki

As suggested by the 3rd Congress of the International Union of Game Biologists at Aarhus, where game biologists interested in co-operation between the countries on the Baltic Sea and the North Sea met, a list was prepared in the Finnish Game Research Institute on the literature published on waterfowl in Finland in the years 1945-57. The list comprises a good 200 publications (HELMINEN 1958).

As all the researchers concerned have agreed on the extreme importance of the exchange of information, the present writer offers this short report on the most important waterfowl studies in Finland made by the Finnish Game Research Institute and published in 1946-1959. Apart from three papers, they are all incorporated in Helminen's list.

Actual research on waterfowl was started at the Game Research Institute in the summer of 1948. The results, of course, only came later. The first published studies were therefore of a more or less introductory and general nature, intended to arouse interest in and provide information on the protection and preservation of waterfowl and on research concerned with the Finnish waterfowl population. Of these investigations, mention may be made of a study on topical problems concerning the preservation of game in the archipelago (BERGMAN 1946) and an article on practical measures for the preservation of seafoal within the program of societies for the seafoal preservation (DANIELSSON 1948). To the same group belong an account of the 36 waterfowl protection associations in the Finnish archipelago (GRENQUIST 1951), a detailed report on the 22 waterfowl reserves covering c. 350 islands on the Finnish coast (BERGMAN 1951) and an article on waterfowl and human settlement in the archipelago (BERGMAN 1953). A detailed program for game research into waterfowl of the Finnish archipelago has been published (GRENQUIST 1948), also a bird guide with illustrations in black and white (RAITASUO 1948). Waterfowl fauna in certain districts were studied in: On the bird fauna of the western archipelago of Porvoo (PAAVOLAINEN 1950), On the bird fauna of the outer islands in the eastern parts of the Finnish Gulf, I and II (PAAVOLAINEN 1957), Ainalinjärvi, a waterfowl lake in central Finland (MERIKALLIO 1952), On the former abundance of Mallard, Goldeneye, Goosander and Red-breasted Merganser, mainly in Central Finland, On hunting of waterfowl and collecting of eggs in the parish of Konnevesi in older times (PYNNÖNEN 1957a, 1957b). According to an article on oil damage in Finland's territorial waters in 1948-55 catastrophes have occurred chiefly in the autumn and winter in the outer parts of the Gulf of Finland and the south-western archipelago, especially in 1949, 1951 and 1955, affecting tens of thousands migrating and wintering Long-Tailed Ducks (GRENQUIST 1956a).

In the following account of the individual species the data on the fluctuation in numbers in the archipelago in the 1950s derive mainly from unpublished material in the archives of the Finnish Game Research Institute.

The Mallard (*Anas platyrhynchos* L.). Of 133 recoveries of juvenile Mallards ringed or wing-marked in Finland, the great majority was made within the Baltic and North Sea area. A good 38 per cent were found in Finland, the corresponding percentage being

16 for Denmark, 9 for Sweden, 8 for Germany, 8 for France, 6 for England, 6 for the USSR and 2 for Holland. The majority of the juvenile birds still remained in Finland in September and October; they migrated in November and were found in Southern-Swedish and Danish waters in November-December and on the southern North Sea coast in December-January (KOSKIMIES 1956a). Of the same Mallards, 43 per cent lived over $\frac{1}{2}$ year, 17 per cent over $1\frac{1}{2}$ years and only one of the 133 marked juvenile Mallards was alive after $5\frac{1}{2}$ years (KOSKIMIES 1956b).

The Scaup (*Aythya marila* L.) was quite a common resident in the western archipelago thirty years ago. In 1950 it had disappeared from Åland and the breeding population in Quark in the Gulf of Bothnia was about 50 per cent of the population 20 years ago (GRENQUIST 1951). In the late 1950s a remarkable increase has been noted in the Quark archipelago.

The Tufted Duck (*Aythya fuligula* L.) spread most remarkably to the archipelago in the middle of the 1930s. Apparently, in 1939-40 a complete change occurred and there was a very severe decline which continued until 1946-47. In 1948 or 1949 the decline appears to have ceased (GRENQUIST 1951) and during the 1950s the population in the archipelago has increased.

The Goldeneye (*Bucephala clangula* L.) was still perhaps the commonest seafoal species in the interior of Finland and in its inner archipelago in the first half of the 1920s, but diminished markedly in the 1930s and throughout the 1940s (GRENQUIST 1951). A vigorous increase, however, has been established throughout the country during the 1950s. This increase is connected in Finland with purposeful work for the preservation of the Goldeneye with the aid of nesting-boxes which are put out at a time which has to all appearances been very favourable for the reproduction and continuance of the Goldeneye. Of great importance in this connection has been the research on the Goldeneye carried out at the Evo experimental station of the Game Research Institute under the direction of DR. L. SIIVONEN. Abstracts of these investigation-results necessary for practical Goldeneye preservation work have been published as popular science articles. Mention may be made for instance of: On increasing the number of Goldeneye population with the help of nest-boxes, etc. (SIRÉN 1951, 1957a, 1957b).

Among the investigations of Evo may be mentioned a study on the incubation rhythm, humidity and temperature conditions in the nest, the young from hatching to fledging, the female-young relations and the behaviour of the young in relation to the environment (SIRÉN 1952). The female Goldeneye take their young away from the bigger open waters to wooded terrain where there are woodland lakes, ponds and pools of water in which the young find suitable food and shelter, etc. Similar terrain can easily be produced artificially (SIRÉN 1957a).

Some 11 per cent of the Goldeneyes wing-marked in Finland have been recovered and the majority of the long distance recoveries have been made in Denmark and Sweden. Many Goldeneyes have been found nesting in the same boxes as they used to do previously - a female nested 5 years in succession in the nest - or 1-4 km from the previous nesting site (SIRÉN 1957b, KOSKIMIES and RAJALA 1959).

The Long-tailed Duck (*Clangula hyemalis* L.) migrates above all along the Gulf of Finland and in smaller numbers along the Gulf of Bothnia. Migration also occurs in the interior, and the size and number of the flocks in Southern and Central Finland decrease from east to west (GRENQUIST 1954).

The Velvet Scoter (*Melanitta fusca* L.). The populations in the archipelago of Southern

and South-western Finland have increased in the last few decades, most strikingly in the outer islands where in the 1920s the bird was very scarce (GRENQUIST 1951, 1952).

A Velvet Scoter population in the outer archipelago in 1948–57 was studied by DR. J. KOSKIMIES et al. at one of the observation stations of the Game Research Institute, the bird sanctuary of Aspskär in the Gulf of Finland. A preliminary test of the reliability of a census based on the counting of pairs showed that the census of the Velvet Scoter must be carried out in spring when practically all breeding individuals appear in pairs (KOSKIMIES 1949). The investigations concerned with the breeding biology of the Velvet Scoter at Aspskär in 1948–53 (KOSKIMIES & ROUTAMO 1953) is dealing with the biology of the species from its appearance in April/May until hatching in July. Among other things it was established that different females regularly lay eggs of constant length, breadth and shape, that the last egg in 12 clutches was smaller than the other eggs (KOSKIMIES 1957c), and also that the size of 128 clutches and the laying date of the first egg of 104 clutches both tend to be individually constant. Females laying the largest average clutches tend to start laying earlier than those producing small clutches (KOSKIMIES 1957b).

The studies of the female and the broods were based on a total of 183 observation days in the years 1948–57 among the maritime populations on Aspskär during the period the female cares for its young. The mortality of juvenile Velvet Scoters in the area varied in the different years from 90 to 100 per cent (KOSKIMIES 1957a) and, as a rule, at least 90–95 per cent of the downy young died during their first 5–10 days of life (KOSKIMIES 1955). The principal, direct reason was the weather conditions and, very likely, the fluctuations in the water temperature. The raids made by the Lesser Black-backed Gulls constitute the second important, direct cause of mortality (KOSKIMIES 1957a). Juvenile mortality among Velvet Scoters is very high, up to 85–100 per cent (PAAVOLAINEN 1957) also in the other parts of the outer archipelago of the Gulf of Finland and it is probable that the bird is on the whole incapable of rearing offspring anywhere in the outer archipelago of the Gulf of Finland. The reason for the poor reproduction of Velvet Scoter in the outer skerries is probably the fact that the species was originally an inhabitant of the inland lakes and is not adapted to maritime conditions (KOSKIMIES 1957a).

The breeding population of female Velvet Scoter on Aspskär, of which 37 were marked in 1948–55, shows a maximum annual mortality rate of 5 per cent. This percentage corresponds to an average life expectancy of some twenty years for the adult bird (KOSKIMIES 1957d). The success of the archipelago colonization is proof that total mortality has not exceeded the limit set in these conditions for the successful development of the population, and that a sizeable production of offspring succeeds only in districts with especially suitable biotops but nevertheless relatively thinly populated and in summers of extremely favourable weather conditions (KOSKIMIES 1957d). The increase in the archipelago populations of the Velvet Scoter may perhaps be explained by an influx from somewhere else, where reproduction is better, whether from the inner archipelago or from the inland areas, where the broods survive better, but where the Velvet Scoters nevertheless have decreased (KOSKIMIES 1955).

The Eider (*Somateria mollissima* L.) increased during the 1920s and reached a maximum in the spring of 1930. After a short decline a new maximum was reached either in 1933 or 1934 or probably as late as in the early spring 1935, which year was the beginning of a long decline that apparently lasted until the end of the second world war (GRENQUIST 1951). Since 1947 an increase has been noted, which between 1947 and 1951 was most remarkable in 1949 (GRENQUIST 1952). During the 1950s the increase has continued.

The Goosander (*Mergus merganser* L.) and the Red-breasted Merganser (*Mergus serra-*

tor L.). The Red-breasted Merganser has since 1948 shown a tendency to increase in the inner parts of the Finnish and the Bothnian Gulf.

The nesting of 63 Goosanders in wooden boxes above the ground on an island in the Archipelago Sea was studied in summer 1953 and the nesting of 50 Red-breasted Mergansers in boxes on the ground in a little island in the Gulf of Finland was studied in 1955–57. The results were published as game management studies (GRENQUIST 1953, 1958).

The Grey Lag Goose (*Anser anser* L.) decreased both in the 1930s and the 1940s. In the 1950s a slight increase in the very rare Grey Lag Goose populations has been observed, apparently due to its total protection since 1947. The whole Grey Lag Goose population in Finland, breeding mainly in the south-western archipelago and in the northern parts of the Gulf of Bothnia, is estimated at quite 200 pairs (GRENQUIST 1951, 1956b). Attempts were made to reintroduce the species in the Finnish Gulf in the 1950s (BERGMAN 1956).

REFERENCES

- BERGMAN, G. 1946. Aktuella problem vid skärgårdens jaktvård (Summary: Actual problems concerning the preservation of game in the archipelago). *Suomen Riista* 1, p. 143–156.
- 1951. Naturskyddsområdena för sjöfågel vid Finlands kuster (Waterfowl reserves on the Finnish coast). *Soumen Riista* 5 B, p. 170–191.
- 1953. Saariston vesilinnut ja ihmisasutus (Summary: Waterfowl and human settlement in the archipelago). *Suomen Riista* 8, p. 141–146, 227–228.
- 1956. Merihanhikannan palauttamisesta istutusten avulla (Summary: On the introduction of Grey Lag Goose). *Suomen Riista* 10, p. 121–128.
- DANIELSON, A. 1948. Praktiska skyddsåtgärder för sjöfågeln inom sjöfågelskyddsföreningarnas program (Summary: Practical measures for the preservation of sea-fowl within the program of the Societies for Seafowl Preservation). *Suomen Riista* 2, p. 161–170.
- GRENQUIST, P. 1948. Ett program för sjöfågelviltforskning i skärgården (Summary: A program for game research concerning waterfowl of the archipelago). *Suomen Riista* 3, p. 67–99.
- 1951a. On the recent fluctuations in number of waterfowl in the Finnish archipelago. *Proc. 10th Intern. Ornithol. Congr.*, p. 494–496.
- 1951b. Skärgårdens sjöfågelskyddsföreningar (Summary: Waterfowl protection associations in the archipelago). *Suomen Riista* 5 B, p. 143–169.
- 1952. Förändringar i ejderns och svärtans förekomst i den finska skärgården (Summary: Recent changes in the population of the Eider and the Velvet Scoter in the Finnish archipelago). *Pap. Game Research* 8, p. 81–100.
- 1953. Isokoskelo pönttölintuna (Summary: On the nesting of the Goosander in bird-boxes). *Suomen Riista* 8, p. 49–59, 220–221.
- 1954. Allí, ulkosaaristomme tärkein riistalintu (Summary: Long-tailed Duck, the most important game bird of the Finnish archipelago). *Suomen Riista* 9, p. 72–80.
- 1956a. Öljytuhoista Suomen aluevesillä v. 1948–1955 (Summary: On oil damage on Finland's territorial waters in 1948–1955). *Suomen Riista* 10, p. 105–116.

- 1956b. Onko merihanhikantamme lisääntymässä (Summary: Is our Grey Lag Goose population on the increase)? *Suomen Riista* 10, p. 87-94.
1958. Pesälaatikko pikkukoskeloa varten (Summary: A nestbox for the red-breasted merganser). *Suomen Riista* 12, p. 94-99.
- HELMINEN, M. 1958. Finnish literature on wildfowl 1945-1957 (Finnish Game Research Institute, stencilled).
- KOSKIMIES, J. 1949. Some methodological notes concerning the waterfowl census in the archipelago. *Pap. Game Research* 3, p. 1-18.
1955. Juvenile mortality and population balance in the Velvet Scoter (*Melanitta fusca*) in maritime conditions. *Acta 11th Congr. Internat. Ornithol.* 1954, p. 476-479.
- 1956a. Heinäsorsakantamme verolus meillä ja muualla (Summary: Distribution of hunting mortality of Finnish Mallards). *Suomen Riista* 10, p. 18-25.
- 1956b. Heinäsorsan eliniästä (Summary: The age of the Mallard). *Suomen Riista* 10, p. 102-104.
- 1957a. Verhalten und Ökologie der Jungen und der jungenführenden Weibchen der Samtente (Zur Fortpflanzungsbiologie der Samtente, *Melanitta fusca* L. (II). *Ann. Zool. Soc. 'Vanamo'* 18, 9, p. 1-69.
- 1957b. Polymorphic variability in clutch size and laying date of the Velvet Scoter, *Melanitta fusca* L. *Ornis Fenn.* 34, p. 118-128.
- 1957c. Variations in size and shape of eggs of the Velvet Scoter, *Melanitta fusca* L., *Arch. Soc. 'Vanamo'* 12, 1, p. 58-69.
- 1957d. Nistortstreue und Sterblichkeit bei einem marinen Bestand der Samtente, *Melanitta fusca*. *Die Vogelwarte* 19, p. 46-51.
- KOSKIMIES, J. & P. RAJALA 1959. Game marking by the Finnish Game Foundation, 1947-1956. *Pap. Game Research* 20, p. 1-16.
- KOSKIMIES, J. & E. ROUTAMO 1953. Zur Fortpflanzungsbiologie der Samtente *Melanitta f. fusca* L. I. Allgemeine Nistökologie. *Pap. Game Research* 10, p. 1-105.
- MERIKALLIO, E. 1952. Ainalinjärvi - keski-Pohjanmaan lintujärvi (Summary: Ainalinjärvi, a waterfowl lake in central Finland). *Suomen Riista* 7, p. 60-71, 185-186.
- PAAVOLAINEN, E. P. 1950. Piirteitä Provoon läntisen saaristoalueen linnustosta (Summary: On the bird fauna of the western archipelago of Porvoo). *Suomen Riista* 5, p. 28-59.
1957. Die Vogelfauna des äusseren Schärenhofes im östlichen Teil des Finnischen Meerbusens I. *Ann. Zool. Soc. 'Vanamo'* 18, 5, p. 1-51, II *ibid.* 18, 6, p. 1-31.
- PYNNONEN, A. 1957a. Heinäsorsan, telkän sekä iso- ja tukkakoskelon entisistä runsaudesta pääasiallisesti Keski-Suomen näköpiiristä katsottuna (Summary: On the former abundance of Mallard, *Anas platyrhynchos* L., Goldeneye *Bucephala clangula* L., Goosander, *Mergus merganser* L. and Red-breasted Merganser, *Mergus serrator* L., mainly in Central Finland). *Suomen Riista* 11, p. 78-88.
- 1957b. Vesilintujen pyydystämisestä sekä munien keräämisestä entisinä aikoina Konneveden pitäjän alueella (Summary: On hunting of waterfowl and collecting of eggs in the parish of Konnevesi in olden times). *Suomen Riista* 11, p. 145-147.
- RAITASUO, K. 1948. Vesilintujemme tunteminen (How to know our waterfowl). *Suomen Riista* 3, p. 119-155.
- SIRÉN, M. 1951. Telkkäkannan lisääminen pesäpönttöjen avulla (Increasing the numbers of Goldeneye with the help of nest-boxes). *Suomen Riista* 6, p. 83-101.

1952. Undersökningar över knipans, *Bucephala clangula*, fortplantningsbiologi (Summary: Studies on the breeding biology of the Goldeneye *Bucephala clangula*. Gam). *Pape Research* 8, p. 101–111.

1957a. Miten telkkäpoikueet saadaan sidotuiksi omille riistamaille (Summary: How Goldeneye broods can be tied to one's own game grounds). *Suomen Riista* 11, p. 59–64.

1957b. Telkän pesimisseutu- ja pesäpaik-kauskolli-suudesta (Summary: On the faithfulness of Goldeneye to its nesting region and nesting site). *Suomen Riista* 11, p. 130–133.

ZUSAMMENFASSUNG

FINNISCHE UNTERSUCHUNGEN ÜBER WASSERWILD

M. HELMINEN's Liste von 1958 mit gut 200 finnischen Publikationen seit 1945 über Wasserwild erläutert der Referent mit einer Übersicht der wichtigsten Untersuchungen, welche das Finnische Institut für Wildforschung in dieser Periode gemacht hat.

Tatsächliche Forschung begann das Institut im Sommer 1948. In vorbereitenden Publikationen wurde Interesse für Forschung und Schutz des Wasserwildes nachgestrebt.

Von Studien über einzelne Arten soll Folgendes erwähnt werden:

Stockente (*Anas platyrhynchos* L.): Es wurde 133 markierte Exemplare angetroffen, die meisten im Baltikum und Nordseegebiet. Das Wegziehen geschah hauptsächlich im November, das Antreffen in Süd-Schweden und den Dänischen Gewässern im November-Dezember und an der Nordseeküste im Dezember-Januar: 43% war ein halbes Jahr alt, 17% 1½ Jahr und nur eines 5½ Jahr. Von den Vögeln wurde 38% in Finnland, 16% in Dänemark, 9% in Schweden, 8% in Frankreich, 8% in Deutschland, 6% in England, 6% in Russland und 2% in Holland geschossen.

Bergente (*Aythya marila* L.): früher vereinzelt im westlichen Archipel; in 1950 von Aland verschwunden und in Quarken im Bottnischen Meerbusen eine Brutpopulation von 50% in Vergleich zu 20 Jahren früher. In den letzten Jahren hat die Art dort beträchtlich zugenommen.

Reiherente (*Aythya fuligula* L.): im Archipel ernstlicher Rückgang in 1939–1947, darauf Stillstand, im heutigen Dezennium ein deutliches Steigen.

Schellente (*Bucephala clangula* L.): in den zwanziger Jahren der gemeinste Entenvogel im Binnenland und inneren Archipel, nachher fortwährender Rückschritt bis ein starkes Steigen seit 1950 zum Teil dank den Nistkästen.

Eisente (*Clangula hyemalis* L.): zieht hauptsächlich dem Finnischen Meerbusen entlang – dem Bottnischen weniger –, auch im Binnenland mit einem abnehmenden Vorzug von Ost nach West.

Samtente (*Melanitta fusca* L.): in den letzten Jahrzehnten hat die Population im südlichen und südwestlichen Archipel und vor allem in der Meereszone sich bedeutend vermehrt. In einer Inselgruppe, Aspskär, in der Meereszone des Finnischen Meerbusens ist die Art in 1948–1947 studiert worden. Länge, Breite und Form der Eier ist per Individuum konstant und so auch die Grösse und die Legezeit der Eier; Weibchen mit grösserer Brut fangen im allgemeinen das Legen früher an als die mit kleinerer. Mortalität der Jungen: 90–95% in den ersten 5–10 Lebenstagen, zufolge des Wetters und wahrscheinlich des Temperaturwechsels des Wassers, und ferner der Raubzüge gewisser Möwen. Beobachtungen auf anderen Inseln im äusseren Archipel des Finnischen Meerbusens lieferte dasselbe ungünstige Bild (85–100%), was darauf weist, dass diese Art, die ursprünglich ein Bewohner der Binnenseen ist, noch nicht an maritime Verhältnisse adaptiert ist. Die Brutpopulation von 37 markierten Weibchen zeigte eine jährliche Maximalsterblichkeit von 5%, was mit einer durchschnittlichen Lebensdauer von 20 Jahren des erwachsenen Vogels übereinkommt. Eiderente (*Somateria mollissima* L.): ein und ein halb Dezennium unregelmässiges Steigen, darauf ein Rückfall 1935–1945, wieder durch Steigen in den fünfziger Jahren gefolgt.

Mittelsäger (*Mergus serrator* L.): Die Art hat sich in den inneren Teilen des Finnischen und des Bottnischen Meerbusens seit 1948 vermehrt.

Graugans (*Anser anser* L.): Nach wenigstens zwei Dezentennien von Zurückgang Steigen in den fünfziger Jahren dank dem völligen Schutz seit 1947. Die ganze Population wird auf 200 Paaren geschätzt. Die Art brüdet hauptsächlich im südwestlichen Archipel und in den nördlichen Teilen des Bottnischen Meerbusens.

SAMENVATTING

FINSE ONDERZOEKINGEN OMTRENT WATERWILD

M. HELMINEN's lijst van 1958 met de ruim 200 Finse publikaties sinds 1945 over waterwild licht de referent toe met een overzicht van de belangrijkste onderzoekingen die het Finse Instituut voor Wildonderzoek in die tijd heeft gedaan.

Feitelijk onderzoek begon het Instituut in de zomer van 1948, na voorbereidende publikaties die dienden om belangstelling te wekken voor onderzoek en bescherming van waterwild.

Uit studies over bepaalde soorten het volgende:

Wilde eend (*Anas platyrhynchos* L.): Er werden 133 jonge exemplaren (geringd of gevleugelmerkt) aangetroffen, waarvan de meeste in het Balticum en het Noordzeegebied. Het wegtrekken geschiedde in November, de terugmelding in Zuid-Zweden en de Deense wateren in november-december, en aan de Noordzeekust in december-januari; 43% was een half jaar oud, 17% 1½ jaar en slechts één 5½ jaar. Van de vogels werd 38% in Finland geschoten, 16% in Denemarken, 9% in Zweden, 8% in Frankrijk, 8% in Duitsland, 6% in Engeland, 6% in Rusland en 2% in Nederland.

Toppereend (*Aythya marila* L.): vroeger schaars voorkomend in de westelijke archipel, is in 1950 verdwenen van Aland; in dat jaar op Quark (Botnische Golf) nog slechts een broedbevolking van 50% t.o.v. 20 jaar vroeger. In de laatste jaren daar aanzienlijk toegenomen.

Kuifeend (*Aythya fuligula* L.): in de archipel ernstige daling in ca. 1939-'47, daarna stilstand, in huidig decennium stijging.

Brilduiker (*Bucephala clangula* L.): in de jaren '20 de meest voorkomende zeevogel in het binnenland van Finland en in de binnenarchipel, daarna voortdurende daling tot scherpe stijging sinds 1950 dank zij nestkastjes.

Ijseend (*Clangula hyemalis* L.): trekt hoofdzakelijk langs de Finse, minder langs de Botnische Golf, en ook in het binnenland, met hier een dalende voorkeur van oost naar west.

Grote zeeëend (*Melanitta fusca* L.): de laatste jaren hogere bevolking in de zuidelijke en zuidwestelijke archipel, en vooral op de buiteneilanden, waar hij zeer weinig meer voorkwam. Op een dezer, en wel het vogeloord Aspskär (Finse Golf), is er in 1948-'57 studie van gemaakt. De telling geschiedt het best in het voorjaar wegens het dan paarsgewijze verschijnen van vrijwel alle broedparen. Lengte, breedte en vorm van de eieren is per individu constant en zo ook de legdatum van het eerste ei; bij grotere legsels begint het leggen over het algemeen eerder dan bij kleinere. De sterfte der jongen: 90-100% in de eerste 5-10 levensdagen, ten gevolge van het weer en waarschijnlijk ook de temperatuurswisseling van het water, alsmede van predatie door bepaalde meeuwen. Waarnemingen op andere eilanden in de buitenarchipel van de Finse Golf leverde een zelfde ongunstig beeld op, nl. 85-100%, hetgeen wijst op een nog niet aangepast zijn van deze soort (oorspronkelijk bewoner van meren in het binnenland) aan maritieme omstandigheden. De broedbevolking wees voor vijfjes (waarvan er 37 werden gemerkt) een jaarlijks sterftecijfer van maximaal 5% aan, wat overeenkomt met de gemiddelde levensduur van de volwassen vogel, nl. 20 jaar. De stijging van de bevolking in deze archipel zal te danken zijn aan immigratie uit streken (binnenland en eilanden) die een hogere reproductie te zien gaven, maar waar de soort toch achteruitging.

Eidereend (*Somateria mollissima* L.): een decennium van schommelende stijging, dan een van daling (1935-'45), gevolgd door weer de omkering.

Middelste zaagbek (*Mergus serrator* L.): vermeerdering sedert 1948 in de binnendelen van de Finse en de Botnische Golf.

Grauwe gans (*Anser anser* L.): na twee decennia van daling, in het lopende een lichte stijging dank zij de volledige bescherming sinds 1947. De totale bevolking geschat op slechts 200 paren. Het broeden geschiedt voornamelijk in de zuidelijke archipel en het noorden van de Botnische Golf. Gepoogd wordt in de Finse Golf de soort als broedvogel weer in te voeren.

DISCUSSION

- THAMDRUP: Has the Mallard population in Finland shown any remarkable decrease during (Denmark) the last 20-25 years?
- GRENQUIST: I can not say anything definite because no regular counts have been made of breeding Mallards. The hunter's bag is decreasing the last twenty years and the observations of our Institute point to the same direction. One of the reasons might be the disappearance of shallow waters in southern parts of the country.
- HARDENBERG: What is the cause of the increase of some species and the decrease of other ones? (Netherlands)
- GRENQUIST: In the 1950's an increase has been observed in diving ducks: Eider, Tufted Duck, Velvet Scoter. This is presumably due to the absence of hard winters such as occurred in the first half of the previous decennium.
- BORG: I can not agree with the opinion that mild winters would be the cause of an (Sweden) increase. For 1957 was a severe winter and in Sweden many Eiders died for hunger and for parasitic diseases.
- GRENQUIST: In Finland no dead Eiders were found and no decrease of the number of nesting pairs could be stated in 1957.
- FRANK: In Germany every year more ducks are harvested. Most of them will not belong (W. Germany) to the German breeding population because they are shot during migration in October/November.
- EYGENRAAM: This does not prove that all of them are migratory ducks. In Holland inland (Netherlands) Mallards are shot and captured in duck decoys until the end of the open season: January 31st. It would be useful if Germany would ring more ducks, e.g. in duck decoys.
- GÄBLER: In der Deutschen Demokratischen Republik nehmen auch jetzt die Stockenten (E. Germany) noch ab.
- MÜLLER-USING: Die Mehrzahl der geschossenen Enten im November, Dezember und Januar (W. Germany) sind keine deutschen Enten, sondern aus Skandinavien und Holland. Das weisen die Ringfunde aus.
- EYGENRAAM: In den Küstgebieten kann das tatsächlich der Fall sein. Bei uns nimmt die Stockentenbevölkerung dermassen zu, dass die Schusszeit um zwei Wochen verlängert wurde wegen erheblicher Schäden an die Landwirtschaft.
- FRANK: Noch eine Bemerkung. Die Zunahme der Brutenten in Deutschland könnte dadurch verursacht sein, da sie ruhig brüten können, weil sie nur wenig natürliche Feinde haben.

WEDNESDAY, 30TH SEPTEMBER

Chairman of the session: Dr. K. BORG, Sweden.

Theme: GAME DISEASES

ÜBER VERSUCHE DER KOKZIDIENBEKÄMPFUNG DES HASEN

D. Spiecker

Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung Beuel-Niederholtorf

Eine der verbreitetsten und gefürchtetsten Krankheiten der Hasen und Kaninchen ist zweifellos die Kokzidiose. Wie bei so vielen Wildkrankheiten ist bisher keine wirksame Bekämpfung möglich, es sei denn, durch Dezimierung des gesamten Hasenbestandes einer Gegend, so dass eine Infektionsmöglichkeit fast ausgeschlossen ist. Auf die Dauer ist auch diese Massnahme wenig erfolgversprechend, weil in den nachfolgenden Jahren mit dem Wiederanstiegen des Bestandes die Krankheit neu aufleben würde. Wie wir durch Untersuchungen von NICKEL (1952) und anderen Autoren wissen, können die Oocysten, also die eigentlichen Überträgerformen dieser Krankheit in geeigneten Medien, wie z.B. in feuchter Losung, acht Monate und länger infektionstüchtig bleiben. Sie gelangen peroral, also auf dem Wege über die Äsung in den Darmkanal, in dem dann die Sporozoitien frei werden, diese dringen in die Epithelzellen der Darmschleimhaut ein, schreiten zur Schizogamie und zerstören das Darmepithel. Durch bakterielle Sekundärinfektion tritt dann oft schon nach wenigen Tagen der Tod des Wirtstieres ein.

Mechanische Gewebeerstörungen, die die sezernierende und resorbierende Darmtätigkeit teilweise oder ganz verhindern und die damit verbundenen Darmblutungen dürften bei der Kokzidiose als Todesursache anzusehen sein, da sich eine Toxinbildung der Kokzidien bisher nicht nachweisen liess.

Am stärksten und häufigsten werden erfahrungsgemäss Junghasen von der Krankheit befallen. Während alte Tiere selten tödlich erkranken, geht ein grosser Teil der Jungtiere zugrunde. Hasen, die die Krankheit überstanden haben, zeigen eine, wenn auch unvollkommene Immunität. Sie werden für lange Zeit Ausscheider und gefährden ihre Nachkommenschaft. Es soll versucht werden dieses zu verhindern, indem der Althasenbestand durch Verabreichen von behandeltem Futter an dafür geeigneten Plätzen saniert wird und zwar in einer Zeit vor dem Werfen, also in den Wintermonaten.

In seinem Buch 'Der Hase, dessen Hege und Jagd' empfiehlt HEGEMANN (1933), wenn auch in einem anderen Zusammenhang, Hasenfütterungen in den Revieren anzulegen und mit der Anfütterung, der Hingewöhnung wegen, schon frühzeitig zu beginnen. Letzteres sollte man auch bei der Chemotherapie besonders beachten.

Dem Umstand, dass der Kokzidiose nicht nur beim Wild, sondern auch bei der wirtschaftlich bedeutenderen Haustierzucht und -haltung eine grosse Bedeutung zukommt, verdanken wir, dass z. Zt. schon eine Menge bewährter Präparate im Handel erhältlich sind deren Wirksamkeit und Toxizität bei den höheren Tieren weitgehend bekannt ist. Wir entschlossen uns bei den Testversuchen in erster Linie auf die in der Kokzidiose-

Therapie bekannten Mittel zurückzugreifen. Getestet wurden: Ganda, Supronal, Furacin und ein bisher in der Kokzidienbekämpfung noch nicht angewandtes Präparat, nämlich Davosin¹.

Die Unterbringung und Haltung der Tiere erfolgte in mit Zinkblech ausgeschlagenen Kaninchenboxen. Um ein Kotfressen zu verhindern – Kaninchen nehmen bekanntlich bis zu 90% ihrer Losung wieder auf – wurden die Boxen mit Holzrosten ausgelegt, die täglich gereinigt wurden. Alle Tiere erhielten das gleiche Futter, nämlich Hafer und Mohrrüben mit, bzw. ohne Medikamente. Während der Dauer der Versuche wurden täglich Kotproben entnommen und die Anzahl der Oocysten pro Öse ausgezählt.

Nach Angaben E. J. TAYLERS (s. HEDIGER 1951) produzieren sowohl Haus- als auch Wildkaninchen, der besseren Nahrungsausnutzung wegen, zweierlei Losungstypen, nämlich neue und solche, welche schon einmal den Darmkanal passiert hat. Die neue kann einmal vom Boden, sie kann aber auch direkt mit dem Äser vom Waidloch aufgenommen und wieder verschluckt werden. Diese Coecotrophie erfolgt beim Kaninchen nur zu einer ganz bestimmten Tageszeit, nämlich morgens zwischen 9 und 10 Uhr.

W. HARDER (1949) konnte nachweisen, dass sie bei fast allen Nagetieren ausser den Schläfern eine weitverbreitete und geradezu notwendige Handlungsweise darstellt, weil nur durch sie bei diesen Tieren der Vitaminhaushalt gedeckt werden kann.

Bei allen in den Versuch genommenen Mitteln konnte ab der ersten bzw. zweiten Applikation eine Verminderung der Oocystenausscheidung beobachtet werden, jeder weitere Behandlungstag reduzierte die Anzahl der Oocysten im Kot so, dass z.B. beim Davosin-Test schon nach sieben Tagen beim ersten, nach zehn Tagen beim zweiten, nach zwölf beim dritten und nach dreizehn Tagen beim vierten Kaninchen keine Cysten mehr nachweisbar waren. Die Annahme, dass die Tiere wirklich kokzidienfrei wären, erwies sich allerdings als irrig, denn bei einer Kontrolle zu einem späteren Zeitpunkt wurden wieder vereinzelt Oocysten bei dreien der Tiere gefunden. Eine zu diesem Zeitpunkt versuchte Zweitinfektion gelang nicht.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass alle zur Prüfung gelangten Mittel stark kokzidiostatisch wirken. Die klinische Heilung der Tiere trat fünf bis acht Tage nach der Behandlung ein, ohne dass die Kokzidien im Organismus der Tiere restlos vernichtet wurden. Durch die starke Reduktion der Oocystenausscheidung verringert sich die Infektionswahrscheinlichkeit der Jungtiere wesentlich.

Durch histologische Untersuchungen von WEISSENBERG (1921) und ca. 35 Jahre später, durch die von SCHOLTYSECK (1955) wissen wir, dass sich der erkrankte Wirtsorganismus dadurch zu schützen sucht, dass er die befallenen Epithelzellen stark hypertrophieren lässt, dieser Xenonbildungsvorgang bewahrt die Zellen weitgehendst vor Zerstörung und engt die Neuinfektionsgefahr ein. SCHOLTYSECK (1955) fasst diesen Vorgang als eine Art Immunisierung auf, da die Zellen die Fähigkeit zur Xenonbildung erst erwerben müssen.

Ob diese Immunität der geheilten Alttiere perplazentar oder auf dem Wege über die Milch als passive Immunisierung auf die Nachkommenschaft übertragen wird, bleibt noch zu prüfen.

LITERATUR

- HARDER *Verh. deutsch. Zool. Ges., Mainz, 1949.*
HEDIGER *Jagdzoologie, Verl. F. Reinhardt AG., Basel, 1951.*

¹) Es handelt sich hier um Sulfonamidpräparate.

- HEGENDORF Der Hase, *Verl. Richter u. Springer*, Wien 15, 1933.
 NICKEL *Arch. exper. Vet. Med.* 6, 25, 1952.
 SCHOLTYSECK *Zentralbl. f. Bakt., Parasitenk., Infektionskr. u. Hygiene*, 1955.
 WEISSENBERG *Arch. f. Protistenk.* 42, 1921.

SUMMARY

INVESTIGATIONS ON FIGHTING OF COCCIDIOSIS

From experience it appears that young hares are very susceptible to coccidiosis in contrast with adult ones. Young hares mostly die of the disease. Surviving specimens do not show a complete immunity and will for a long time infect their offspring. This should be prevented by supplying them prepared food on chosen spots before they drop their young.

Since coccidiosis also affects rabbits kept for breeding, many useful preparations are available. They were tried out on sick rabbits put in cages with wooden floorgratings. The cages were daily cleaned to prevent reinfection of the animals, consuming up to 90% of their faeces, which contain the transmitting form of coccidiosis, the so-called oocyst.

All preparations which were tried out (Ganda, Supronal, Furacin and Davosin) appeared to have a strong coccidiostatic effect. One or two applications decreased the production of oocysts. In the case of Davosin, in the excrements of four treated rabbits no cysts could be found after 7, 10, 12 and 13 days respectively. However, these rabbits were not free of the parasites as yet. Later investigation of the animals revealed that three of them still produced some oocysts, but in such small quantities that the chance of infecting their young had become much smaller indeed. Trials to reinfect the animals failed.

Whether this immunity will be transmitted to the offspring, either through the placenta or through the milk, has still to be investigated.

SAMENVATTING

BESTRIJDING DER COCCIDIOSE

Volgens de ervaring worden jonge hazen het sterkst en het vaakst door coccidiose aangetast. Terwijl volwassen dieren er zelden aan sterven, komen de jonge merendeels om. Degene die de ziekte overleven, tonen geen volkomen immuniteit; zij vormen lange tijd infectiehaarden en brengen hun nakomelingschap in gevaar. Getracht moet worden, dit te voorkomen door in de tijd vóór het werpen, dus in de wintermaanden, de dieren op daarvoor geschikte plaatsen behandeld voedsel te verstrekken.

Aan de omstandigheid dat coccidiose niet alleen bij het wild, maar ook bij gefokte dieren van grote betekenis is, is het te danken dat reeds menig bruikbaar preparaat is vervaardigd.

Referent deed er proeven op geïnfecteerde konijnen mee, waarbij hun hokken waren voorzien van houten roosters, die dagelijks gereinigd werden, zulks om te voorkomen dat de dieren – die tot 90% van hun uitwerpselen weer opvreten – zich opnieuw zouden besmetten met de overdrachtvorm der ziekte: de oöcyste. Het bleek, dat alle toegepaste preparaten (Ganda, Supronal, Furacin en Davosin) sterk coccidiostatisch werken. Na één of twee toepassingen kon een vermindering van de uitscheiding van oöcysten worden waargenomen en bijv. bij de proef met Davosin waren in de uitwerpselen van de vier behandelde konijnen reeds na resp. 7, 10, 12 en 13 dagen geen cysten meer te vinden. Daarmee vrij van coccidiën waren zij blijkens een later onderzoek echter niet: bij drie der

dieren werden weer oöcysten gevonden; maar het waren er slechts weinige, zodat de kans op infectie van jonge dieren veel geringer was geworden. Een poging om de dieren opnieuw te infecteren, mislukte. Of de verkregen immuniteit op de nakomelingschap wordt overgedragen hetzij via de placenta, hetzij via de melk, moet nog onderzocht worden.

DISCUSSION

- RIECK: Es ist bekannt, dass Hasen und Kaninchen ihre Exkremente wieder auffressen und auf diese Weise sich aufs neue infizieren. Es wird vielleicht möglich sein, den Hasen Futter zu geben, das bestreut ist mit Medikamenten, z.B. Aureomycine.
(W. Germany)
- EICKHOFF: Halten Sie Kokzidien für Bakterien oder Parasiten?
(W. Germany)
- SPIECKER: Parasiten.
- EICKHOFF: In diesem Fall wäre es besser, nicht von Immunität zu sprechen. Man wird sie auch nicht erwarten können. Vielleicht wäre Resistenz ein besserer Begriff. Mit vorzeitigem Abschuss ist die Kokzidiose nicht zu bekämpfen, weil die überlebenden Tiere Parasitenträger, also Infektionsquellen sind.
- JANSEN: Handelt es sich bei Ihnen um Leberkokzidiose oder Darmkokzidiose oder beides? Kommt bei Ihnen Trichostrongylose vor und auch Saccharomycose, wie in Jugoslawien festgestellt ist?
(Netherlands)
- SPIECKER: Beide werden gefunden, sowohl Trichostrongylose wie Saccharomycose.
- JENKINS: a. Do you have any evidence that parasitic diseases are really limiting the numbers of your hares, and do you think if you succeed in feeding coccidiosats, the number of hares will increase as a result?
(Gr. Britain)
- b. Many British ecologists feel that disease may be a secondary factor in the control of wild populations. In the case of Red Grouse (*Lagopus scoticus*) the periodic die-offs are usually associated with a high incidence of parasitism. Such evidence as we have suggests that with our present knowledge our research is better directed at an analysis of the environment rather than a search for anthelmintics.
- SPIECKER: a. Bei Hasen ist das bestimmt so. Bei Kaninchen ist es nicht so leicht festzustellen, da sie in Höhlen sterben. Ich glaube schon, dass die Populationsdichte gehoben werden kann.
b. Darmkokzidiose ist eine typische Jugendkrankheit. In trockenen Jahren gibt es nicht soviel Fälle dieser Krankheit als in nassen Jahren.
- REYDELLET: La coccidiose, comme la plupart des maladies parasitaires, sévit sur presque tous les animaux sauvages, lapins et lièvres, sans compromettre leur santé à l'état normal. Elle ne devient dangereuse que si la population devient trop nombreuse sur un territoire restreint (dans les parcs, les réserves, les élevages) et si les conditions atmosphériques sont favorables (humidité, chaleur). Les adults sont plus résistants et supportent le parasite . . . les jeunes eux meurent. L'action thérapeutique est difficile quand elle ne peut être contrôlée comme c'est le cas pour des animaux sauvages. On ignore les doses de médicament qu'ils peuvent prendre et on risque de ne pas avoir les résultats attendus même avec un produit efficace. Si l'on donne une trop forte dose, on peut avoir des accidents (avitaminoses). Si l'on donne trop longtemps des doses insuffisantes mais répétées en particulier on risque d'avoir une accoutumance et des parasites sulfamido-résistants. Je me demande si l'action de l'homme ne serait

pas plus judicieuse et plus efficace si elle s'exerçait sur le milieu à assainir, sur la densité des animaux à maintenir normale, sur l'état général de nutrition. Un animal en bon état général supporte sans dommage une infestation parasitaire qui ne s'aggrave pas si l'organisme est capable de se défendre.

VALENTINCIC:
(Jugoslavia)

Da nach Mehrheit der Autoren die Hasen-kokzidiose Anfang des Herbstes auftritt, wäre es wahrscheinlich nicht ohne gewissen guten Erfolg über eine Vorverschiebung des Beginnes der Hasenjagd nachzudenken. Auf diese Weise wären wahrscheinlich die Hasenstrecken zu erhöhen mit den Junghasen die bei einer späteren Jagd inzwischen eingegangen sein wurden. Auch wäre dann die Populationsdichte des Hasenbestandes niedriger, was einigermaßen die Kokzidiose vorbeugen würde. Allerdings wäre aus demselben Grunde eine Zurückschiebung des Beginnes der Hasenjagd abzuraten.

MÜLLER-USING:
(W. Germany)

Es ist vielleicht am besten, den Schwerpunkt der Jagd in den Anfang der Jagdzeit zu legen.

EICKHOFF:

Da es immer Parasitenträger gibt, auch unter älteren Tieren, erwarte ich nicht viel davon.

RIECK:

In der Tat finden wir auch Kokzidiose ausnahmsweise bei älteren Hasen. In Gebieten wo es kein Raubwild gibt, sterben manchmal viele Hasen durch Kokzidiose. Ein Beweis also für die Behauptung von Dr. REYDELLET.

BRÜLL:
(W. Germany)

Es ist gar nicht nützlich Medikamente in der Natur zu geben, da die schwachen und kranken Tiere doch durch Raubwild oder Raubvögel geschlagen werden.

TRICHOSTRONGYLIDS IN THE FOURTH STOMACH OF ROE DEER
AND RED DEER IN THE NETHERLANDS

J. Jansen Jr.

Institute of Veterinary Parasitology and Parasitic Diseases of the
State University at Utrecht, the Netherlands

Due to the pleasant cooperation with the secretary of the organizing committee, Mr. J. A. Eygenraam, I had the opportunity to examine a large number of fourth stomachs of deer, mainly roe deer (*Capreolus capreolus*) and red deer (*Cervus elaphus*) for the presence of trichostrongylids.

The parasites, roundworms belonging to the family Trichostrongylidae Leiper, 1912 of the class Nematoda Rudolphi, 1808, were encountered in every animal, which was under examination.

In order to get an impression of the importance of the trichostrongylids in the stomach of deer, I have studied the composition of the trichostrongylid fauna. As it was impossible to me to gain absolute data as most of the stomachs were necessarily opened, I had to restrict myself to relative data. In the columns I of the table is given the number of identified parasites in percentage and in the columns II the percentages of infested roe deer and red deer respectively. Remarkable differences of the fauna of the fourth stomach between roe deer and red deer are seen in this table. In roe deer the frequent occurrence of *Trichostrongylus* spp. and the presence in large numbers of *T. axei* is striking. *Ostertagia leptospicularis* is present in nearly all roe deer and constitutes about 1/5 of the total number of parasites. The number in red deer, though in 48% of the cases, is small. *Skrjabinagia lasensis* and *Rinadia mathevossiani* are present in nearly all roe deer in small numbers; in red deer the frequency and numbers are much smaller. The other parasites will be discussed later.

TABLE. Survey of the importance of trichostrongylids in roe deer and red deer.

Parasites	Roe deer		Red deer	
	I % parasites	II % infested	I % parasites	II % infested
<i>Haemonchus contortus</i>	0.13	8	1.25	4
<i>H. placei</i>	0.50	18	—	—
<i>Trichostrongylus retortaeformis</i>	0.08	2	—	—
<i>T. axei</i>	16.05	55	0.38	6
<i>T. capricola</i>	1.51	31	—	—
<i>Ostertagia ostertagi</i>	2.37	22	—	—
<i>O. leptospicularis</i>	21.76	96	5.04	48
<i>O. mossi</i>	—	—	0.06	2
<i>Stadelmannia circumcincta</i>	0.03	2	—	—
<i>Skrjabinagia lasensis</i>	7.68	91	1.98	23
<i>S. lyrata</i>	0.10	2	—	—
<i>Spiculoptera spiculoptera</i>	45.53	93	78.67	100
<i>S. asymmetrica</i>	0.13	4	9.12	32
<i>Rinadia mathevossiani</i>	4.11	71	2.77	46
<i>Apteragia quadrispiculata</i>	0.02	2	0.73	10

So the fauna in the fourth stomach of the roe deer is characterized, besides by *T. axei*, by the frequent occurrence of *O. leptospicularis* and *Spiculoptera spiculoptera* in large numbers and of *S. lasensis* and *R. mathevossiani* in small numbers. The fauna in the red deer is characterized by the frequent occurrence of *S. spiculoptera* in large numbers and of *O. leptospicularis* and *R. mathevossiani* in small numbers. Most interesting in connection with the more frequent occurrence of *O. leptospicularis*, *S. lasensis* and *R. mathevossiani* is, that these three parasites possess spicules, male copulatory organs, who in roe deer have larger dimensions than in red deer. The differences are highly significant ($P < 0.01$). This suggests that roe deer are more adequate hosts for these parasites than red deer. The spicules of *S. spiculoptera*, however, are in roe deer longer than in red deer too.

Summarizing I can say, that in the Netherlands *T. axei*, *O. leptospicularis*, *S. lasensis*, *S. spiculoptera* and *R. mathevossiani* are the most important trichostrongylids in the fourth stomach of roe deer. In red deer *S. spiculoptera* is the main parasite; of somewhat lesser importance are *O. leptospicularis* and *R. mathevossiani*.

Moreover I have ascertained that there are differences in the parasite fauna between roe deer of different origin. It is striking that *T. axei* is of very little importance in roe deer from the Veluwe, a part of our country with few husbandry relatively. The same holds for *O. ostertagi* and *S. lyrata*. This must be due to the fact that the deer have few possibilities to infect themselves with these parasites on the Veluwe as *T. axei* is an important parasite of domestic ruminants and horses and as the other two are typical parasites of cattle.

In investigating the differences of parasite fauna in red deer, I found that the composition of the fauna in red deer from the Crownland 't Loo is very remarkable. Here the occurrence of *O. mossi*, *S. asymmetrica* and *Apteragia quadrispiculata* is striking. These three parasites are seldom found in red deer of another origin and they are characteristic for the fauna in the fourth stomach of the fallow deer. How the infestation with these parasites on the Crownland 't Loo became established is not yet to say.

Now I shall discuss with you the relation between deer and domestic animals as determined by their stomach-parasites.

Haemonchus contortus is known to occur in a large number of ruminants, a.o. sheep, goat and sometimes cattle too. It seems to be in deer of no importance in our country. The same holds for *H. placei*, a parasite of cattle. This is rather surprising as the German and Austrian researchworkers contribute trichostrongylosis in deer mainly to these large stomach worms.

T. retortaeformis is an accidental parasite of deer as it is primary a parasite of rabbits and hares. As there are slight morphological differences between specimens from rabbits and hares, our specimen from deer could be determined as belonging to the rabbit strain.

T. axei, *O. ostertagi* and *S. lyrata* are discussed already.

About *T. capricola* there is little to say as this is primary a parasite in the small intestine. *O. leptospicularis* and *S. lasensis* are found in deer in relatively large numbers and are encountered sometimes in small numbers in cattle and sheep too. A few weeks ago I found a specimen of *O. leptospicularis* in the fourth stomach of a goat.

O. mossi, *S. asymmetrica* and *A. quadrispiculata* are already dealt with.

Stadelmannia circumcincta, a parasite of sheep and goat, was once found in small numbers in a roe deer.

S. spiculoptera, a typical parasite of deer, has once been recorded from sheep and goat.

R. mathevossiani has never been found in domestic animals.

Summarizing it is evident that parasites of deer occur seldom and in small numbers in domestic animals and that parasites of domestic animals occur as exceptionally in deer.

The one exception which has to be made is the case of *T. axei* which occurs in large numbers both in domestic animals and deer. So domestic ruminants and horses on the one side and deer, mainly roe deer, on the other side may be reservoir hosts of *T. axei* for each other. This holds particularly in such parts of the Netherlands where husbandry and a passable stock of deer too are present.

ZUSAMMENFASSUNG

TRICHOSTRONGYLIDEN IM LABMAGEN DES REH- UND ROTWILDES IN DEN NIEDERLANDEN

Untersuchungen über Trichostrongyliden im Labmagen des Reh- und Rotwildes in den Niederlanden ergaben die folgenden Resultate.

Die Labmagenfauna des Rehes ist charakterisiert durch das vielfache Vorhandensein von *T. axei*, *O. leptospicularis* und *S. spiculoptera* in grossen Anzahlen und von *S. lasensis* und *R. mathevossiani* in geringen Anzahlen. Die Fauna des Edelhirsches ist charakterisiert durch das vielfache Vorkommen von *S. spiculoptera* in grossen Anzahlen und von *O. leptospicularis* und *R. mathevossiani* in geringen. Die typischen Parasiten des Reh- und Rotwildes werden nur selten in Haustieren gefunden und die der Haustiere selten in Rehen und Hirschen. Nur für *T. axei* gilt die Ausnahme, dass dieser Parasit sowohl in Haustieren wie in Rehen sehr viel vorkommt. Haustiere und Rehe können also für einander Reservoirs des *T. axei* sein.

SAMENVATTING

TRICHOSTRONGYLIDEN IN DE LEBMAAG VAN REE EN EDELHERT IN NEDERLAND

Onderzoekingen over trichostrongyliden in de lebmaag van ree en edelhert in Nederland leverden de volgende resultaten op.

De lebmaagfauna van de ree wordt gekenmerkt door het veelvuldig voorkomen van *T. axei*, *O. leptospicularis* en *S. spiculoptera* in grote aantallen en van *S. lasensis* en *R. mathevossiani* in geringe aantallen. De fauna van het hert wordt gekenmerkt door het veelvuldig voorkomen van *S. spiculoptera* in grote aantallen en van *O. leptospicularis* en *R. mathevossiani* in geringe.

De typische parasieten van ree en hert worden slechts zelden in huisdieren gevonden en die der huisdieren zelden in ree en hert. Slechts voor *T. axei* geldt de uitzondering, dat deze parasiet zowel in huisdieren als in reeën zeer veel voorkomt. Huisdieren en reeën kunnen derhalve voor elkaar reservoirs van de *T. axei* zijn.

DISCUSSION

RIECK: *a.* Es ist vielleicht interessant zu wissen, dass in Ostdeutschland *Haemonchus* mehr gefunden wird als in Westdeutschland. Dass er noch mehr westlich, in Holland, noch weniger gefunden wird, ist also sehr typisch. Bei Damwild finden wir wenig Parasiten, überhaupt wenig Krankheiten. *Ostertagia* gibt es auch wohl bei Damwild, aber er ist nicht schädlich für die Tiere.

JANSEN: *a.* In connection with the observations on *H. contortus* of Dr. RIECK in Germany it is interesting to note that from the middle of our country towards the east frequency and numbers of *Haemonchus* spp. in roe deer seem to increase. I have, however, too few specimens to make concise conclusions.

b. Trichostrongylosis may be due to the parasites of the '*Ostertagia*' group. I have the opinion that these parasites, as in cattle, sheep and goat, are of consid-

erable importance. I have seen, for instance, in the severe winter of 1956 stomachs which showed the very signs of trichostrongylosis due to the parasites of the '*Ostertagia*' group. This I have seen in fallow deer too.

REYDELLET:
(France)

Il faut distinguer les porteurs 'sains' de parasites (et je crois que tous les animaux sauvages et domestiques sont parasités) et les animaux qui souffrent de ces infestations. Il y a certes des degrés insensibles entre le bon état général et la maladie apparente. Les parasitoses deviennent graves lorsque importantes et lorsque d'autres conditions les favorisent en particulier mauvaise nutrition carence . . . alors l'animal ne se défend plus suffisamment et la porte est ouverte aux infections. Avec les strongyloses ce sont les entérites de bronchopneumonies vermineuses d'abord mais infectieuses secondairement. Je voudrais savoir si certains de nos collègues ont pu observer des accidents, des épidémies graves ou des enzooties localisées et des mortalités sérieuses. Je désirerais savoir si certains ont eu l'occasion de tenter d'instituer des traitements curatifs ou mieux préventifs. Il est possible de faire prendre des anthelminthiques aux animaux sauvages en usant de leur appétence pour le sel. Ils viennent bien, surtout dans certains secteurs où ils sont carencés, aux blocs de léchage. On peut ainsi leur faire absorber en particulier de la phénothiagine excellent antistrongle, bon marché et efficace, et aussi des condiments minéraux et des oligo-éléments (Fe - Co - Cu . . .) très utiles aux animaux parasités. On peut agir ainsi contre les parasites digestifs (estomac et intestin) et même contre les strongles broncho-pulmonaires qui se trouvent dans l'appareil digestif avant de se localiser dans l'appareil respiratoire. On arrive aussi à limiter le taux d'infestation et à réaliser une véritable prévention des affections vermineuses digestives et pulmonaires. On arrive à maintenir les animaux en bon état général et à éviter les infections secondaires. Je serais heureux de connaître ceux qui ont pu faire de tels essais et surtout les résultats qu'ils ont pu observer.

RIECK:

Besonders in diesen Populationen finden wir viel Lungwurm. Es gibt mehr Rehwild mit als ohne Lungwurm. Manchmal werden die Tiere wie länger wie schlechter, und verkümmern. Dictiocaulis gibt es nicht so viel, aber wohl Haarwürmer, und sogar in etwa 50% des Rehwildes.

Durch den Tieren Phenothiasine zu geben, werden sie stärker und durch diese Konditionsverbesserung Lungwurm gewachsen. Das Anbringen von Salzlecken mit Phenothiasine würde das Aufnehmen der Medikamente sehr leicht machen. Hierüber sind leider noch keine Ergebnisse bekannt, da in verschiedenen Fällen die Salzlecken noch nicht durch das Rehwild angenommen sind.

JANSEN:

It is important to know that we cannot expect the same results in our country with phenothiazine as for example in Germany because phenothiazine is less effective against *Ostertagia* and *Trichostrongylus* than against *Haemonchus*.

RIECK:

Ist es bekannt, ob Rehe gestorben sind an Ostertagia? Kann es nicht so sein, dass durch andere Ursachen, wie Unterkühlung im Winter, Gastritis und Enteritis entstehen, und ähnlich aussehen wie Wurmkrankheit?

JANSEN:

I cannot say that I have diagnosed trichostrongylosis, as I did not see the whole carcasses, but the gross pathological changes of the stomachwall were typical for a heavy infestation with trichostrongylids, as were the microscopical slides. Moreover I found a positive correlation between these changes and the numbers of trichostrongylids.

VALENTINCIC:
(Jugoslavia)

Ich untersuchte das eingegangene Rehwild und noch mehr die Eingeweideorgane des abgeschossenen Rehwildes in Slovenija (Westjugoslawien) und

Bosna (Zentraljugoslawien). Slovenija: 90% des Rehwildes (untersuchten) sind mit Labmagenwürmern befallen. Wir fanden Haemonchus und Ostertagia 1 : 1. Die $\times \times \times \times$ Invasionen zeigten 10.000-de von diesen Parasiten auf. Fast alle eingegangenen Stücke wurden von $\times \times \times$ oder $\times \times \times \times$ Invasionen befallen. Fast alle mit starken Labmageninvasionen befallenen Stücke (Fallwild u. abgeschossenes Wild) waren unter Durchschnitt im Körpergewicht und im Gehörn. Nur die alten Stücke (6 Jahre u. mehr) haben die Invasionen gut übertragen. Unlängst haben wir begonnen die Rehwildbestände mit Anthelmintica (Phenothiazin, Cuprum sulfuricum, Spurenelemente) zu behandeln. Über Resultate können wir noch nichts sagen. In Jagdrevier Gostovic (Bosna) habe ich beim abgeschossenen Rehwild keine Labmagenwürmer gefunden. Ein Unterschied, der sehr sichtbar ist, zwischen den Lebensbedingungen in den Revieren Slovenijas und dem Revier Gostovic liegt in klimatischen Bedingungen. Slovenija (ausser östlichen Teilen) hat ein Alpenklima (Niederschläge 1,5-2,5 M), Bosnien ein kontinentales (semi-arides) Klima mit 0,7 M Niederschläge jährlich.

LES PRODUITS CHIMIQUES UTILISÉS EN AGRICULTURE

Maurice Reydellet

Président de la Commission Élevage, Acclimatation et Maladies du gibier, du Conseil
International de la Chasse

Depuis un certain nombre d'années, l'usage s'est généralisé, en agriculture, des produits chimiques les plus divers pour l'amélioration des sols et des cultures et pour la lutte contre les ennemis des cultures, animaux nuisibles, parasites et maladies cryptogamiques des plantes.

Des produits nouveaux sont sans cesse découverts, de plus en plus actifs comme insecticides, fongicides, désherbants, etc. Leur emploi de plus en plus intensif est devenu courant dans l'agriculture moderne.

Beaucoup de ces produits actifs contre parasites et ennemis des cultures sont toxiques pour les animaux, en particulier le gibier, et pour l'homme. Leur emploi inconsidéré, sans méthode ou sans mesure, peut compromettre la vie sauvage sur terre et dans les eaux, l'équilibre biologique de la Nature et même la santé de l'Homme.

Partout on a signalé des accidents à l'occasion de l'utilisation de ces produits : intoxications d'oiseaux ou d'animaux, gibiers entre autres.

Bien que partout, souvent et toujours discuté, le danger de ces produits est réel. Il a, dans tous les pays, attiré l'attention des biologistes, des défenseurs de la Nature, des chasseurs et des autorités. Partout on a estimé nécessaire d'en réglementer l'emploi, on l'a fait ou on le réclame.

Il serait difficile de prétendre dresser une liste complète des produits chimiques utilisés en agriculture, et il n'est pas dans notre intention de l'essayer . . . Chaque jour, on en découvre de nouveaux qui font abandonner ceux pronés jusqu'alors, bien vite périmés. Il est d'ailleurs fastidieux, pour des non-spécialistes, de s'y reconnaître dans ces produits aux formules compliquées.

Nous nous bornerons à rappeler les plus couramment utilisés en les classant par groupes suivants leurs propriétés et leur usage.

Il serait intéressant, pensons-nous, de dresser une telle liste dans chaque pays pour comparer les noms, l'usage qui en est fait, les résultats observés, les accidents signalés, les précautions prises ou prescrites . . . ¹⁾).

Les noms de ces produits varient suivant les fabricants et suivant les pays, il nous a paru nécessaire d'en préciser la formule chimique chaque fois que possible.

C'est d'ailleurs par leur formule que ces produits sont désignés dans la réglementation française, alors que dans la pratique, dans le commerce, les utilisateurs ne connaissent que les noms de spécialités.

La plupart des agriculteurs français connaissent et utilisent couramment le Bladan, mais la plupart ignorent qu'il est à base de Parathion, ester-phosphorique dangereux.

¹⁾ *En annexe*, une liste des insecticides de synthèse avec leurs noms dans les différents pays (France, Grande Bretagne, U.S.A., Allemagne).

PRINCIPAUX PRODUITS

1. Engrais chimiques (*Chemicals Fertilizers*)

Produits très nombreux et variés, mais qui ont rarement été signalés comme pouvant causer des accidents. Cependant, on nous a récemment signalé l'intoxication de jeunes faisandeaux par des nitrates.

2. Désherbants ou herbicides (*Weed Killers*) improprement appelés hormones végétales désherbantes

Utilisés sur les blés en herbe pour obtenir des cultures propres en détruisant toute végétation indésirable:

- Acide sulfurique;
- Chlorate de soude;
- Nitrophénols;
- Colorants nitrés;
- Dinitro-créolate d'ammoniaque;
- Isopropyl xanthate;
- Isopropyl carbamate;
- Sels de sodium et esters des acides suivants:

2, 4, dichlorophénoxyacétique	(2, 4 D)
2, 4, 5 trichloro	(2, 4, 5 T)
Méthyl chloro	(M. P. C. A.)
Méthyl chloro phénoxybutyrique	(M. P. C. B.)
— Trichloracétate de soude (T. C. A.);	
— Dalapon;	
— Chlorophényl diméthyl urée (C. M. U.).	

L'action de ces produits a fait l'objet d'études sérieuses récemment en France. Ils seraient, a-t-on conclu, peu dangereux pour les animaux-gibier (Giban).

Par contre, l'un des plus dangereux, le D. N. C., a provoqué la mort contrôlée de nombreux faisandeaux, perdreaux, petits oiseaux, de lièvres et lapins même (I. C. I. Game Service).

Aux U.S.A. on considère que même le 2, 4 D est dangereux.

3. Modificateurs de croissance (*Growth Regulators*)

Produits du groupe précédent, peu dangereux, semble-t-il: M. P. C. A. et 2, 4 D.

4. Désinfectants de semences (*Seed-Dressing*)

- Hexa-chloro-benzène;
- Anthraquinone (métoxy-éthyl-mercure);
- Organo-mercuriels (alkyl mercure).

Produits certes toxiques, mais utilisés à faible dose.

Il faudrait que les oiseaux ingèrent de très grosses quantités de grains traités pour être intoxiqués.

5. Insecticides

- Nicotine;
- Composés mercuriels;
- Phosphore, phosphure de zinc;
- Arsenicaux, arsénates de plomb, de chaux, d'alumine;
- Acétoarsénite de cuivre.

6. *Insecticides de synthèse*

Dérivés chlorés:

- Métoxychlore — chlorbenzide;
- D. D. T. — H. C. H. (B. H. C.);
- Lindane (gamma H. C. F. — gammexane, isomère gamma);
- Toxaphène (camphène chloré);
- Heptachlore — chlordane;
- Aldrin — dieldrin;
- D. M. C.

Dérivés phosphoriques organiques:

- Thiophos;
- Parathion — diazinon;
- Malathion, déméton;
- Tétra-éthyl-pyrophosphate.

Tous ces produits sont dangereux pour l'homme et les animaux, en particulier les arsenicaux et dérivés du phosphore.

7. *Insecticides systémiques ou télétoxiques ou endotherapiques ou cytotropes*

Nouveaux produits véhiculés par la sève des végétaux agissant par formation d'un brouillard toxique au niveau des stomates des feuilles des plantes traitées.

Très utilisés contre pucerons, araignées rouges, thrips . . .

Nous intéressent particulièrement parce que les végétaux traités par ces produits sont en somme plus ou moins 'intoxiqués'.

Produits aussi dangereux que le Parathion, soumis en France à la réglementation des substances vénéneuses du tableau A.

Ne peuvent être utilisés sur les cultures maraîchères. On peut *a priori* penser que, si dangereuses pour l'homme, elles peuvent l'être aussi pour les animaux:

- Diméthyl éthyl mercaptoéthyl thionophosphate;
- Diméthyl thiolo phosphoryméthyl méthoxypyronne;
- Thiophosphate de diéthyl et d'éthylglycol ou Systox;
- Dichloro phényl trichloréthanal.

M. Giban pense toutefois que ces produits ne sauraient produire d'intoxications aiguës du gibier.

8. *Fongicides*

- Soufre;
- Oxychlorure tétracuvrique;
- Dinitro phényl crotonate;
- Zinèbe — manèbe — ziram.

9. *Destruction des nuisibles*

- Strychnine;
- Nicotine (corbeaux, pies, geais, renards, blaireaux);
- Chloralose;
- Anthraquinone;
- Chlordane, Métaldéhyde (limaces).

10. *Raticides*

- Phosphore, phosphure de zinc;

- Arsenicaux — strychnine — crimidine — scille — antu;
- Thallium, anticoagulants (Coumarine, Coumafène).

11. Solvants

- White spirit kérosène — fuel oil — benzène xylène — toluène — acétone — tétrachlorure de carbone.

12. Adjuvants

- Mouillants — adhésifs — émulsifs.

LE DANGER POSSIBLE DE CES PRODUITS

Il est certes encore difficile de connaître le danger réel que présentent certains produits d'usage trop récent, et de faire objectivement le point entre les avis opposés des fabricants, vendeurs et utilisateurs, d'une part, qui ont tendance à le déclarer minime ou même inexistant; et celui des chasseurs, d'autre part, qui voient dans ces produits chimiques une des principales causes de la disparition du gibier.

Les uns et les autres exagèrent probablement. Il n'est que de lire les notices qui accompagnent certains produits pour constater que le fabricant les déclare 'sans aucun danger pour l'homme et les animaux', alors que la législation en vigueur oblige à les vendre sous l'étiquette 'Poison'.

Les chasseurs, de leur côté, ont trop tendance à accuser les cultivateurs d'empoisonner le gibier et à négliger d'autres causes, plus certaines et plus graves, de diminution du gibier, perdrau en particulier.

Les scientifiques, par contre, ne veulent retenir comme cas d'intoxication que ceux qu'ils peuvent certifier après autopsie et analyse.

A plusieurs reprises, en France, des recherches ont été faites dans ce domaine avec expérimentation *in vitro* et *in vivo* par des spécialistes de la Recherche agronomique notamment.

Elles ont, en général, permis d'affirmer qu'aux doses normales d'emploi la plupart des engrais et des insecticides (D.D.T., arsenicaux systémiques) ainsi que les hormones désherbantes ne peuvent provoquer l'intoxication des animaux gibier.

C'est que, il faut le reconnaître, le diagnostic de ces intoxications est très difficile: d'abord, parce qu'on ne trouve pas facilement les cadavres des jeunes oiseaux, les plus sensibles, qui peuvent mourir dans les récoltes où il faudrait les rechercher de façon systématique — ce qui n'est pas toujours, possible.

Même quand cette recherche est organisée dans un but expérimental par des spécialistes (I. C. I. Game Service, Institut Galli-Valerio), elle n'a pas toujours donné des résultats probants. Les petits cadavres disparaissent très rapidement surtout en cette période de l'année (juin, juillet), rats, renards, corbeaux, pies, insectes, fourmis se chargent de la voirie.

Au congrès de la lutte contre les rongeurs à Londres en 1958, M. RIDPATH signalait la facilité avec laquelle échappent à des chercheurs avertis des oiseaux morts, même de la taille d'un pigeon.

Même sur les cadavres qui ont été découverts en temps utile et qui ont été ramassés, puis adressés au Laboratoire spécialisé (probablement un pourcentage très minime des cas réels . . .), le diagnostic n'est pas facile.

Les lésions sont en général très discrètes et souvent atypiques. Il est difficile, long et coûteux de mettre en évidence certains poisons suspectés.

Et bien souvent ce poison a été éliminé quand la mort se produit.

Malgré cela, nombreux sont les exemples où l'intoxication a été reconnue et prouvée comme la cause certaine de la mort d'animaux, d'oiseaux gibier.

Un seul exemple *positif* d'un cas certain d'intoxication prouve que le danger existe, même si on peut nous opposer de nombreux exemples *négatifs* de cas où aucun cadavre n'a été découvert, aucun poison pu être mis en évidence.

Tous les expérimentateurs arguent des conditions et des doses 'normales' d'emploi de tous ces produits pour conclure qu'ils sont sans danger.

Ils ne peuvent évidemment prévoir toutes les erreurs, les négligences, les fautes commises par les utilisateurs. Or il suffit de connaître les conditions habituelles de l'emploi de ces substances dans la plupart des exploitations agricoles pour ne plus s'étonner que soient possibles et même fréquents des accidents.

Personnellement, nous avons, en plusieurs occasions, pu constater la mort de vaches et de volailles intoxiquées par l'arsenic et par le Parathion lors de traitements de cultures contre le doryphore ou d'étables contre les mouches.

Ce sont de telles erreurs, trop fréquentes hélas, qu'il faut connaître et dont il faut tenir compte.

Notre propos n'étant pas de faire le procès de tous ces produits, certes indispensables à l'agriculture, nous nous contenterons de rappeler que dans tous les pays on a signalé des cas d'intoxication du gibier par certains de ces produits.

Le Dr. BOUVIER, de l'Institut Galli-Valerio (Suisse), a signalé des intoxications par les arsenicaux, la nicotine, la strychnine et le thallium.

L'I. C. I. Game Research Station a signalé le danger du D. N. C., du D. D. T., du Parathion et des insecticides organo-mercuriels.

A signaler un chapitre sur 'Farm Chemical dangers to Wildlife' dans l'ouvrage très intéressant de J. WENTWORTH DAY: *Poison on the land* (Grande-Bretagne).

— En Angleterre, en 1952, on a trouvé 175 cadavres dans un terrain de 46 arres, traité avec des insecticides systémiques organo-phosphorés: 129 oiseaux divers, 19 perdrix et 10 faisans (I. C. I. Game Service — *Your Year's Work* 1952).

— En Belgique, mêmes soucis, mêmes conclusions de la part des spécialistes qui ont étudié ces problèmes.

M. HULIN, président du Royal Saint-Hubert Club et membre du Conseil Supérieur de la Chasse belge, attirait à Copenhague l'attention des membres du C. I. C. sur la gravité de ce danger.

— En 1958, J. BERNARD, de la Station d'Entomologie d'Etat de Gembloux, signale avoir personnellement constaté la mort de 23 petits oiseaux (merles, pinsons, tarins, moineaux) et d'un faisan adulte dans un verger de 10 hectares traité à l'endrine.

VAN DEN BRUEL confirme le danger des produits utilisés contre les rongeurs, en particulier toxaphène et endrine.

Les auteurs belges signalent que tous les oiseaux peuvent être victimes de ces intoxications qu'ils soient granivores, herbivores, insectivores ou carnivores (tels rapaces et charognards).

— En France, de très nombreux accidents ont été signalés au cours des dernières années, à la suite d'une campagne de lutte contre campagnols et mulots à l'aide d'appâts au phosphure de zinc.

Ils furent tels que le Conseil Supérieur de la Chasse a dû lancer des appels pressants aux usagers par la presse et la radio.

Récemment, dans les environs de Béziers, on a trouvé intoxiqués dans une vigne qui avait été traitée au pirarsène (arséniate de sodium soluble) par pulvérisation contre le déperissement, 371 pinsons et 2 perdreaux.

La plupart des présidents de fédérations . . . celui du Nord, M. ROQUETTE en particulier, rappellent chaque année le danger de ces produits ¹⁾.

— J. LINDUSKA (Maryland - U.S.A.) insiste sur le danger que présente le D. D. T. qui, à la dose de 5 pounds par acre, tue oiseaux et même lapins.

— Aux U.S.A. une commission de spécialistes des départements de l'Agriculture, de l'Intérieur, de la Santé, de l'Aéronautique, du Contrôle des poisons économiques et du Conseil du Gouvernement d'Etat, commission réunie en 1949, reconnaît et signale le danger de la plupart des insecticides agricoles (D. D. T., Toxaphène, Parathion . . .) et propose au Gouvernement la réglementation de leur emploi.

Plus récemment, une étude très complète de ces problèmes a été faite par l'U.S. Department of Agriculture, et publiée en octobre 1951 sous le titre: *Toxicity of Insecticides, fungicides and herbicides (A report of current Research and Research needs)*.

En ce qui concerne les dangers pour les poissons et le gibier, les recherches faites par le Fish and Wildlife Service ont porté sur D. D. T., T. D. E., Toxaphène, Chlordane, Benzène hexachloride, Méthoxychlor, T. E. P. et Parathion.

— Patuxent Research Refuge Laurel, Maryland;

— Wildlife Research Laboratory, Denver, Colorado;

— Wyoming Game and Fish Commission;

— Washington State Department of Game;

contribuent à ces travaux et concluent au danger de nombreux de ces produits pour le gibier.

Ce rapport se termine par un essai de nomenclature des différents insecticides, fungicides et herbicides d'usage courant, avec leur emploi, leurs propriétés et leur toxicité.

Nous y relevons ci-après la liste des produits déclarés toxiques pour le gibier.

Produits toxiques

Produits reconnus toxiques par l'U.S. Department of Agriculture à la fois pour l'homme et pour le gibier:

Aldrin; Arsenicals (many compounds); Benzène hexachloride (mixed isomers); Thiocarbamate compounds (several related materials); Chlordane; P. chlorophenyl ester of p. chlorobenzène sulfuric acid (K. 6 451); D. D. T.; 4,4 Dichlorométhylbenzhydrol (D. M. C.) D. N. compounds dinitro-o-cyclo hexylphenel and related compounds; Dichlorophenoxy acetic acid (2,4 D); Dieldrin; E. P. N. (Ethyl p. nitrophenyl benzène thio-phosphonate); H. E. T. P. et T. E. P. P. (phosphate compound) Heptachlor; Lindane (gamma B. H. C.); Mercury compounds (variety of materials); Methoxychlor; 1,1 bis (p. chlorophenyl) - 2 nitro-propane and butane (Dilan); Octamethyl pyrophosphoramide; Parathion; New phosphates related to Parathion; Rotenone insecticides (derris and cube); Ryania; Toxaphène; T. D. E. (DDD); Solvents: kérosène, fuel oils, benzène, xylène, toluène, acétone, methylated naphthalenes, carbon tetrachloride, and related materials; Rodenticides: warfarin, 1 080, antu, thallium, phosphorus, arsenicals.

Par contre, seraient sans danger pour le gibier certains produits toxiques pour l'homme:

Allethrin; Azobenzène; Acide borique; Cadmium; Cuivre; Cyanates; Fluorine; Métaldéhyde; Nicotine; Pentachlorophénol; Dichlorobenzène; Pyrèthre; Phénothiazine; Tartrate antimonial de potassium; Thiocyanates organiques; Sélénium.

¹⁾ Note: Ce rapport étant présenté à un congrès international, il était hors de propos de parler des conditions d'emploi de ces produits dans la pratique, c'est à dire de l'application de la Réglementation en France.

MODE D'ACTION DE CES PRODUITS

Lors d'un traitement insecticide, les oiseaux peuvent s'intoxiquer de différentes manières. D'abord, par simple contact avec la bouillie insecticide, soit qu'ils aient été atteints directement par le jet de l'appareil de pulvérisation, soit qu'ils se soient mouillés aux végétaux traités. Les oisillons au nid sont particulièrement sensibles.

Or, comme il s'agit de produits qui pénètrent aisément à travers les membranes animales, il y a danger d'intoxication par contact direct.

Ensuite, il y a les nombreuses causes d'intoxication par ingestion, soit que les oiseaux se lissent les plumes, soit qu'ils mangent des graines ou des végétaux traités. Le danger s'étend même aux insectivores qui peuvent s'intoxiquer en buvant dans les mares polluées par le traitement ou en se nourrissant d'insectes atteints. Il en est de même des charognards et des oiseaux de proie s'ils consomment des cadavres de vertébrés tués par le produit insecticide.

L'action sur les animaux de ces produits varie suivant leur degré de toxicité, la dose, la concentration et la méthode d'emploi.

L'intoxication peut être aiguë, se faire d'emblée ou au contraire être chronique par accumulation au sein des organes, surtout si la favorise un trouble de l'élimination.

Le produit toxique peut, à faible dose, ne produire qu'une simple altération légère de certains organes et ne déterminer la mort qu'à échéance plus ou moins longue et souvent après élimination complète du poison.

En dehors de cette action toxique directe, tous ces produits, même ceux qui ne sont que peu ou pas toxiques, ont une action indirecte indéniable sur la vie sauvage par modification du milieu, des conditions écologiques, de l'équilibre biologique si important.

Ainsi la destruction des herbes adventices, la suppression de tous les insectes qui y vivent à l'état normal privent les jeunes perdreaux notamment d'éléments essentiels pour leur nourriture: feuilles, bourgeons, graines de plantes sauvages, insectes . . . qui constituent, au printemps surtout, une partie essentielle de leur alimentation.

Signalons enfin l'action répulsive possible de l'épandage par pulvérisation, poudrage, atomisation, aérosol . . . de ces mélanges en général odorants ou irritants . . . sans parler du dérangement que ces opérations causent au gibier, en particulier au moment de la nidification, de l'éclosion.

Il est probable que c'est cette action indirecte, cette modification du biotope qui, avec les bouleversements actuellement apportés au milieu par les méthodes modernes de l'exploitation agricole, qui sont une des causes essentielles de la diminution du gibier dont se plaignent les chasseurs.

Insistons toutefois sur le danger que présente pour la santé de l'homme l'emploi de tous ces produits chimiques qui peuvent altérer le sol, les végétaux, tous les produits du sol et des animaux: fruits, légumes, viande, lait, oeufs . . .

N'a-t-on pas déjà signalé la mise en vente de certains gibiers trouvés morts d'intoxication aiguë à l'occasion de l'emploi abusif et sans précautions du phosphore de zinc ?

Il est probable que la consommation de plus en plus fréquente de produits qui renferment au moins des traces de toutes ces substances chimiques risque de provoquer chez l'homme des accidents plus ou moins graves, plus ou moins lointains par modification du métabolisme, sans parler des possibilités évidentes d'intoxications aiguës ou chroniques . . . Ces risques, encore assez mal connus, sont cependant souvent évoqués à propos de la constatation de plus en plus fréquente de certaines affections, de certains désordres généraux.

Il est un fait: c'est que, déjà, on voit couramment les agriculteurs se réserver, pour leur propre consommation: des pommes de terre, des légumes, des fruits non traités, récoltés

sur des parcelles sans engrais chimiques. Et déjà les consommateurs recherchent poulets et oeufs d'élevage où l'on garantit une alimentation 'naturelle', des fruits et des légumes, des produits purs, sains, non traités.

LA NÉCESSITÉ D'UNE RÉGLEMENTATION

Dans tous les pays du monde, s'est manifestée la nécessité d'un contrôle d'une réglementation de l'emploi de tous ces produits chimiques.

Partout on est d'accord qu'il ne faut pas les laisser utiliser sans méthode, sans nécessité, sans restrictions parce qu'ils présentent un danger certain, aussi bien des points de vue de la santé que de l'économie.

Partout on a compris que les intérêts, certes majeurs, des producteurs de céréales, de fruits, de légumes, de bois n'étaient pas nécessairement opposés à ceux de la santé des chasseurs ou des défenseurs de la nature, de la vie sauvage:

... Que, pour le maintien indispensable de l'équilibre biologique des espèces, dans l'intérêt bien compris de tous, il ne fallait pas tomber dans l'erreur des essais d'éradication totale de telle ou telle espèce (nuisible pour les uns, utile pour les autres);

... Qu'en essayant de détruire tous les insectes, on pouvait provoquer la disparition des oiseaux ou d'autres ennemis naturels des insectes, ce qui provoquait la pullulation des insectes. Cercle vicieux;

... Qu'il fallait donc une réglementation, certes, mais surtout une collaboration librement consentie entre tous, en particulier entre chasseurs, biologistes et agriculteurs.

Nombreux sont ceux qui ont émis des vœux pour une réglementation de l'usage de ces toxiques agricoles.

La commission de la chasse aux gibiers migrateurs du Conseil International de la Chasse a soulevé ce problème lors du congrès de Düsseldorf en 1954.

Son président, le Dr. VAN MAASDIJK a, dans un rapport très documenté, signalé les efforts faits dans ce sens en Hollande.

Mêmes conclusions dans la brochure *Effects of farm chemicals on game* de l'I. C. I. Game Service (Grande-Bretagne - mars 1952) et de tous les services officiels intéressés des U.S.A. en 1949 (An act relating to custom application of insecticides, fungicides and herbicides, 10 décembre 1949).

Le Dr. BOUVIER (Suisse) réclame une réglementation et signale qu'elle manque en Suisse et dans la plupart des pays (mesures à prendre pour prévenir le dépeuplement du gibier par les produits chimiques utilisés en agriculture; Office International des Épizooties - XXVe session 1957).

Le Conseil International de la Chasse enfin a, à chacune de ses sessions, rappelé la nécessité d'une collaboration sur le plan international et émis de nombreux vœux en vue de la réglementation de l'emploi de ces produits:

— Commission des oiseaux migrateurs	{	Düsseldorf 1954
		Copenhague 1955
— Commission des maladies du gibier	{	Düsseldorf 1954
		Copenhague 1955
		Rome 1957

Nous avons pensé qu'il serait intéressant de coordonner tous les efforts tentés dans ce sens dans les différents pays.

C'est pour amorcer une étude de ce problème sur le plan international que nous signalons et résumons ci-après la réglementation française.

Le commerce et l'emploi des produits toxiques utilisés en agriculture pour la lutte contre les ennemis des cultures font l'objet en France d'une réglementation spéciale.

Les très nombreux textes édictés à cet effet peuvent être classés, suivant leur objet particulier, dans les catégories suivantes:

1. Homologation des produits antiparasitaires.
2. Épandage, utilisation des produits antiparasitaires.
3. Réglementation particulière à certains produits ou gaz toxiques.

Enfin, est applicable dans ce domaine la réglementation générale du commerce des substances vénéneuses et la loi sur la répression des fraudes.

1. Homologation des produits

Le texte de base est la loi du 2 novembre 1943 (validée par l'ordonnance du 13 avril 1945) relative à l'organisation du contrôle des produits antiparasitaires à usage agricole.

En voici un résumé sommaire:

- Est interdite la vente de tout produit non homologué.
- Sont visés tous produits antiseptiques ou anticryptogamiques destinés à la protection des végétaux et récoltes, les herbicides et produits de défense contre les vertébrés et invertébrés nuisibles, ainsi que tous adjuvants utilisés en nature ou en mélanges.
- Ne sont pas soumis à homologation certains produits simples d'usage courant, pour lesquels, par contre, toute publicité est interdite.
- Tenue d'un registre de produits homologués.
- Création d'une Commission et d'un Comité d'Étude des produits antiparasitaires à usage agricole.
- Les produits homologués ne peuvent être modifiés. Les étiquettes et emballages doivent porter formule, dose et mode d'emploi.
- Sont chargés du contrôle: police judiciaire et répression des fraudes. Infractions: amendes de 5 000 à 100 000 francs.

L'arrêté du 6 septembre 1954 précise les conditions d'homologation (demandes, essais, contrôles, agréments, rejet, recours . . .)

2. Emploi des produits

L'arrêté du 11 janvier 1956 fixe les conditions d'épandage.

Ainsi, ces produits ne peuvent être utilisés à moins de 30 mètres en cas de pulvérisation (à moins de 100 mètres en cas d'aérosol ou épandage par avion) de certains points protégés, tels que maisons, rivières, points d'eau, parcs d'élevage, réserve de chasse.

Les lieux traités doivent être signalés ainsi que les points de manutention des produits. Il est interdit de traiter sur les fleurs (protection des abeilles).

Tous emballages et résidus doivent être détruits.

3. Produits toxiques

— Le décret du 26 novembre 1956 portant codification des textes réglementant le pharmacie fixe dans son titre III des restrictions au commerce de certaines substances vénéneuses suivant leur usage (industrie, agriculture, médecine) et suivant leur danger:

1. Inscription à divers tableaux des substances toxiques (A), stupéfiantes (B) ou dangereuses (C).
2. Conditions de leur vente, de leur détention, leur délivrance et de leur emploi.

Le régime des substances vénéneuses destinées à d'autres usages que la médecine est fixé par les articles R. 5150 à R. 5168 de ce décret.

— L'arrêté du 30 octobre 1934 institue une Commission chargée d'étudier les problèmes relatifs à l'emploi des substances toxiques en agriculture.

Divers textes prévoient des réglementations spéciales pour les produits suivants (à l'état pur ou en mélange):

- Huile d'anthracène (arrêté 28 juin 1948);
- Arsenicaux (arrêtés 15 septembre 1916, 16 février 1949. 1er août 1938 et 30 mars 1950);
- Chloralose (arrêté 7 octobre 1950 modifié 23 janvier 1956);
- D. D. T. (arrêté 25 février 1947 modifié 22 juin 1948);
- Esters phosphoriques (arrêté 10 avril 1952);
- H. C. H. et ses dérivés soufrés (arrêté 26 février 1947 modifié 23 juin 1948);
- Nicotine (arrêté 18 juillet 1950);
- Organo-mercuriels (circulaire 18 juillet 1947);
- Pâtes phosphorées (circulaire 9 juillet 1947);
- Phénothiazine (arrêté 25 juin 1948);
- Phosphure de zinc (arrêté 9 mars 1950);
- Sulfure de carbone (arrêté 3 mars 1953);
- Strychnine (arrêté 21 janvier 1958);
- Systémiques (circulaire 22 mars 1957);
- Tétrachlorure de carbone (arrêté 2 mars 1953);
- Thallium (arrêté 3 janvier 1947 modifié 23 mars 1950).

4. *Gaz toxiques*

L'arrêté du 1er mars 1950 fixe la liste des gaz toxiques dont l'emploi est interdit.

Réglementation spéciale à certains gaz:

- Acide cyanhydrique (arrêté 20 juillet 1938);
- Sulfure de carbone (arrêté 3 mars 1953);
- Tétrachlorure de carbone (arrêté 2 mars 1953).

DÉTAILS SUR LA RÉGLEMENTATION RELATIVE À CERTAINS PRODUITS

1. *Parathion*

Le Parathion est l'un des plus couramment utilisés parmi les esters phosphoriques. Insecticide d'ingestion, de contact et d'inhalation employé en poudrages, pulvérisations ou badigeonnages dans l'arboriculture fruitière, la viticulture, la grande culture (betteraves, colza, lin, luzerne, pommes de terre), les cultures maraîchères ou florales.

La réglementation en vigueur est rappelée sur les prospectus édités par les fabricants.

a. Au cours de la détention

— Conserver le produit dans son emballage d'origine, dans des locaux fermés à clé, à l'écart de tout aliment.

— Ces locaux doivent être frais et ventilés pour éviter l'accumulation des vapeurs.

b. Au cours de l'emploi

— Les manipulateurs doivent porter des vêtements de travail, des gants imperméables et des masques, éviter l'inhalation des vapeurs, le contact des spécialités avec le peau et toute ingestion.

— En cas de souillure de la peau, laver immédiatement à l'eau et au savon ou à l'alcool.

— Changer de vêtements de travail si ceux-ci ont été souillés.

— Ne pas fumer.

— Ne pas traiter sous le vent.

— Établir un roulement afin que les manipulateurs n'effectuent pas les traitements pendant plus d'une demi-journée.

c. Après l'emploi

— Vider et nettoyer les appareils sur les lieux mêmes du travail.

— Ne pas jeter les produits résiduels sur les bas-côtés des routes ou dans les fossés, mares ou cours d'eau, mais les enfouir loin des sources et des puits.

— Nettoyer les vêtements de travail.

— Se laver les mains et le visage avant de prendre toute nourriture.

Mesures à prendre en cas d'intoxication

Les premiers symptômes d'une intoxication par les esters phosphoriques sont le plus souvent des maux de tête, vertiges, nausées, vomissements, crampes abdominales, hypersalivation, faiblesse et difficultés respiratoires.

Dès que les symptômes se manifestent, faire appeler d'urgence un médecin.

En attendant son arrivée, lorsqu'il s'agit d'une intoxication par ingestion, administrer comme contre-poison de la poudre de charbon de bois. Il ne faut jamais donner du lait, des huiles ou autres matières grasses.

Lorsqu'il s'agit d'une intoxication par voie cutanée ou par voie respiratoire, le médecin, s'il le juge nécessaire, pourra prescrire de l'atropine en injection sous-cutanée et, dans les cas aigus, appliquer l'oxygénothérapie.

Ne pas administrer de la morphine.

Important

N'utiliser que de la main-d'oeuvre adulte, les enfants étant beaucoup plus sensibles aux effets des esters phosphoriques.

Les traitements doivent être suspendus deux semaines avant le récolte des denrées consommables ¹⁾.

2. *Strychnine - arsenicaux solubles - phosphure de zinc*

Concentration maximum des appâts:

1 p. 100 d'arsenic et de strychnine;

5 p. 100 de phosphure de zinc.

Délivrance par un pharmacien en mélange avec 10 fois son poids de matière inerte et un colorant intense rouge, noir ou bleu.

En cas de lutte collective, préparation des appâts par les groupements de défense contre les ennemis des cultures, sous le contrôle d'un pharmacien.

Interdiction de répandre les appâts à la volée. Les placer dans les trous ou galeries (mulots et campagnols) ou sous des abris, hors d'atteinte des animaux domestiques, de bassecour ou gibier.

Les récipients doivent être revêtus d'une bande rouge-orangé, avec en noir 'poison' et une tête de mort.

Une étiquette rouge-orangé doit préciser le nom du fabricant du produit et sa teneur en toxique.

Les appâts doivent être détenus dans des armoires fermées à clé.

Défense d'utiliser ces produits sans gants imperméables; de fumer en les utilisant.

Mettre sur place eau et savon pour lavage obligatoire des mains et du visage du personnel avant de manger.

Les appâts non utilisés et les emballages vides doivent être détruits par enfouissement loin des maisons ou rivières.
Toutes ces dispositions doivent être affichées dans les exploitations où l'on utilise ces appâts.

EN CONCLUSION

L'emploi de produits chimiques est devenu de plus en plus courant dans l'agriculture moderne pour l'amélioration des sols et des récoltes et pour la lutte contre les maladies et ennemis des cultures.

Beaucoup de ces produits sont toxiques, et leur emploi peut présenter un danger pour l'homme, les animaux domestiques et sauvages, le gibier en particulier.

Leur utilisation incontrôlée, inconsidérée ou abusive peut avoir des conséquences graves imprévues pour des usagers insouciants et non avertis, compromettre l'économie agricole, la santé publique, et même l'équilibre biologique naturel.

Il importe donc que l'usage et les conditions de leur emploi soient réglementés.

Il faut évidemment que la réglementation prescrite soit applicable et appliquée.

Elle ne doit pas trop gêner l'agriculteur dont les intérêts priment ceux des chasseurs et des défenseurs de la nature.

Plutôt que de règlements imposés, d'infractions et de sanctions, il faudrait parler d'éducation des cultivateurs, de compréhension et de collaboration amicale, confiante et efficace.

Il est possible de concilier les intérêts et les aspirations normales de tous, de faciliter et d'améliorer les conditions de travail ainsi que la qualité et la quantité des récoltes . . . sans, pour cela, compromettre la santé, la vie sauvage et l'équilibre des espèces dans la nature.

Y réussir ne peut qu'être le vœu et le souci majeur de tous les défenseurs de la nature, les biologistes du gibier en particulier.

ANNEXE

Insecticides de synthèse

(Noms dans les différents pays)

Les principaux insecticides de synthèse sont groupés ici par familles de substances de constitutions chimiques analogues.

Les noms commençant par une majuscule sont des dénominations commerciales; ceux commençant par une minuscule sont des dénominations communes. Les lettres entre parenthèses indiquent l'origine (pays ou firme) de ces appellations.

a. Analogues structuraux aux produits naturels:

Allethrin (US, GB) = analogue à la pyréthrine.

b. Famille du zéidane:

Zéidane (F) = D. D. T. (Geigy) = mél. d'isom.

P-p¹zéidane (F) = p-p¹ D. D. T. = prod. pur.

D. D. T. (GB, US) = anal. un Cl en moins.

D. F. D. T. (US) = anal. p-p¹-di-F.

Métoxychlore (F) = anal. p-p¹ di-méthoxy.

c. Famille du chlorbenzide:

Chlorbenzide (F, GB).

Chlorbenzilate (F, GB) = dér. oxygéné.

Fenson (D) = Chlorfensone (GB) = 923 (US).

Chlorfenson (F) = difenson (D) = dichlorfensone (GB).

d. Dérivés chlorés et sulfurés d'hydrocarbures:

HCH (D, F) = BHC (GB, US) = mél. d'isom.

Gamma HCH (F) = Gammexane = isomère gamma pur.

Lindane (F) = mélange à 99 p. 100 de gamma HCH.

Camphène chloré à 67-69 p. 100 de Cl. = toxaphen (GB, US).

Sulfure de polychloro-cyclo-hexane = SPC.

e. Dérivés chlorés du méthylène-indène:

Heptachlore (F) = heptachlor (GB, US).

Chlordane (F) = Octachlore.

f. Dérivés chlorés du di-méthylène naphthalène:

Aldrin (US) = HHDN (GB) = 95 p. 100 prod. pur.

Isodrine (F, GB, US) = isomère de l'Aldrin.

Dieldrin (US) = HEOD (GB) = 95 p. 100 prod. pur.

Endrin (GB, US) = isomère de la Dieldrin.

g. Dérivés du di-nitro-phénol:

DNC (F, GB) = DNOC (F) = di-nitro-o-crésol (a).

DNC Na (F) = dér. sodé du DNC.

DNC K (F) = dér. potassique du DNC.

Dinoprop (GB) = homologue i-propyl du DNC.

Dinoseb (GB) = hom. iso-butyl du DNC.

Dinosam (GB) = hom. iso-amyl du DNC.

Dinex (GB) = DCP (F) = hom. cyclo-hexyl du DNC.

h. Anhydrides phosphoriques et dérivés:

TEPP (F, GB, US).

Sulfotep (F) = anal. di-thionique.

HETP = hexa-éthyl-tétra-phosphate.

i. Famille du parathion:

Paraoxone (F, US) = anal. oxygéné.

Parathion (F, GB, US).

Parathion-méthyle (F) = hom. méthylé.

Diazinon (GB) = anal. dér. pyrimidine.

j. Famille du Déméton (D):

Déméton O (F, GB, US).

Déméton O-méthyle (F) = homol.

Déméton S (F, GB, US) = dérivé thionique.

Déméton S-méthyle (F) = homol.

Aminton (GB) = anal. azoté.

Dipterex (GB) = dér. chloré voisin.

Malathion (GB, US) = malathion (F).

k. Dérivés phosphinés:

Schradane (F, GB, US).

Mazidox (GB).

Dimefox (GB).

Mipafox (GB) = homol. iso-propyl.

(Liste dressée par le Professeur Zunde).

BIBLIOGRAPHIE

- CHAPPELLIER, A. Le gibier en présence des traitements arsénicaux de la pomme de terre servant à la lutte contre le doryphore. (Travail des Services scientifiques de l'Agriculture - Centre nationale des Recherches agronomiques. *Une brochure illustrée*, 56 pages, *éditée par le Conseil Supérieur de la Chasse* - Paris, 1941.)
- U.S. STATES DEPART. OF AGRICULTURE An act relating to custom application of insecticides, fungicides and herbicides (10-12-1949).
- LINDUSKA, JOSEPH P. D. D. T. and the balance of nature. Internation. Technical Conference on the protection of Nature, Lake Success 22-29-8-1949. (*Reprint from the proceedings and papers.*)
- I.C.I. GAME SERVICES Effects of Farm Chemicals on Game. (Booklet 5 pages - 7-3-1952. *Your year's Work*. Booklets annuels, en particulier 1952-1953.)
- GIBAN, J. Effet des hormones sur les animaux gibier. (*Rapport au Secrétaire Général du Conseil Supérieur de la Chasse* - 9-10-1956.)
- WENTWORTH DAY, J. Poison on the land - The war on wild life and some remedies. (*Eyre and Spottiswoode*, London, 1957. Un volume 246 pages.)
- BOUVIER, G. Mesures à prendre pour prévenir le dépeuplement du gibier par les produits chimiques utilisés en Agriculture. (Office International des Epizooties. *Rapport à la XXVe session 1957* - R. No. 453.)
- SÉCRETARIAT D'ÉTAT A L'AGRICULTURE Utilisation en agriculture de spécialités antiparasitaires systémiques. (*Circulaire A. R. 215* - P. du 22 mars 1957.)
- BERNARD, J. Note sur le danger que peuvent constituer pour les oiseaux les traitements à l'endrine contre les rongeurs. (Station d'Entomologie de l'État, Gembloux, Belgique, 1958.)
- VAN DEN BRUEL Communication au IXe Symposium de Phytopharmacie et Phytiatric. (Gand-Bruxelles, 6 et 7 mai 1958.)
- RIDPATH Communication à la Conférence Internationale sur les rongeurs nuisibles et les moyens de lutte contre ces espèces. (Londres, 1958.)

SUMMARY

THE DANGER OF CHEMICAL EXPEDIENTS IN AGRICULTURE

In modern agriculture, chemical expedients, whether used for manuring or for combating pests, are inevitable. For the sake of men and of animal life, however, one should be warned against their unjudicious and unbridled use because animal life of land and water, the natural balance and even the health of mankind are at stake.

After summing up the expedients, reviewer remarks that especially with new ones it is often very difficult to judge them on their dangerousness and to decide on one's attitude as to the interests of producers and consumers on the one side, being inclined to minimize or even deny their disadvantages, and the sportsmen on the other side, regarding them as the main cause of the disappearance of game species. From agricultural circles indeed, one assures that most of the expedients are harmless, provided that they are administered in a normal dose, but many times the dose is being overstepped. Furthermore the number of victims is utterly unknown because the carrions are only very seldom found and if so it is still only exceptionally possible to locate a poison as the cause of death, the more so since it may have been excreted from the body before death.

Other than the direct consequences also the indirect ones should be considered: with weedkillers and insect repellents for instance young partridges were robbed of their essential food in spring (leaves, lends, seeds etc.) Also badly smelling spray repellents and the acts of application are hindrances for nesting. Positively the chances in the biotop are very much influenced by the indirect actions of chemical expedients, and therefore causing the complaints of sportsmen concerning the decreasing game population.

As to the consequences for mankind, apart from other possible affections and those which already have been established, most probably the metabolism is affected by taking an ever increasing quantity of food with traces of chemicals in it. It is characteristic, that many a farmer for his own use grows his potatoes, vegetables and fruits on areas where never any chemicals have been used.

Therefore everywhere there is urgent need for regulations concerning poisonous expedients and especially for a broad-minded co-operation between sportsmen, biologists and farmers. The reviewer refers to the exertions of the International Council on Hunting to establish an international arrangement (Düsseldorf 1954 and further sessions), and gives a detailed survey of the numerous regulations issued in France. Finally he remarks that farmers by no means should be cavilled at, and on the contrary one should strive for a reasonable conciliation of the interests of both parties.

ZUSAMMENFASSUNG

DIE GEFAHR CHEMISCHER MITTEL IN DER LANDWIRTSCHAFT

Chemische Mittel, sei es für Dünung oder zur Bekämpfung von Schädlingen, sind in der modernen Landwirtschaft bis zu einem gewissen Grade unvermeidlich, aber im Interesse von Mensch und Tier (besonders des Wildes) muss ernsthaft gewarnt werden vor unvernünftiger und zügelloser Anwendung. Das Tierleben zu Lande und im Wasser, das biologische Gleichgewicht in der Natur und sogar die Gesundheit des Menschen droht hierdurch gefährdet zu werden.

Nachdem er diese Mittel gruppenweise erwähnt hat, bemerkt der Referent dass es oft sehr schwierig ist, insbesondere die neuesten nach ihrer Gefährlichkeit zu beurteilen und eine objektive Stellung zu nehmen zwischen Fabrikanten und Verbrauchern einerseits, die geneigt sind den Nachteil zu minimalisieren oder zu verneinen, und dem Jäger andererseits, der das Verschwinden des Wildes vernehmlich daran zuschreibt. Zwar wird von landwirtschaftlicher Seite behauptet, dass die meisten Mittel bei Anwendung einer normalen Dose unschädlich sind, aber manchmal wird diese überschritten und überdies ist die Anzahl der Schlachtopfer gänzlich unbekannt, weil die Kadaver nur ausnahmsweise entdeckt werden. Und wenn dies jedoch der Fall ist, ist es nur selten möglich Gift als Todesursache nachzuweisen, zumal da Ausscheidung desselben aus dem Körper stattgefunden haben kann bevor der Tod eintraf.

Ausser direkten Folgen muss dazu noch an indirekte gedacht werden: so werden, durch Herbizide und Insektizide, z.B. junge Rebhühner im Frühjahr von unentbehrlicher Nahrung (Blätter, Knospen, Samen wilder Pflanze) beraubt und weiterhin sind übelriechende Bestäubungsmittel usw., wie auch die Handlung des Bestäubens u.d. selber, hemmend für das Nisten. Zweifelsohne ist diese Änderung des Biotopes durch indirekte Wirkungen in hohem Masse schuldig an den Vorwürfen der Jäger über den einschränkenden Wildbestand.

Was zum Schluss die Folge für den Mensch anbetrifft, wahrscheinlich muss das Aufnehmen von immer mehr Nahrungsstoffen worin Spuren chemischer Mittel sind (Obst, Gemüse, Fleisch, Milch, Eier) früher oder später seinen Stoffwechsel schädigen, abgesehen von noch allerhand anderen und schon festgestellten Erkrankungen. Bezeichnend ist es, dass mancher Bauer für eigenen Gebrauch Kartoffeln, Gemüse und Früchte auf Geländen anbaut, die ohne chemische Mittel bearbeitet sind.

Überall besteht deshalb das dringende Bedürfnis nach Vorschriften bezüglich giftiger Mittel und vor allem nach einer weitherzigen Zusammenarbeit in dieser Hinsicht zwischen Jäger, Biologe und Land-

wirt. Der Referent erwähnt die Bemühungen des Internationalen Jagdrates um zu einer internationalen Regulierung zu gelangen (Düsseldorf 1954 und folgende Tagungen) und als Beitrag hierzu gibt er eine ausführliche Übersicht der zahlreichen in Frankreich erlassenen Vorschriften. Am Ende erörtert er, dass die Landwirte keineswegs gemaszregelt werden müssen und dass im Gegenteil eine redliche Versöhnung von ihren Interessen mit den anderen angestrebt werden muss.

SAMENVATTING

HET GEVAAR VAN CHEMISCHE MIDDELEN IN DE LANDBOUW

Chemische middelen, hetzij voor bemesting, hetzij voor de bestrijding van schadeverwekkers, zijn in de moderne landbouw tot op zekere hoogte onvermijdelijk, maar in het belang van mens en dier (vooral het wild) moet ernstig gewaarschuwd worden tegen onoordeelkundig en teugelloos gebruik. Het dierlijk leven te land en te water, het biologisch evenwicht in de natuur en zelfs de gezondheid van de mens dreigt er door te worden aangetast.

Na deze middelen groepsgewijze te hebben opgesomd, merkt de referent op, dat het vaak zeer moeilijk is vooral de nieuwste op hun gevaarlijkheid te beoordelen en een objectieve houding te bepalen tussen enerzijds de fabrikanten en gebruikers, die geneigd zijn het nadeel te minimaliseren of te ontkennen, en anderzijds de jagers, die er de voornaamste oorzaak van de verdwijning van het wild in zien. Weliswaar wordt van landbouwkundige zijde verzekerd, dat het merendeel der middelen bij gebruik van een normale dosis onschadelijk is, maar menigmaal wordt deze overschreden en bovendien is het aantal slachtoffers ten enenmale onbekend, aangezien een kadaver slechts bij uitzondering wordt opgemerkt. En wanneer dit wel het geval is, is het nog zelden mogelijk een vergif als doodsoorzaak aan te wijzen, te meer daar dit reeds uit het lichaam kan zijn afgescheiden voor de dood intrad.

Behalve aan direct gevolg moet daarenboven worden gedacht aan de indirecte: zo worden door herbiciden en insecticiden bijv. jonge patrijzen in het voorjaar beroofd van onmisbaar voedsel (bladeren, knoppen, zaden van wilde planten) en voorts zijn kwalijk riekende bestuivingsmiddelen alsook de handeling van het bestuiven e.d. zelve belemmerend voor de nestvorming. Stellig is deze verandering van het biotoop door indirecte werkingen in zeer belangrijke mate debet aan de klacht der jagers over de inkrimpende wildstand.

Wat tenslotte het gevolg voor de mens aangaat, waarschijnlijk moet het nuttigen van steeds meer voedingsstoffen waarin zich sporen van chemische middelen bevinden (fruit, groente, vlees, melk, eieren) vroeger of later zijn stofwisseling aantasten, afgezien nog van allerlei andere en reeds vastgestelde aandoeningen. Tekenend is, dat menige boer voor eigen gebruik aardappels, groenten en vruchten al teelt op percelen die zonder chemische middelen zijn bewerkt.

Allerwege bestaat derhalve dringend behoefte aan reglementeringen omtrent giftige middelen en bovenal aan een ruimhartige samenwerking tussen jagers, biologen en landbouwers. Referent maakt gewag van de bemoeiingen van de Internationale Jachtraad om tot een internationale regeling te komen (Düsseldorf 1954 en volgende zittingen) en als bijdrage hiertoe geeft hij een uitvoerig overzicht van de talrijke in Frankrijk uitgevaardigde voorschriften. Tot slot merkt hij op, dat de landbouwers vooral niet bedild mogen worden en het streven integendeel gericht moet zijn op een redelijke verzoening van hun belangen met de andere.

DISCUSSION

FRANK: Die Situation ist in Westdeutschland ungefähr gleich wie in Frankreich. Neue Insektizide und Pestizide sind geprüft, ob sie in der Tat nützlich sind für den angegebenen Zweck, nicht ob sie schädlich sind für andere Tiere oder

- Humusbakterien u.s.w. Es ist mit den Bauern bei uns auch so wie in Frankreich: viel hilft viel. So wird gestreut und gestreut, die Hauptsache ist eine gute Ernte. Es ist sehr schwer post mortal festzustellen, ob ein Tier gestorben ist durch chemische Mittel oder nicht. Es ist zu empfehlen allen chemischen Mitteln eine spezielle Farbe zu geben, so dass sie leicht zu erkennen sind.
- EICKHOFF:
(W. Germany)
- DE VOS:
(Canada)
- BORG:
(Sweden)
- The industry of these chemicals earns such a tremendous lot of money, that probably they will pay for a biologist-toxicologist for research work.
- It is an important and difficult problem that Dr. REYDELLET brings up here and I suggest that it might be discussed as a special subject at the next congress. Through surveys it is possible to get an idea of what preparations are the most dangerous for wild and domestic animals and human beings although all surveys are necessarily uncomplete. By this means it has been found in Sweden that arsenicals and seed dressed with a combination of mercury and aldrin have caused the greatest damage and we have also tried to obtain a reduction in the use of these preparations.
- At our institute we have seen a number of cases of poisoning by farm chemicals but as Dr. REYDELLET says, the diagnostic is really very difficult. The post-mortem examination often does not give specific leads and for many of these preparations there are no analytic methods worked out to demonstrate the substances in biological material. To take an example, we have had some difficulties in proving the poisonings with mercury and aldrin because there is no routine method for the demonstration of aldrin in this kind of material. In experimental series using pheasants and other birds, we have established the amount of mercury in the organs of the birds when fed to death with mercury dressed seed (about 70-110 mg/kg). Then we have established the amount of mercury in the organs of the birds when fed to death with seed dressed with mercury and aldrin (about 3-4 mg/kg). From this and from information about the finds we have been able to confirm the diagnosis. There have been a large number of poisonings in wildlife in Sweden by seed dressed with mercury and aldrin, especially in rooks and pigeons and even some secondary poisonings in predatory birds (ref. K. BORG: Proc. VIII Nord. Vet. Congr. Helsinki, 1958).
- FRANK:
- Viele Rebhühner und Fasanen sterben an Vergiftigung mit Zinkphosphid. Zum Töten von Mäusen braucht man oft Phosphorsäureester, obwohl es verboten ist, da sie sehr gefährlich sind für Vögel.
- THAMDRUP:
(Denmark)
- We very much appreciate that Mr. REYDELLET has put the question about game and poisons on our program. I agree with Dr. BORG's proposal of putting this question on the program of our next congress as a special point. At the moment I think we need many more *facts* about the quantitative killing effect of the agricultural sprays. In Denmark, where Prof. M. CHRISTIANSEN especially is dealing with these problems, not more than five cases or so have been stated until now.
- If we are going for regulations within this field, we must be able to show that poisonous sprays etc. really are a danger to wildlife; in this connection we must have the help of the farmers and the sportsmen. They must send in for analyses all game, possibly dead from poisoning. Until now this help has only given us some few examples in our country, even if we by all means during the last few years have tried to get people interested in this work.
- As a whole we surely state in Denmark, that poisonous sprays - which are used very much - until now do not seem to have had any severe, primary effect upon our game stock. We do not know anything exact about the secondary

effects, e.g. through possible changes in the composition of food-plants for certain game species. In any case we will need a lot of research to follow up such questions, and as production of new sprays is developing rapidly we – for this reason too – need research to learn about their effects on game.

An effective research programme within a field like this – which has perspectives of the utmost, direct interest for man himself – will be a big thing and can possibly not be done as an isolated game question, but will have to be realised in connection with other interests. I shall here mention a report from U.S.A., in which not only a brief review of the situation, but also proposals for further research is given (J. L. GEORGE: The Pesticide Problem, The Conservation Foundation, 30 East 40th Street New York 16, N.Y. – 1957).

COLES:
(Gr. Britain)

The use of helicopters for spraying insecticides can be very dangerous, because the powder can be taken by the wind and fall down on a wrong field. It will be very useful to connect the poison with a repellent, by way of warning.

THAMDRUP:

Monochloracetate used on clover killed a number of geese, but made hares disappear. So this was a repellent for the hares.

REYDELLET:

En France aussi des enquêtes officielles ont été demandus par les autorités pour savoir si sont exacts les plaintes des chasseurs qui pensent que les toxiques sont la seule cause de disparition du gibier. Le conseil supérieur de la chasse a par l'intermédiaire des Fédérations départementales de chasseurs demandé que soient recherchés et envoyés aux laboratoires spécialisés les cadavres de gibier supposé intoxiqués. En France non plus on n'a guère reçu de cadavres à examiner dans ces laboratoires. De même, je le répète, les expériences et recherches faites sur certains produits (en laboratoires ou parcs d'élevages) n'ont pas permis d'établir le danger de produits... dans les conditions *normales* d'utilisation. En France aussi on utilise sans dommage apparent des tonnes et des tonnes de ces produits chimiques et dans les régions où on utilise beaucoup et régulièrement on a toujours du gibier. Cela est certain.

Je pense donc comme le Dr. RIECK et le Dr. THAMDRUP que le gibier n'est pas en danger si ces produits sont utilisés correctement, à doses convenables, dans les conditions voulues avec les précautions nécessaires. Mais par contre il est certain que tous ou presque tous ces produits chimiques *peuvent* être dangereux si employés sans précaution, sans méthode, sans mesure. Je pense qu'il est dangereux de laisser sans réglementation, sans contrôle, une arme (qui peut être dangereuse) dans les mains de n'importe qui, qui peut être mal informé, mal habile ou même malintentionné. Je suis persuadé qu'il est possible d'informer les cultivateurs et de mettre à leur disposition des produits aussi efficaces, par les buts qu'ils poursuivent, et sans danger pour la vie sauvage.

ESSAI DE L'ÉLEVAGE DU LIÈVRE LOGÉ DANS UNE CAGE

Jadwiga Ocetkiewicz

Krakau, Polen

INTRODUCTION

Le problème de l'élevage du lièvre (*Lepus europeus PALLAS*) dans les garennes forcées est encore récent; il ne remonte qu'à l'année soixante du siècle passé. C'étaient, comme on le sais, les essais de l'élevage du lièvre dans les aires plus ou moins limitées, appelées 'enclos', 'parcs' ou bien 'jardins' des lièvres dont le cheptel produit devait servir comme réservoir permanent pour compléter le pourcentage toujours diminuant de cet animal dans les différentes chasses.

Une série d'oeuvres, entre autres la monographie du lièvre parue en Pologne (STEPHAN, Varsovie, 1905), nous présente une revue de divers types de ce genre d'établissements adaptés surtout en Allemagne. En ce moment – à part des indications concernant les moyens d'établir un parc des lièvres (une garenne), la liste de diverses cultures végétales destinées à la semence où nous pouvons trouver les noms de plusieurs plantes herbacées, le pourcentage d'animaux sur une unité de superficie, les rapports des sexes etc. – on y trouve des allusions discrètes que les effets positifs de cet élevage sont précaires, malgré tous les soins et tous les aménagements qu'on y rend. D'après les oeuvres mentionnées les terrains spacieux, aussi bien que les terrains moins larges, convenablement et consciencieusement aménagés, ne peuvent point garantir des succès de pleine valeur.

Vers l'année 1873, depuis le mois d'août jusqu'au mois de décembre une mortalité

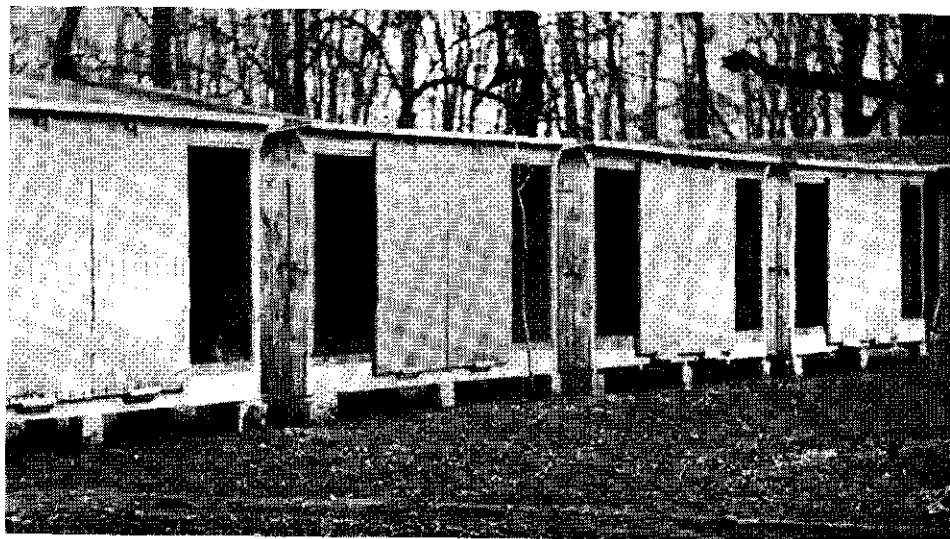


FIG. 1. Les cages de lièvres à Chorzelow.



FIG. 2. *La première portée (mai 1955).*

revageait en masse les animaux logés dans les garennes. C'est la diarrhée qui en fut la cause ainsi que l'extrême dépérissement des lièvres; l'autopsie des cadavres accusait les déformations du foie et l'exsudat dans la cavité abdominale. Il vaut la peine de citer ici une phrase de HARTUNG, le fondateur de plus de 200 garennes: 'l'élevage a réussi *partout*, mais aussi, à l'arrivée de l'automne, une mortalité apparaissait plus ou moins *partout*.' Ainsi les garennes au lieu d'être le réservoir d'individus sains qui pourraient compléter les équipes des chasses, semblaient devenir une pépinière des maladies, décimant la population y placée, et le foyer d'où rayonnait le danger menaçant. C'en fut la cause qu'on cessa de propager ce type de l'élevage et d'entretenir les garennes qui existaient alors.

Dès le XX siècle on commença à compléter l'état des chasses par les lièvres pris dans les terrains moins dévastés d'où ces animaux furent transportés dans des garennes forcées destinées à repeupler leur propre gent lapine alors insuffisante. Ce système n'a point subi de changements jusqu'aujourd'hui et sert à compléter les chasses du pays aussi bien que celles de l'étranges. Les garennes forcées de Hongrie, de Tchécoslovaquie et de Pologne servent par leurs animaux aux pays qui désirent renforcer leur base de l'élevage de cet animal de chasse, le plus populaire de tous, et dont le développement est visiblement favorisé grâce à la culture agricole toujours grandissante. Certaines chasses françaises, comme p. ex. celles des départements de Champagne, de Picardie, d'Oise et de Seine, qui ont subi de grands dégâts provoqués par la myxomatose parmi leurs lapins de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) introduisent à présent (KOENEN, 1956) aussi bien le lièvre (*Lepus europeus* PALLAS) que le 'Cotton-Tail' d'Amérique (*Sylvilagus floridanus*) profitant de leur immunité plus résistante au virus de la myxomatose.

Les essais de multiplier les lièvres dans les jardins zoologiques n'apportaient point de résultats positifs. De même échoua la possibilité de garder quelques individus de ce genre en qualité des spécimens de démonstration. Le docteur RIECK parlant des résultats de l'élevage dans les garennes au siècle passé, à l'époque où la mortalité des lièvreteaux vers la fin de l'été et en automne atteignait un grand pourcentage, atteste dans sa thèse que la section des lièvres morts au cours du mois d'août jusqu'au mois de décembre découvrait comme cause du décès une maladie parasite appelée 'coccidiosis' et qui fut évoquée par le protozoaire *Eimeria perforans* (LEICKERT).

D'après nos observations voici ce qui touche au juste ce problème bien longtemps négligé par les chasseurs, les vétérinaires, voire même les éleveurs. Il faut pourtant mentionner que les médecins vétérinaires de Pologne (HAY, STRZELECKI) dans leurs exposés de 1952 et 1953 accentuaient le danger manquant de la coccidiosis.

Comme on le sait, HEDIGER en Suisse et ALBERT en France ont acquis des résultats positifs de l'élevage du lièvre logé dans une cage. Pourtant, d'après la littérature qui nous est accessible, nous savons que ces recherches n'ont gagné jusqu'aujourd'hui que leur phase d'expérimentation.

LE SUJET ET LA MÉTHODE

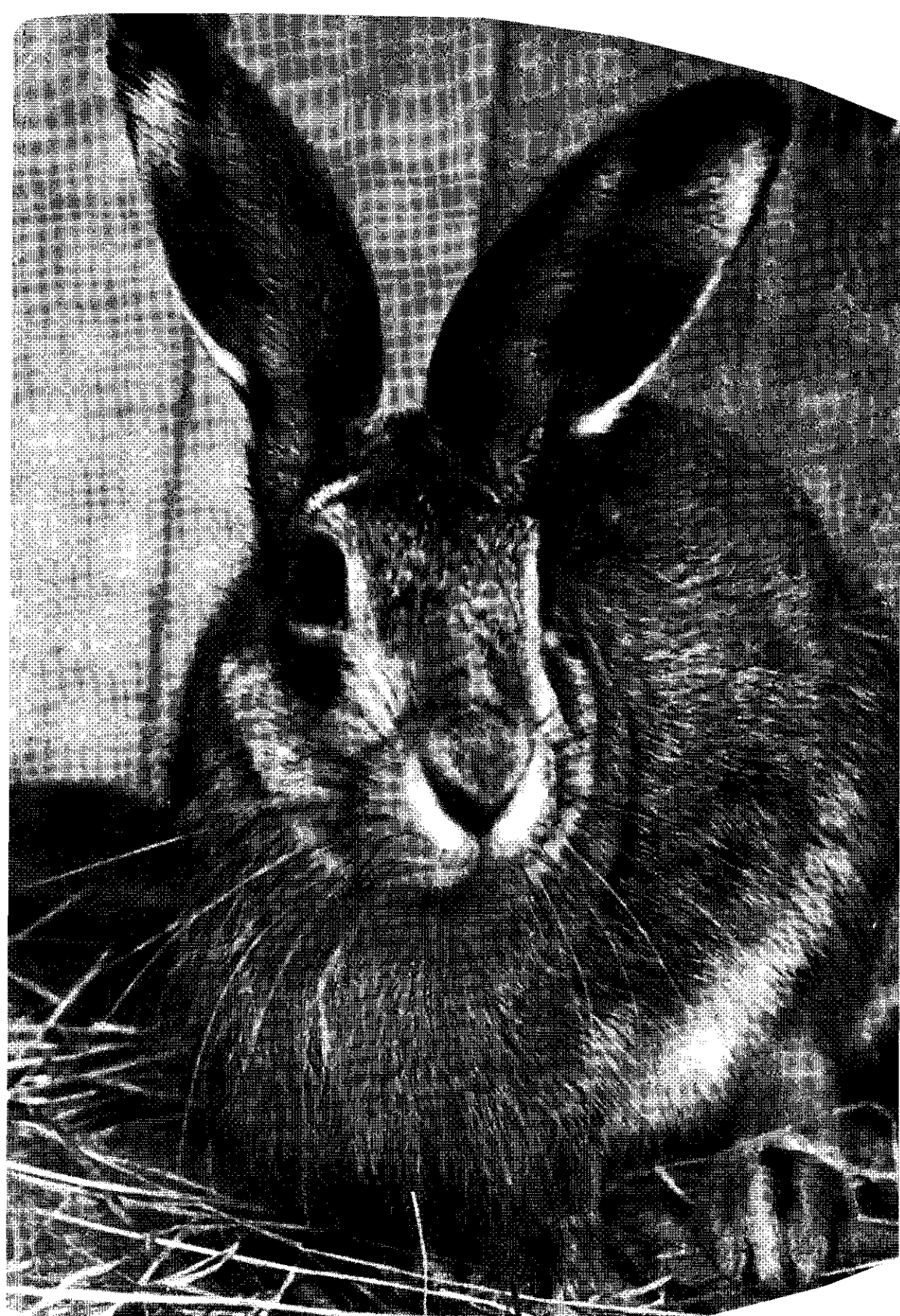
C'est dans l'Etablissement Expérimental de l'Institut Zootechnique en Pologne, situé à Chorzów (district de Mielec, département de Rzeszów) qu'on a commencé en 1955, à titre d'essai, l'élevage du lièvre.

Comme objet d'expérience nous avons choisi le lièvre de nos contrées, qui d'après nos observations s'approche du type de lièvre caractéristique pour le département de Cracovie. Selon TILGNER il est plus petit que le lièvre des départements du Nord de la Pologne. C'est une lapine de la ferme qui fut destinée à nourrir un couple de lièvreteaux de 2 semaines pris au mois de mai en 1955. Il faut souligner que le maximum du Cheptel de notre lapinière dans le rotation annuelle compte beaucoup plus de 1000 pièces, vu 150 mères du troupeau de base. La lapine nourrissait nos lièvreteaux en même temps que sa progéniture; la séparation des lièvreteaux eut lieu conformément un terme propre à notre ferme c'est à dire lorsque leurs frères et soeurs de lait ont atteint l'âge de 8 semaines. Ainsi nos petits ont passé plus de 5 semaines à côté de leur nourrice.

Après la séparation, les lièvres furent logés dans une lapinière formée de deux logettes superposées, ce qui permit d'offrir à leur disposition un espace de 140 cm de largeur sur 70 cm de profondeur et 55 cm de hauteur ce qui donne 0,98 cm² de superficie du plancher sur 0,53 m³ de cubage. Les lièvres recevaient en fait de nourriture des doses destinées aux lapins des races grosses d'après les normes travaillées par l'Institut Zootechnique et conformément à l'âge et à l'état physiologique des animaux. Les lièvres ont gardé leur logis dès l'automne 1955 jusqu'au mois de février 1958, époque où les essais mis à l'exécution ont trahi des aspects distincts d'un réel succès.

Le 7 mai 1956 la première portée du couple de lièvres pris au mois de mai en 1955 apporta deux individus (un bouquin et une hase). C'est pour la première fois qu'on a obtenu dans notre pays la progéniture d'un lièvre élevé dans une cage et dont le logis restait en contradiction diamétrale aux lapinières mises en pratique par HEDIGER et ALBERT. Le mois suivant la hase subit (20-VI-1956) un avortement, causé par l'incompétence du service au moment de la mise-bas de premiers petits. Le 16 août ce fut la troisième portée - une hase fut mise au monde.

Ces trois descendants, gagnés dans notre propre croît, furent couplés avec trois lièvres pris dans le terrain voisin de l'Institut et qui répondaient, quant à l'âge et la période du



développement, à leurs partenaires. Ce ne furent que deux couples parmi les trois ci-mentionnés, dont chacun comprenait un partenaire élevé dans la cage, qui eurent la progéniture en 1957. Il est indispensable de souligner qu'au cours de toute cette période les lièvres furent élevés dans des lapinières ayant les dimensions citées, les animaux ne trahissaient aucun symptôme maladif et malgré que leurs lapinières furent localisées au centre de la garenne relativement bien épaissie nulle infection ni épizootie ne les ont attaquées.

L'adaptation des lapinières à l'élevage des lièvres ne fut pas sans inconvénients; le nettoyage et la désinfection des logettes étaient bien difficiles vu leur hauteur bien limitée et l'humeur farouche des lièvres. Le plafond bas présentait un danger surtout pour les jeunes qui du moment d'épouvante le frappaient de leurs têtes. Il y a eu quelques cas mortels causés par de tels incidents.

Pour remédier à ces inconvénients on a préparé pour l'hiver 1957/58 de nouvelles cages, d'autant plus que les succès de premiers essais ont influé sur la décision de continuer les observations de la biologie du lièvre dans des conditions locales. Ces cages, construites d'après le type travaillé par HEDIGER avaient des dimensions suivantes: largeur de 228 cm sur la profondeur de 107 cm ce qui donne 2,44 m² de superficie du plancher et 5,17 m³ de cubage général (2,44 m² × 2,12 m de hauteur moyenne de la cage).

Pour former le plancher nous n'avons point suivi le prototype, d'après lequel le plancher doit avoir une couche de ciment couverte d'une surface lisse. Notre innovation consistait dans l'introduction d'un plancher double: celui d'en bas couvert de carton bitumé de manière de faciliter l'écoulement des excréments et de l'urine et celui d'en haut sur lequel vivent les lièvres, qui est construit analogiquement à celui des lapinières, donc sous forme d'un gril de bois. Cette installation isole automatiquement les animaux de leurs propres excréments et réagit avec succès contre la réinfection. Le nettoyage est un peu plus difficile en comparaison avec le nettoyage de la sole cimentée puisqu'il exige souvent une désinfection générale à l'aide d'une lampe à soudage – pourtant il est bien plus convenable dans notre climat et donne à l'animal de meilleures conditions d'existence. Dans ces nouvelles cages nous avons eu au cours de l'année 1958 trois portées, données par les lièvres préalablement possédés.

DISCUSSION DES RÉSULTATS

Ainsi nous avons démontré des essais de l'élevage du lièvre logé dans une cage intentés en 1955 par l'Etablissement Expérimental de Chorzelów. Ces essais nous ont donné trois pleines générations élevées dans la captivité, de même qu'ils nous ont permis de garder le premier couple de lièvres jusqu'au moment de l'apparition de cet exposé. D'après nos observations nous devons les résultats positifs de notre action aux *conditions favorables de notre milieu*.

La garenne où sont logés nos lièvres a subi victorieusement l'épizootie de la coccidiosis qui éclata au mois d'avril en 1954 donc une année avant le commencement de l'action de l'élevage du lièvre. Les résultats de la victoire restent immuables jusqu'aujourd'hui grâce à la consciencieuse (bien souvent traitée comme exagérée) propreté des habitations des lièvres, ainsi que le procédé spécifique quant au fumier aussi bien provenant des lapins que celui de la volaille (Il faut mentionner ici que notre Etablissement possède une ferme de volaille qui compte en pleine saison plus de 4000 pièces). Le fumier, après être tenu au moins trois années en compost, n'est jamais employé comme engrais dans les champs des herbes et des plantes potagères juteuses. Ces procédés interrompent définitivement le cycle de réinfection des champs, du fourrage et pour finir – des animaux.

L'analyse des excréments des lapins et des lièvres commencée en 1954 et entreprise tous les six mois n'a jamais manifesté la présence des oocystes de la coccidiosis.

La thèse du docteur RIECK: 'il n'y a que la contagion stable ou réitérée de ces protozoaires qui peut devenir un danger menaçant pour l'équipe de lièvres. Le danger dépend de la cumulation de ces parasites dans la fondation des chasses sous forme stable qui 2-4 jours après avoir quitté l'agent peut produire une nouvelle infection à condition qu'il fasse assez chaud ou qu'il y ait assez d'humidité. Durant la sécheresse les formes réfractaires de ces protozoaires périssent tandis que la gelée arrête leur développement' a trouvé dans nos conditions sa pleine affirmation et dans le cas cité peut servir d'un axiome vérifié. L'infection de la fondation des chasses par le coccidiocis est bien plus générale qu'elle ne semble l'être au premier coup d'oeil. La gelée arrête le développement des protozoaires, pourtant elle ne le détruit point car les oocystes aussi bien dans la terre que dans les prismes du compost résistent au froid, même pendant nos hivers lorsque la température notée sur l'établissement descend jusqu'à - 33 °C. Ainsi, le fumier des garennes et des fermes de volaille (poules, dindons) présente le danger d'une permanente infection des champs qui servent de gîte naturel au lièvre dans les chasses.

Suivant les conditions de notre Etablissement nous avons choisi la méthode la plus facile et la plus abordable pour composter le fumier de deux fermes. Ce compost, après trois années de remaniement, vu de refonte des prismes, est entièrement exploité dans des potagers.

D'après nos observations une question reste ouverte: celle de l'application des produits chimiques qui pourraient effectuer des résultats analogues mais dans un laps de temps beaucoup plus court et exigeant moins d'efforts.

Toutefois, le fait observé et adapté pour la première fois par notre Etablissement que la réinfection des champs par le protozoaire aussi menaçant pour le lièvre a pu être arrêtée - mérite d'être discuté et analysé par les agriculteurs aussi bien que les chasseurs et les éleveurs.

En résumé: comme nous avons gagné la progéniture de deux générations des lièvres logés dans de simples lapinières, présentant une vraie antithèse d'exigences posées aux cages destinées aux lièvres, on peut risquer la supposition que la seule construction des cages n'est pas un détail de premier rang au moment d'intenter l'élevage des lièvres. Voici les éléments qui semblent jouer un rôle principal et garantir le plein succès de l'élevage du lièvre logé dans la cage: éviter les infestements des animaux de la coccidiosis, prendre des mesures permettant d'interrompre la réinfection des champs par les protozoaires en appliquant un procédé spécifique quant au fumier des garennes et des fermes de volaille - servir enfin une nourriture particulière appropriée à l'âge et à l'état physiologique des individus élevés.

SUMMARY

BREEDING TRIALS OF HARES IN CAGES

About 1860, especially in Germany, endeavours have been made for the first time to breed hares in parks in order to supply hunting grounds. The risks involved became apparent from a wholesale mortality in the autumn of 1873, when an outbreak of diarrhoea occurred. Deformation of the liver and exudation in the abdominal cavity were observed. According to Dr. W. RIECK, the disease must have been coccidiosis, caused by the protozoa *Eimeria perforans* LEICKERT, this supposition is probably right. To Mr. HARTUNG, the stockbreeder, who founded more than 200 breedingstations, this was the end of an attempt which at the start seemed promising.

In our age one changed over to hare breeding in rabbit breedingstations and in this way hunting grounds at France (a.o. at Champagne, Picardie, Oise and Seine), where the rabbit population was decimated by myxomatosis, could be restocked with hares from Hungary, Czechoslovakia and Poland.

The breeding of hares in cages, however, still remained a precarious business, which brought reviewer to her investigations in the experimental department of the Zoological Institute at Chorzelow, Poland.

In May 1955, two hare specimens (♂ & ♀) of two weeks old were given to a mother rabbit to be fostered. After five weeks they were put in their own cage to stay there till February 1958. On May 7, 1956, two young were dropped (♂ & ♀), on June 20 following, a miscarriage occurred and on August 16 of the same year a female young was born. The offspring was mated to three just captured specimens of the same age, in only two of the cases resulting in further offspring in 1957; the following year there were in total three litters.

In 1957/58 the cages used at the start (with a content of 0.53 m³, surface 2.44 m²) were changed for others of the type used by the Swiss investigator HEDIGER (content: 5.17 m³, surface: 2.44 m²). Instead of the concrete flooring a double flooring was used, the topfloor consisting of lathing for letting through the excrements and the urine. With this method cleaning takes up much time but the chance of re-infection by their own excrements is eliminated. Furthermore manuring of grass and vegetables (intended for feeding) with dung from the hares was carefully avoided. Thanks to these precautions no trace of a causative agent of coccidiosis was ever recorded in the three generations of hares.

ZUSAMMENFASSUNG

VERSUCH ZUM ZÜCHTEN VON HASEN IN KÄSTEN

In den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts ist, besonders in Deutschland, zum ersten Mal versucht Hasen (*Lepus europeus* PALLAS) in Gärten zu züchten zur Befriedigung der Jagdreviere. Wiesehr dies mit üblen Aussichten zusammen ging, zeigte sich im Spätjahr von 1873, als überall Diarrhöe eintrat, massenweise den Tod verursachend; Verwachsung der Leber und Exsudat in der Bauchhöhle wurde festgestellt. Nach der wahrscheinlich richtigen Annahme von Dr. W. RIECK ist die Krankheit schon damals Coccidiosis gewesen, hervorgerufen durch das Protozoon *Eimeria perforans* LEICKERT. Für HARTUNG, der mehr als 200 dieser Züchtereien aufgerichtet hatte, bedeutete es das Ende eines Versuches, der im Anfang sehr verheissend schien.

In unserem Jahrhundert ist man dazu übergegangen Hasen in Kaninchengarten zu züchten, und so konnten noch kürzlich aus Ungarn, der Tschechoslowakei und Polen französische Jagdreviere (u. a. in Champagne, der Picardie, Oise und Seine) mit Hasen besetzt werden seit der Ausrottung dort vom Kaninchenbestand durch Myxomatose.

Dennoch blieb das Züchten von Hasen in Kästen eine bedenkliche Sache, was die Referentin veranlasst hat einen Versuch zu machen in der experimentellen Abteilung des Zoologischen Institutes in Chorzelow (Polen). In Mai 1955 wurden hierzu zwei Hasen (♂ und ♀) von zwei Wochen alt an ein Mutterkaninchen zur Fütterung gegeben. Nach fünf Wochen bekamen sie einen eigenen Kasten, worin sie bis Februar 1958 geblieben sind. Am 7. Mai 1956 kamen zwei Junge zur Welt (♂ und ♀); am 20. Juni folgte eine Fehlgeburt und am 16. August ein dritter Wurf (ein ♀). Diese drei Nachkömmlinge wurden gepaart mit drei gleichaltrigen Exemplaren, was in 1957 nur in zwei Fällen Nachkommenschaft ergab; im folgenden Jahr sind insgesamt drei Würfe gewesen.

In 1957/8 wurden die vorher gebrauchten Kästen (Inhalt 0,53 m³, Bodenfläche 0,98 m²) ersetzt durch die des schweizerischen Forschers HEDIGER (Grösze resp. 5.17 m³ und 2.44 m²), aber statt eines Bodens von glattem Zement versehen von einem doppelten Boden, wovon der oberste aus Lattenwerk bestand für das Durchlassen von Exkrementen und Urin. Das Säubern ist dadurch

etwas zeitraubender, aber die Gefahr von Wiederinfektion mit dem eigenen Kot wird nun ausgeschaltet. Sorgfältig ist auch darauf geachtet, den Mist, der drei Jahre im Kompost gehalten wurde, niemals eher zu gebrauchen für die Gewächse welche den Tieren zur Nahrung dienen würden. Dank dieser Fürsorgen ist bei keiner der drei Generationen von Hasen je eine Spur von den Erzeugern des Coccidiosis beobachtet.

SAMENVATTING

POGING TOT HET FOKKEN VAN HAZEN IN HOKKEN

In de jaren '60 van de vorige eeuw is, vooral in Duitsland, voor het eerst getracht hazen in parken te fokken ter voorziening van de jachtvelden. Hoezeer dit met kwade kansen gepaard ging, bleek in het najaar van 1873, toen zich allerwege diarrhee voordeed, met massaal de dood als gevolg; vervorming van de lever en exsudaat in de buikholte werd geconstateerd. Naar de wellicht juiste veronderstelling van dr. W. RIECK is de ziekte reeds toen coccidiosis geweest, veroorzaakt door het protozoön *Eimeria perforans* LEICKERT. Voor HARTUNG, die meer dan 200 van deze fokkerijen had opgericht, betekende het het einde van een poging die aanvankelijk veelbelovend scheen.

In onze eeuw is overgegaan op het fokken van hazen in konijnenfokkerijen, en aldus konden nog laatstelijk uit Hongarije, Tsjecho-Slowakije en Polen jachtvelden in Frankrijk (onder meer in de departementen Champagne, Picardië, Oise en Seine) van hazen worden voorzien sinds de decimering daar van de konijnenstand door myxomatose.

Echter bleef het fokken van hazen in hokken een hachelijke zaak, hetgeen referente heeft geleid tot een proefneming in de experimentele afdeling van het Zoölogisch Instituut in Polen, gevestigd te Chorzelow. In mei 1955 werden hiertoe twee hazen (♂ en ♀) van twee weken oud aan een moederkonijn als voedster gegeven. Na vijf weken kregen zij een eigen hok, waarin zij tot februari 1958 zijn gebleven. Op 7 mei 1956 kwamen twee jongen ter wereld (♂ en ♀), op 20 juni gevolgd door een misgeboorte en op 16 augustus door een derde worp (één ♀). Deze drie nakomelingen werden gepaard met drie zojuist gevangen even oude exemplaren, wat in 1957 slechts in twee der gevallen een nakomelingschap opleverde; het volgende jaar waren er in totaal drie worpen.

In 1957/58 werden de eerst gebruikte hokken (inhoud 0,53 m³, bodemoppervlakte 0,98 m²) vervangen door die volgens het type van de Zwitserse proefnemer HEDIGER (grootte resp. 5,17 m³ en 2,44 m²), met echter in plaats van een vloer van glad cement een dubbele vloer, waarvan de bovenste uit latwerk bestond voor het doorlaten van de excrementen en urine. Het reinigen is hierdoor wat tijdrovender, maar de kans op herinfectie met de eigen uitwerpselen wordt er door uitgeschakeld. Voorts is er ten strengste voor gewaakt, de mest, die drie jaar in compost werd gehouden, voordien nimmer te gebruiken voor de grassen en groentegewassen die de dieren tot voer zouden dienen. Dank zij deze voorzorgen is bij geen der drie generaties hazen ooit een spoor van de verwekkers der coccidiosis waargenomen.

THURSDAY, 1ST OCTOBER

Chairman of the morning session: Prof. Dr. S. VALENTINCIC (Jugoslavia).

Theme: PHYSIOLOGY

RICHTLINIEN ZUR QUALITÄTSMBEWERTUNG VON WILDTIEREN

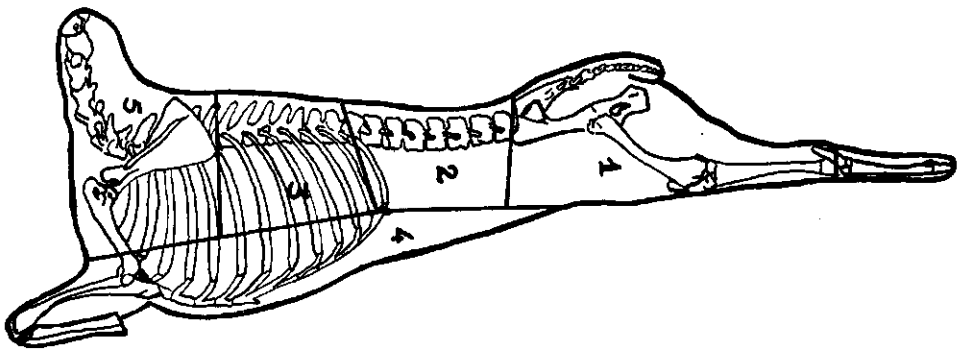
Damazy Jerzy Tilgner

Politechnika Gdanska, Polen

Die Frage der qualitativen Charakteristik von Wildtieren erweckt seit einiger Zeit das Interesse der Wildtierbiologen und Jagdwissenschaftler. Bisher verläuft die Beurteilung der Wildtierqualität in den einzelnen Ländern verschieden und stützt sich überwiegend auf einer beschreibenden, visuellen Qualitätsbeurteilung, Angabe des Abschussgewichtes im vollen bzw. entweideten Zustande und bei Rotwild Charakteristik des Geweihes. Viele der bisher gesammelten Untersuchungsergebnisse über regionale Qualitätsunterschiede so wie qualitative Veränderungen, die im Laufe der Zeit z.B. in Folge von Wildtierumsiedlungen stattfinden, sind zu wenig auf objektiven, genau reproduzierbaren Güternassstäben und Messungen gestützt und bleiben wegen methodischer Unterschiede unvergleichbar.

Für viele Forscher, die mit dem Problem der objektiven Tierkörperbeurteilung in kurzem Kontakt gekommen sind, ist die Bedeutung des Begriffes 'Qualitätsbewertung von Tierkörpern' keineswegs klar.

Dieses Gebiet weist sehr zahlreiche Bearbeitungen auf, die hier nur auszugsweise genannt werden (1-7), und die sich insbesondere auf Zuchttiere beziehen. Die dort mit der Zeit ausgebaute und tiefgründig erprobte Untersuchungsmethodik erlaubt es gewisse Qualitätserläuterungen zur Charakteristik von Wildtieren zu übernehmen. Denn auch hier haben wir es mit dem grossen Einfluss der Erbanlage einerseits und der ökologischen Verhältnisse andererseits zu tun. Man findet in der gleichen Wildtierart z.B. Rotwild



Die richtige Aufteilung des Tierkörpers.

gewisse 'Rassen' und Schläge mit breitwüchsigen Körperbautyp, die dem schmalwüchsigen in vieler Hinsicht überlegen sind. Man trachtet deshalb zielbewusst danach diese schmalwüchsigen Gruppen umzuzüchten oder erblich aufzufrischen, um eine qualitative und auch wahrscheinlich quantitative Verbesserung des Bestandes zu erreichen. Diese züchterische Eingriffe und Massnahmen dürfen auch bei Wildtieren nicht willkürlich durchgeführt werden und sollten sich auf einer genauen Qualitätsbeurteilung stützen.

Auf dem III. Kongres der Wildtierbiologen (Aarhus) wurde der Wunsch geäussert (8) einen Entwurf von Richtlinien zur Qualitätsbewertung von Wildtieren vorzubereiten. Der im Folgenden angeführte Entwurf eines Bewertungsschema wird zur Diskussion gestellt um in Zukunft Gütevergleiche zwischen regional und auch innerhalb längerer Zeitabstände zu ermöglichen.

SECHS UNTERSUCHUNGSRICHTUNGEN

Folgende Untersuchungen sind nach Möglichit zu berücksichtigen:

1. Abschusskörperform und -gewicht; Messung der Tierkörperform, Farbe des Kleides und Feststellung des Abschussgewichtes.
2. Tierkörpermasse: Feststellung des Ausmasse des ausgekühlten Tierkörpers, ohne Fell (Federn) und Eingeweide.
3. Tierkörperausbeute – Feststellung der Gewicht der Körperteile.
4. Zerlegetest – Grösse und Gestalt der Einzelstücke des Tierkörpers.
5. Rückenmuskelfläche.
6. Dissektionstest – Zusammensetzung des Tierkörpers hinsichtlich Fleisch—Fett – u. Knochenwüchsigkeit.

Ausser den obigen Untersuchungsrichtungen, zu denen nur eine Waage, ein Zentimetermass sowie ein Farbatlas benötigt werden, bestehen noch weitere Untersuchungsgruppen, die jedoch eine Labor-Spezialausstattung chemischer Art erfordern, um die chemische Zusammensetzung des Muskel- und Fettgewebes sowie wichtige Mikroelemente und sensorische Merkmale zu erfassen. Diese Untersuchungen dienen Specialzwecken, sind zeitraubend und teuer und werden im Weiteren nicht berücksichtigt.

1. *Abschuss-Körperqualität*

Die festzustellende Merkmale umfassen Messungen der Tierkörperform, des Tierkörpergewichtes sowie Bestimmung der Farbe des Kleides.

11. Abschussgewicht: nach dem Abschuss, unaufgebrochen, mit Eingeweide. (Falls im Terrain nicht möglich, soll nur die Gewichtsfeststellung der Eingeweide mittels einer Taschen-Waage stattfinden.)
12. Tierkörperform: am ausgekühlten, auf der Seite liegende Körper mit Fell, ohne Eingeweide, nach Auflösung des rigor mortis werden Messungen an 10 Körperstellen durchgeführt:
 121. Kopflänge;
 122. Kopfbreite: maximale;
 123. Ohrenlänge;
 124. Rückenlänge: vom Kopfansatz zwischen Hinterhauptbein und Atlas bis zum Schwanzansatz;
 125. Schwanzlänge: vom Schwanzansatz bis zum Schwanzende;
 126. Körperhöhe: vom Ende der Schalenwand der mittleren Zehen bis zum Widerrist;
 127. Länge des Vorderlaufes: vom Ende der Schalenwand der mittleren Zehen bis zum Ende der Elle;

128. Länge des Hinterlaufes: vom Ende der Schalenwand der mittleren Zehen bis zum Kniegelenk;
 129. Brustumfang: gemessen gleich hinter den Schulterblättern;
 130. Brustumfang maximal: an der grössten Breite des Brustkorpus.

Bei Wildvögeln sollten folgende Merkmale festgestellt werden:

11. Abschussgewicht.
 121. Kopflänge;
 122. Kopfbreite;
 123. Maximale Länge: vom Schnabelende bis zum Schwanzende;
 124. Maximale Höhe: von der oberen Kopffläche bis zum Fussende;
 125. Maximale Breite: zwischen den ausgebreiteten Flügellenden;
 126. Fusslänge;
 127. Fussbreite.

13. Farbe des Kleides: Zur objektiven Bestimmung wird der Farbton auf dem Rücken und Bauch durch visuellen Vergleich mit einem entsprechenden Farbatlas (9) und Angabe der festgestellten Farbtöne durchgeführt, zB.:

	Rücken	Seiten	Bauch
Dammwild (Winter)	8-9c	12-3c	11-1b
Rehwild (Winter)	16-12c	13-5c	19-1b
Schwarzwild	16-0 ¹⁾	16-9a	
Hasen (Winter)	15-10h	13-8k	9-1b

Die erste Zahl bezieht sich auf die Tafelnummer; die zweite gibt den betreffenden Farbton an.

2. Tierkörpermasse

Der Tierkörper wird im ausgekühlten Zustande ohne Fell²⁾ und Eingeweide durch 3 Messungen erfasst, wobei der Körperrumfang an 3 Stellen und die Fleischwüchsigkeit der Keule (Oberschenkel) als wertvollstes Teilstück festgestellt werden.

210. Rückenlänge: vom Atlas bis zum Schwanzansatz;
 211. Körperrumfang: hinter den Schulterblättern;
 212. Körperrumfang: bei der letzten Rippe;
 213. Körperrumfang: beim Kreuzwirbel;
 214. Keule: Länge vom Oberschenkelansatz bis zum Sprunggelenk;
 215. Keule: Umfang in 1/3 Entfernung vom Sprunggelenk;
 216. Keule: Breite an maximaler Stelle.

3. Tierkörper-Ausbeute

Folgende Gewichte werden festgestellt:

310. Abschusskörpergewicht (auch Lebendgewicht) mit Eingeweide, und Fell (evtl. durch Addierung des Gewichtes der Eingeweide zu dem Tierkörpergewicht wie ad 1, 2);
 311. Tierkörpergewicht ohne Eingeweide, mit Fell²⁾;
 312. Kaltgewicht (Körper ohne Kopf, ohne Fell²⁾, ohne Eingeweide und ohne Füsse), festgestellt nach 48 Stunden Auskühlung bzw. Kühllagerung (dieses Kaltgewicht entspricht dem Schlachtgewicht kalt bei Schlachttieren). Ausserdem: Gewicht von Fell²⁾. Kopf, Füssen, Leber, Herz, Nieren.

Als 10% wird des Abschussgewicht (unter 310) angenommen.

¹⁾ Der schwarze Farbton entspricht keinem der auf Tafel 16 angeführten Nuancen.

²⁾ Bei Wildvögeln: ohne Federn.

Als Ausbeute rechnet man das Kaltgewicht in % im Verhältniss zum Abschussgewicht als 100%.

4. *Zerlegetest*

Die Zerlegung ist für die volle analytische Bewertung des Tierkörpers ebenso wichtig wie die Beurteilung der Fleischwüchsigkeit durch Messung der Fläche des Rückenmuskels (siehe unter 5).

Zur Zerlegung wird die rechte Körperhälfte verwendet. Der Zerlegetest wird durch Aufteilung der Körperhälfte nach den im Schema angeführten Teilschnitten in 5 Teilstücke durchgeführt:

410. Keule	kg (Kaltgewicht)
411. Lende	„ „
412. Hochrippe	„ „
413. Brust mit Brustbein und Lappen	„ „
414. Schulterblatt mit Hals	„ „
	kg („)
Summe Schwund	

5. *Rückenmuskelfläche*

Beurteilung der Grösse der Schnittfläche des Rückenmuskels (longissimus dorsi) hinter der letzten Rippe (Hochrippenanschnitt). Die Schnittfläche wird durch Auflage eines transparenten Papiers genau umzeichnet und darauf die Höhe (Dicke-Thickness) und die Breite (width) in cm angegeben sowie planimetrisch ausgewertet. Auch die evtl. Fettauflage über dem Rückenmuskel wird genau gemessen (Schwarzwild). Als Höhe (Dicke) wird die maximale Höhe des longissimus dorsi und darauf senkrecht in der Mitte die Breite festgestellt. Die Rückenmuskelfläche deutet auf Heredität (Breite) und auf Äsungsverhältnisse (Dicke).

6. *Dissektionstest*

Aufteilung der aus dem Zerlegetest erhaltenen Teilstücke in Muskulatur (Fleischgewebe), Fettgewebe und Knochen (Anteil in Prozenten).

Teilstück	Fleischgewebe	Fettgewebe	Knochen	Schwund
61. Keule				
62. Lende				
63. Hochrippe				
64. Brust m. Brustbein u. Lappen				
65. Schulterblatt m. Hals				

Durchschnitt

SCHLUSSBEMERKUNGEN

Für allgemeine Vergleiche wird vorgeschlagen von den angeführten Massstäben zur Gütecharakteristik den Dissektionstest (und vielleicht auch den Zerlegetest) als sehr zeitraubend auszuschneiden. Beide Teste sind dagegen unumgänglich bei monographischen Bearbeitungen.

Es ist selbstverständlich das Untersuchungsmaterial in Altersgruppen und Geschlechtsgruppen und auch in Saisongruppen einzuteilen, in denen das Wild erlegt wurde, um somit zu einer sich immer weiter vertiefenden Gütecharakteristik zu kommen.

Vieles Untersuchungsmaterial ist nötig um festzustellen, ob auch Indexzahlen, ähnlich wie bei der Qualitätsbewertung von Schlachtieren, ausgearbeitet werden können. Diese Indexzahlen würden qualitative Untersuchungen ungemein erleichtern, zB. die Schätzung des Fleischanteiles aus der Gleichung für die Dicke des longissimus dorsi, der Knochenanteil aus der Gleichung für den Knochenanteil am Hinterfuss usw.

Der durch Callow (6, 7) durchgeführte Ausbau der Fleischmathematik (Mathematics of meat carcasses) basiert auf der Verknüpfung, die zwischen dem grundsätzlichen biologischen Entwicklungskonzept und der statistischen Mathematik besteht. Diese Verknüpfung ist durch diesen Forscher und andere voll bewiesen worden. Die angewandte Arbeitsmethode erlaubt es auch den Einfluss des Fütterungsstandes von dem rein genetischen Einfluss gesondert zu behandeln. Es steht offen in wie weit diese grundlegenden Erkenntnisse auch bei Wildtieren zutreffen.

Es wäre zu begrüßen, wenn eine Vereintlichung der wissenschaftlichen Güteprüfungsmethodik zu Stande käme.

LITERATURNACHWEIS

1. DAVIDSON, H. R., A method for judging pork and bacon carcasses. *Pig Breeder's Annual*, HAMMOND, J., 1936/37.
SWAIN, J. B. u. WRIGHT, N. L.
2. MC. MEEKAN, C. P. Growth and development in the pig with special references to carcass quality characteristics. *J. Agric. Sci.* 30, 31, 1940, 1941.
3. DAHL, O. Ueber den Einfluss der Rasse auf die Qualität von Rindfleisch. *Die Fleischwirtschaft* 8, 1956, S. 67.
4. TILGNER, D. J. Objektivisierte Qualitätsbewertung des polnischen Rehwildes. *Zeitschr. f. Jagdwiss.*, im Druck.
5. HARRINGTON, G. Pig carcass evaluation. *Commonwealth Agric. Bur. Farnham Royal, Bucks, England* 1958.
6. CALLOW, E. H. Comparative studies of meat. I. *J. Agric. Sci.* 1947, S. 113; II. *ibid.* 1948, S. 176; III. *ibid.* 1949, S. 347; IV. *ibid.* 1950, S. 1.
7. CALLON, E. H. Ten year's work on meat at the low temperature. Research Station Cambridge. *Food Sci. Abstr.* 29, No. 2, S. 101.
8. THAMDRUP, H. M. persönliche Mitteilung.
9. MAERZ, A. u. M. R. PAUL. Dictionary of color. *McGraw Hill Book Corp.*, New York, London 1950.

SUMMARY

DIRECTIVES FOR THE QUALITY-VALUATION OF GAME SPECIES

According to the reviewer the quality of game species is mainly judged by visual observation, a not specified weight of shot game (either eviscerated or not) and eventually a valuation of the antlers. For an objective valuation of the quality of game species, aiming at qualitative and quantitative improvement by means of breeding and better feeding exact measurements of shot game are needed. Following the 3rd congress' wishes (Aarhus 1957) the reviewer has given directives for the above mentioned valuation of shot game, divided into six groups:

1. body-weight (disembowled and not) measurements of the head, the trunk and the limbs and also the colour of coat or feathers;
2. measurements of the skinned and disembowled main body-parts after cooling;
3. the weight of the body-parts mentioned;
4. their size and form;
5. section-measurements of the 'longissimus dorsi' behind the last rib;
6. proportional distribution of meat (muscles), fat and bones.

Naturally a differentiation is needed according to age, sex and season. Except for special studies, the time-devouring directives mentioned under 4. and 6. may be omitted.

Index-figures made up in accordance to those for the quality-valuation of slaughter cattle, would be time-saving to a great extend.

SAMENVATTING

RICHTLIJNEN VOOR KWALITEITSWAARDERING VAN WILD

Naar referent betoogt, wordt de wildkwaliteit te overwegend beoordeeld naar visuele waarnemingen, een niet gespecificeerd afschotgewicht (al dan niet na ontweijing) en eventueel een waardering van het gewei.

Voor een objectieve kwaliteitswaardering met als einddoel: het door middel van bloedverversing en gunstiger voeding bereiken van kwalitatieve verbetering van het bestand, zijn nauwkeurige metingen bij geschoten wild nodig.

Overeenkomstig de op het 3e congres (Aarhus, 1957) uitgesproken wens heeft nu referent richtlijnen voor genoemde waardering na afschot opgesteld, die hij in zes groepen heeft verdeeld:

1. lichaamsgewicht (met en zonder ingewanden), maten van kop, romp en ledematen, alsmede de kleur der beharing (of bevedering);
2. de maten zonder huid en ingewanden van de hoofddelen der romp (na afkoeling);
3. het gewicht van deze delen;
4. hun grootte en vorm;
5. maten van de doorsnede van de longissimus dorsi achter de laatste rib;
6. verdeling in % van vlees (spieren), vet en beenderen der onder 3 bedoelde delen.

Bij het onderzoek moet uiteraard onderscheid naar leeftijd, geslacht en jaargetijde worden gemaakt. Behoudens voor monografisch werk kunnen de zeer tijdrovende punten 4. en 6. achterwege blijven. In hoge mate zou voortaan tijd worden bespaard, indien eenmaal indextabellen waren verkregen overeenkomstig aan die welke voor de kwaliteitswaardering van slachtdieren zijn samengesteld.

SOME PSYCHO-PHYSIOLOGICAL CONSIDERATIONS WITH REGARD TO GAME REPELLENTS

(A theoretical approach)

Damazy Jerzy Tilgner

Politechnika Gdanska, Poland

Damage done by game to field crops and forests may be lessened by habitat improvements as well as by chemical, biochemical and mechanical measures (1).

The later countermeasures are based entirely upon subjective assumptions and the traditional (empirical) 'trial and error' method. They are not, as yet, backed up by the necessary psycho-physiological investigations which would explain the behavior of game committing damages.

The cause of game damages could be broadly defined as the result of a sum of stimuli which cause an instinctive action or behavior. (f. ex. Sommer- and Winter-Verbiss and Schällen i.e. Browsing and Barking).

The factors involved operate through the senses of vision, touch, smell and taste, but especially a highly macrosmatic acuity. This may vary according to such factors as: type of animal, hunger, appetite, bodily needs, acuity of senses and different psychic factors. The latter include the quantity of feed offered, dietary history (2) appetite, instinct or learning (3, 4), behavioral 'wisdom of the body' (5) and other hitherto unknown factors. These factors are of a complex psycho-physiological nature governed to a high degree by instinct.

The contemporary neurophysiological approach to sensory phenomena could be widely used to observe the functioning and reaction of an animal committing damages.

Behavioristic experiments investigating the likes and dislikes of game require the cooperation of a physiologist and a psychologist.

With regard to the use and effectiveness of chemical countermeasures we need systematic information about general aspects of choice and preference i.e. attraction or repulsion, predominant liking or extreme disliking.

The basic problem involved in the effective use of chemical repellents and their sensoric appraisal by game, lies primarily in the determination of the relative attractiveness or repulsiveness of these repellents. This places considerable emphasis upon a broadly clinical approach which should be a precursor to field trials of chemical repellents since the latter are time consuming, blindfolded and hence very costly.

Game possess, by instinct, a high discriminating ability ('Discriminative functions'). It may be assumed that some stimuli evoke pleasantness and likings, and others may cause different degrees of unpleasantness and act as danger signals culminating in instinctive repelling or horror reactions (Schreckreaktionen). These 'affective reactions' in both animals and man are the behavioral reflection of approach-avoidance, acceptance-rejection.

The flavor profile concept may help to explain analytically the psycho-physiological functioning of different and complex stimuli to the senses of smell and taste (7, 8).

These sensations can be analyzed and measured in terms of an physiological analysis of the afferent nervous mechanism by leading off the action potentials.

As a result of a given stimulus a response curve could be recorded by the use of a simple electrode detector which accounts for amplitude and frequency variation inasmuch as the latter is the total number of impulses (9).

Stimuli of substances evoking pleasantness and attraction cause different impulse patterns (f.ex. sex attractant smells such as musk, civet, ambergris and castor) than unpleasant repellent stimuli.

An electroencephalographic (EEG) approach could most probably supply cues as to the acceptance behavior, on the one hand, or avoidance behavior on the other of an animal. Working with game under experimental conditions of a camera inodorata one could gather effectively much quicker than in field trials definite observations with regard to the psycho-physiological reaction of numerous osmotic substances and select those, which cause the largest repellent reaction. Only those substances which give positive results should be used on large field trials.

Tremendous advances made by the chemical industries in reproducing and stabilizing at a low cost odorific substances which cause instinctive repulsion reactions (like bime-thylphytallate which is an effective mosquitoes repellent) could give clue to effective countermeasures if based upon EEG data.

With regard to deer damages the application of osmotic constituents typical of the smell of wolves or men could be a potential and atavistic base for effective repellents.

In such a way the hitherto entirely empirical, blindfolded and not very succesful approach to the problem of game behavior, with regard to damages, could be backed up by more objective and conditioned electrophysiological data.

LITERATURE

1. Symposium on deer damage and countermeasures against it. 3. Internat. Vildbiologmode, Aarhus 1957.
2. TRIBE, D. E. & J. G. GORDON *Agric. Prog.* 25, 94, 1950.
3. GORDON, J. G. & D. I. TRIBE *J. Agric. Sci* 41, 187, 1951.
4. HARRIS, CLAZ, HARGRIEVE & WARD *Proc. Roy. Soc. B.* 113, 161, 1933.
5. RICHTER, C. P. *Harvey Lectures* 38, 63, 1942 (after 6).
6. PFAFFMANN, C. Flavor research and food acceptance. *Reinhold Publ. Corp.* New York 1958, see pp. 29-34: Behavioral responses to taste and odor stimuli.
7. CAIRNCROSS, S. E. & SJOSTROM, L. B. *Food Technol.* 4, 308, 1950.
8. TILGNER, D. J. Analiza organoleptyczna zywnosci. *Wyd. Przem. Lek. i. Spozywczego*, Warszawa 1957, 364 p.
9. GREEN, J. D. & W. R. ADEV *Electroencephalog. and Clin. Neurophysiol.* 8, 245-262, 1956.

ZUSAMMENFASSUNG

PSYCHO-PHYSIOLOGISCHE MITTEL ZUR WILDABWEHR

Es besteht groszes Bedürfnis für psycho-physiologischen Untersuchungen, um die sinnlichen Reaktionen zuschadengehendes Wildes zu erklären. Chemische, biochemische und mechanische Maszregeln gegen Wildschaden werden bisher ausschlieszlich empirisch ermittelt, was durchaus unzuweckmäszig genannt werden musz.

Dieser Schaden wird herbeigeführt mittels gewisser Reize, z.B. Hunger, welche anregen zu instinktmäßigem Handeln. Ein Hilfsmittel hierzu ist der Gesichts-, der Tast- und der Geschmackssinn, aber vor allem der bei Wild hochentwickelte Geruchssinn. Es ist also erforderlich besonders das makrosmatisch bedingte Handeln genau beurteilen und feststellen zu lernen.

Zu diesem Zweck lässt sich allerdings die heutige neurophysiologische Beobachtung sinnlicher Empfindungen anwenden, und zwar in gemeinsamer Arbeit von Physiologe und Psychologe. Und freilich soll dieser klinischen Beobachtung, in jedem Falle zur Einleitung, der Vorzug gegeben werden vor Proben im Freien mit chemischen Abwehrmitteln, weil diese zeitraubend, willkürlich und sehr teuer sind. Ausserdem tut sie Recht an dem Kerne des Problemes, nämlich das Feststellen der anziehenden, bezw. abstoßenden Wirkung ausgewählter Stoffen auf die Sinnesorgane eines Tieres ('approach-avoidance', 'acceptance-rejection').

Ein einfacher Elektrode-Detektor kann dabei gute Dienste leisten: angenehme Stimuli werden anders durch das Nervensystem verarbeitet wie unangenehme (Unterschied in Amplitude und Frequenz der Vibrationen), sodass der Grad des Behagens oder Unbehagens aus den Reaktionswellen abzulesen ist. Solch eine elektroencephelografische Untersuchung soll selbstverständlich an dem Wilde durchgeführt werden in einer Kamera inodorata und wird in viel kürzerer Zeit als durch Proben im Freien die Reaktionen anzeigen auf grossen Mengen Geruch zeugender Stoffe. Aus diesen können sodann die Mittel mit einer + Reaktion selektiert werden für Proben im Freien und nachher für praktische Anwendung.

SAMENVATTING

PSYCHO-PHYSIOLOGISCHE MIDDELEN VOOR WILDAFWEER

Er bestaat grote behoefte aan psycho-physiologische onderzoekingen, teneinde de zintuiglijke reacties van schadeverwekkend wild te verklaren. Chemische, biochemische en mechanische maatregelen tegen wildschade worden tot dusver uitsluitend empirisch gevonden, hetgeen bepaald ondoelmatig moet worden genoemd.

Deze schade wordt veroorzaakt door bepaalde prikkels, bijv. honger, die aanzetten tot instinctief handelen.

Hulpmiddel hiervoor is de gezichts-, tast- en smaakzin, maar vooral de bij wild hoogontwikkelde reukzin. Het is dus zaak, in het bijzonder het macrosmatisch handelen nauwkeurig te leren beoordelen en bepalen.

Zeer wel nu kan tot dit doel de hedendaagse neurophysiologische benadering van zintuiglijke gewaarwordingen worden toegepast, zulks in samenwerking tussen physioloog en psycholoog. En inderdaad verdient deze klinische benadering, althans ter inleiding, de voorkeur boven veldproeven met chemische afweermiddelen zelf, omdat deze tijdrovend, willekeurig en zeer kostbaar zijn. Bovendien doet zij recht aan de kern van het probleem, namelijk het vaststellen van de zintuiglijk aantrekkende, resp. afstotende werking van bepaalde stoffen op het dier ('approach-avoidance', 'acceptance-rejection').

Een eenvoudige electrode-detector kan hiertoe goede diensten bewijzen, daar aangename stimuli anders door het zenuwstelsel worden verwerkt dan onaangename (verschil in amplitudo en frequentie van de trillingen) en bij gevolg de gezochte graad van behagen of onbehagen uit de reactiecurven moet zijn af te lezen. Zulk een electroencephelografisch (EEG) onderzoek dient uiteraard op het wild te worden uitgevoerd in een camera inodorata en zal in veel kortere tijd dan in veldproeven de reacties aantonen op grote aantallen geurverwekkende stoffen. Uit deze kunnen vervolgens de stoffen met een positieve reactie worden geselecteerd voor veldproeven en de praktische toepassing.

REGULATION OF BLOOD PRESSURE IN THE BROWN BEAR

Zbigniew Jaczewski, Janusz Gill and Stanislaw Kozniowski

Physiological Laboratory at the Zoological Garden in Warsaw
and
Department of Experimental Animal Breeding, Polish
Academy of Sciences, Popielno, district Pisz

INTRODUCTION

In the current literature concerning the physiology of the Brown Bear (*Ursus Arctos L.*), viz. M. A. J. COUTURIER, there are no data on the regulation of blood pressure. From the point of view of comparative physiology it was interesting to investigate this problem on one more species.

The bears under experiments were kept in the Zoological Garden in Warsaw.

Bear No. 1 was a male of unknown age. It arrived at the Warsaw Zoological Garden on 6.I.1953 from a circus, as an adult specimen. It may be assumed, that it was rather an old specimen. Its weight, after death, was 310 kilogrammes. Bear No. 2, was a male born in January 1955 at the Warsaw Zoological Garden. Its weight, after death, was 222 kilogrammes. The experimental bears were let out every day into a large enclosure, of an area of over 500 square metres. During the night only, they were kept in cages, but always with several other bears.

In spite of winter they were not hibernating, but manifested a certain decrease of mobility and of appetite.

COURSE OF THE EXPERIMENT

1st experiment. From January 26th, 1959, bear No. 2 received no food. On January 28, at 9:50 hrs, it was given 5 grammes of morphine in 500 grammes of honey, which was consumed in 5 minutes. At 10:13 the bear vomited a little. After eating the bear kept quiet. At about 10:10 the bear began to manifest slight symptoms of excitement, viz. increase of the respiration rate and of mobility. This state lasted till 11:40. Subsequently the bear was very quiet, but not asleep. At 12:15 the observations stopped. At 16:00 the bear was laying very quietly. This state lasted till 20:00, when the observations were stopped again.

On January 29th, 1959, at 8:14 the same bear was given 10 grammes of morphine in 500 grammes of honey. The bear smelled the food, refused to eat it and, after a few seconds, overturned the vessel which contained it.

Afterwards the animal was let free into the enclosure. At 16:00 it refused to go into the cage. In spite of compulsion it had to be forced to go into another cage. During almost a whole week after the experiment this bear manifested a lack of appetite.

2nd experiment. On January 29th, at 10:05, bear No. 1 was given 10 grammes of morphine in 250 grammes of honey and 250 grammes of water. The bear began to eat but very slowly and reluctantly. After a few seconds it stopped eating. Then to the remaining food pearl barley with meat was added, i. e. food given normally. The bear ate with pre-

caution, picking out the thicker parts of food not mixed with the more liquid parts, which contained morphine. After a while it stopped eating altogether.

3rd experiment. From March 11th, bear No. 1 received no food. On March 13th, at 10:25, it was forced to go into a small cage with one movable wall. It refused to go in, in spite of light beating with iron bars. Then loops of rope were thrown on his hind legs, and he was pulled up to the bars of the cage. At 12:45 a subcutaneous injection of 6 grammes of morphine in 200 millilitres of water was made into the left hind leg. The capturing of the animal lasted about 140 minutes. All the time during these 140 minutes the bear was very excited, angry, roared and its respiration rate was nearly 130 per minute. Immediately after the injection the bear became quiet, the respiration rate decreased abruptly. After 10 minutes the narcosis was deep, the eyelids closed completely, the skin reflexes abolished. At 12:55 people entered the cage and began to tie the animal to obtain a position suitable for operating. The respiration rate decreased afterwards to 1 per minute. At 13:40 the operation began. There were no reflexes during the operation, incision of the skin etc. At 14:03 the temperature in the rectum was 38° C. By 14:20 the right jugular vein, the right carotid artery and the right truncus vgosympathicus were dissected. Then the bear manifested a distinct reaction, when touching this nerve. At 14:23 an intravenous injection of 16 millilitres of eunarcon (10% solution of natrium-salt of N-Methyl-bromallyl-isopropyl-barbituracid) was given. After this injection the

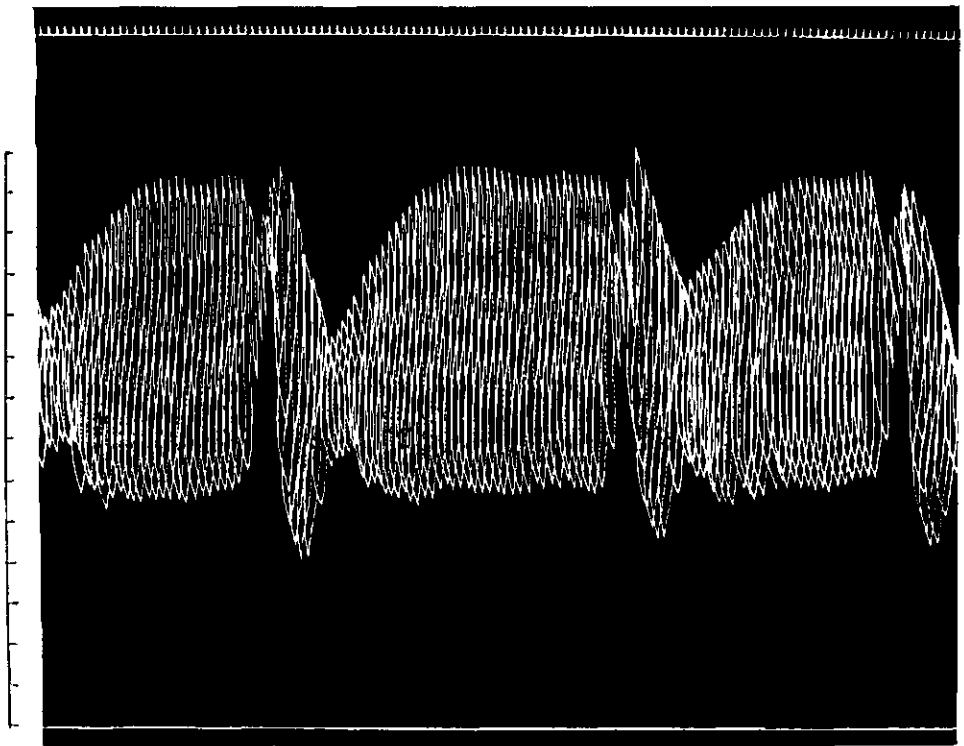


FIG. 1. Bear nr. 1, recording of normal blood pressure.
On the left scale in centimetres. Time in seconds.

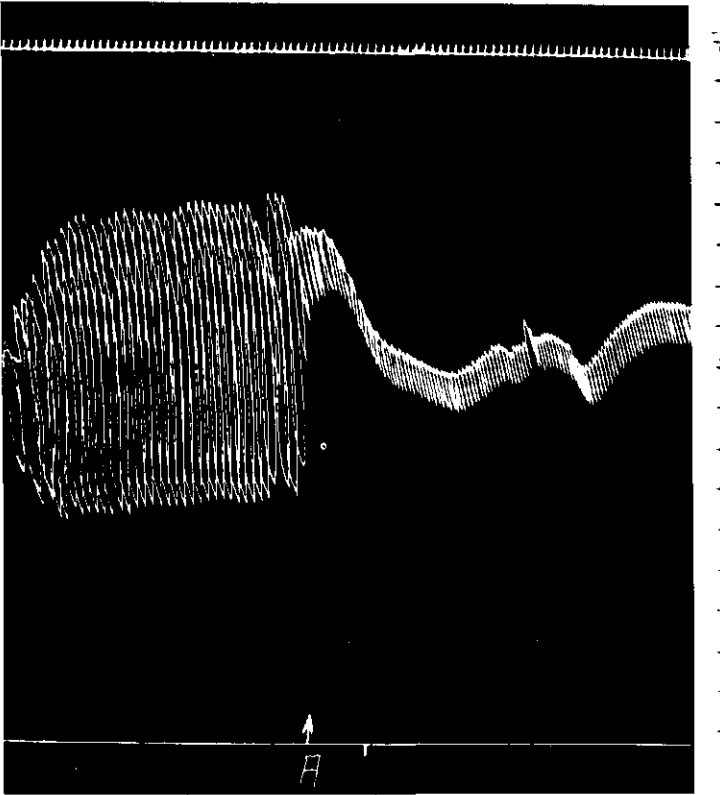


FIG. 2. *Effect of cutting of the right truncus vago-sympathicus.*
Bear nr. 1. On the right scale in centimetres. Time in seconds.

heart rate increased from 60 at 14:18 to 80 at 14:26 per minute. Afterwards a glass cannula was inserted into the right carotid artery and connected with a mercury manometer. A tracheal tube was connected with a membrane manometer. At 15:18 the recording of both respiration and arterial pressure were started.

The systolic blood pressure was 270 mm Hg. The diastolic blood pressure was 110 mm Hg. The systolic-diastolic oscillations were 160 mm Hg. This fact seems to be a completely new phenomenon in the physiology of circulation. The systolic-diastolic oscillations were so great, that the registration of respiration was impossible at first (Fig. 1).

The truncus vago-sympathicus on the right side was separated and tied twice. This manipulations were without effect on the blood pressure. Then, at 16:15, the truncus vago-sympathicus was cut between the two tying places. This cutting produced an eminent decrease of blood pressure and a diminishing of oscillations: systolic - 220 mm Hg, diastolic - 194 mm Hg (Fig. 2-A).

Afterwards the peripheric end of the truncus vago-sympathicus was stimulated four times with an induced current. A typical vagus effect was produced, when the secondary coil was shifted 8 centimetres from the the primary coil. In this case the blood pressure decreased from 210 mm Hg to 34 mm Hg. When the secondary coil was shifted more than 8 centimetres from the primary coil, there was no effect.

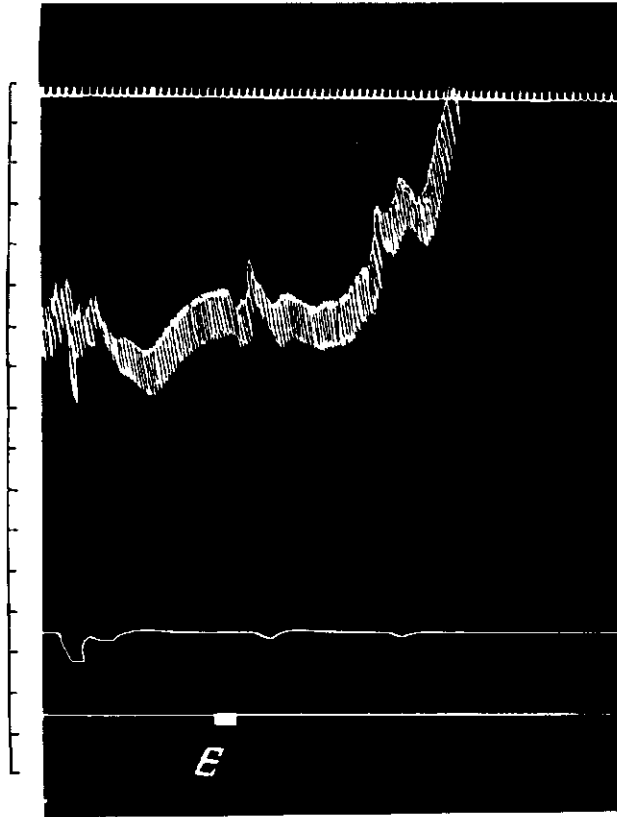


FIG. 3. *Effect of adrenaline administration (0,002 g). Bear nr. 1. On the left scale in centimetres. Time in seconds. The respiration is recorded below the blood pressure.*

At 16:34 the stimulating of the centripetal end of the truncus vagosympathicus was started. The stimulating was performed four times with an induced current, the secondary coil shifted 12, 8, 12, 12 centimetres respectively from the primary one. In each case the bear manifested a distinct mobilical reaction, it tried to move its head and legs. These reactions produced slight disturbances in registration. After the last stimulation only (the secondary coil shifted 12 centimetres from the primary one), the registration was not disturbed: the systolic blood pressure increased from 200 mm Hg to 268 mm Hg.

At 16:56 0,1 gramme of acetylcholine was given intravenously. This produced an abrupt and short heart arrest and fall of the blood pressure. The return of the blood pressure to its former level followed after 140 seconds.

At 17:04 0,001 gramme of adrenaline was given intravenously. This produced an increase of systolic blood pressure from 194 mm Hg to 252 mm Hg. The effect lasted nearly 40 seconds. At 17:06 0,002 gramme of adrenaline was given intravenously. The reaction was so strong, that the registration had to be stopped, when the systolic blood pressure rose from 208 mm Hg to 310 mm Hg (Fig. 3). The increase must have been very much higher, because the total amount of mercury was ejected from the manometer.

At 17:10 bleeding from the right carotid artery was started. 13 litres of blood were collected, before the animal died at 17:34. During the operation the animal lost practically no blood. During bleeding the respiration rate was about 4 per minute. In the last minute before the animal died, the respiration rate increased to about 16 per minute.

4th experiment. From March 15th, 1959, bear no. 2 received no food. On March 16th, at 9:30, the capturing was started. The hind legs and one fore leg were tied with a rope to the bars of the cage, and at 10:15 the bear received a subcutaneous injection into the left hind leg of 5 grammes of morphine in 200 millilitres of water. The capturing, the throwing of loops on the legs, and tying lasted 45 minutes. All the time during these 45 minutes the bear was very excited, angry, roared and the respiration rate was about 120 per minute.

Five minutes after the injection the respiration rate decreased, but the bear manifested distinct reaction, when touched. Gradually this reaction was becoming weaker and weaker. At 11:05 an intraperitoneal injection of 16 millilitres of eunarcon was made. At 11:17 a subcutaneous injection of 1 gramme of morphine in 30 millilitres of water was given. At 11:20 the tying of the animal in the position necessary for operating was begun. At 11:41 the operation started. Till 12:40 the right jugular vein, the right carotid artery, and the right truncus vagosympathicus were dissected (Fig. 4).

Afterwards a glass cannula was inserted into the right carotid artery and connected with a mercury manometer. A tracheal tube was connected with a membrane manometer. At 13:40 the recording of both respiration and arterial pressure were started (Fig. 5 and Fig. 6).

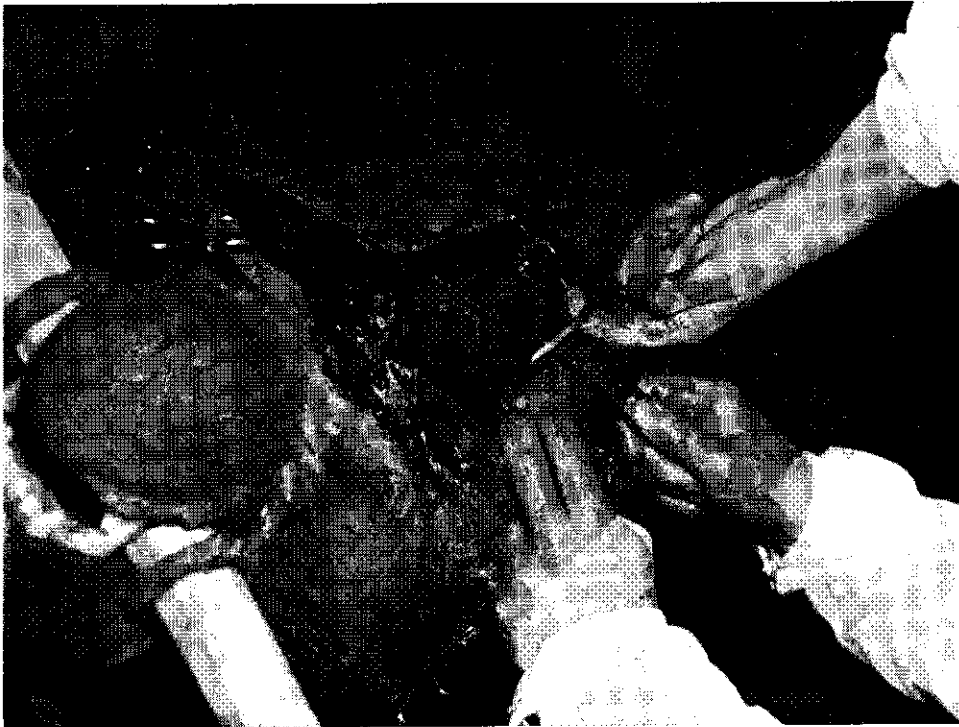


FIG. 4. *Dissecting of the right truncus vagosympathicus. Bear nr. 2.*

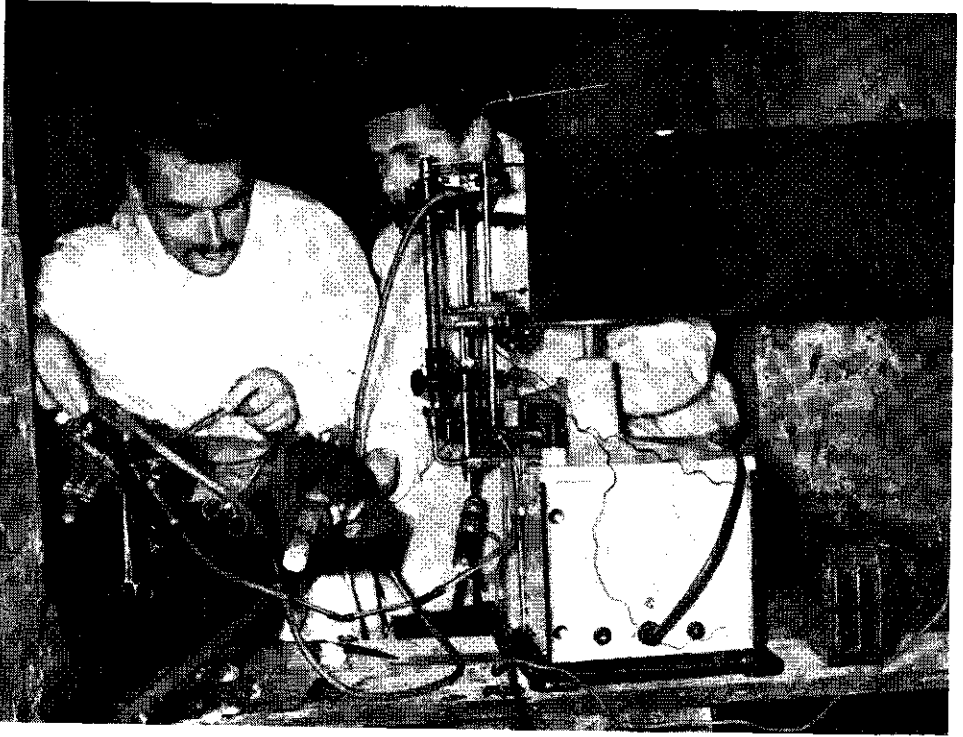


FIG. 5. Bear nr. 2 during the experiment.

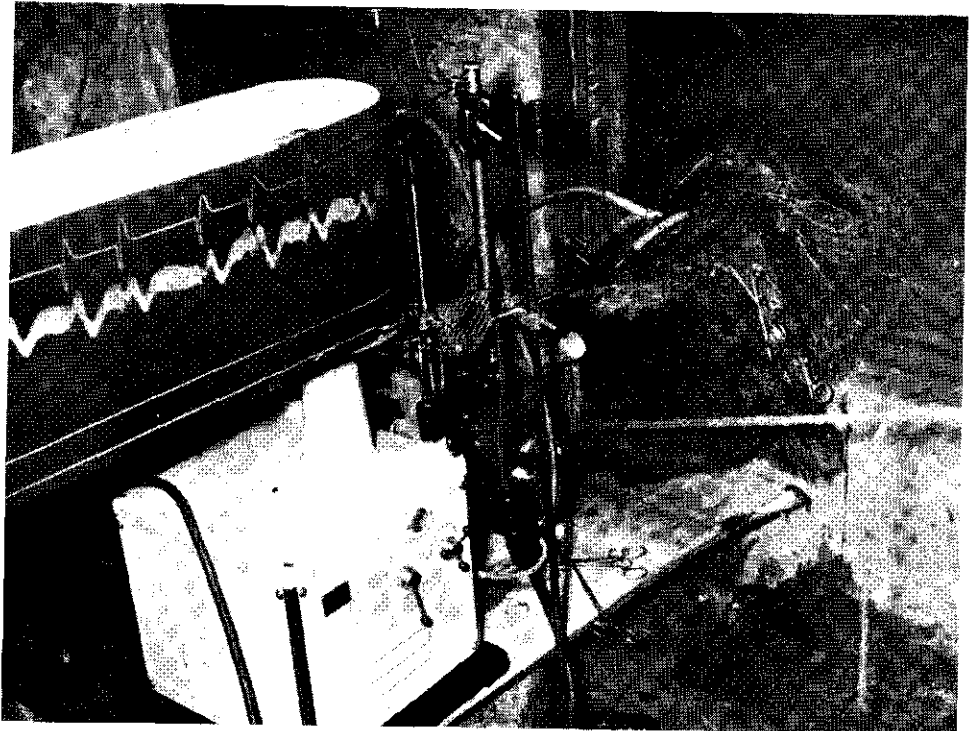


FIG. 6. Bear nr. 2 during the experiment.

The systolic blood pressure was 240 mm Hg. The diastolic blood pressure was 186 mm Hg. The systolic-diastolic oscillations were 54 mm Hg (Fig. 7). This fact seems to be also an extraordinary phenomenon, but not as prominent as in the 3rd experiment.

The truncus vagosympathicus on the right side was separated and tied twice. This manipulation was without effect on the blood pressure. Then at 13 : 53 the truncus vagosympathicus was cut between the two tying places. This cutting, contrary to the 3rd experiment, produced no change of blood pressure.

Afterwards the peripheric end of the truncus vagosympathicus was stimulated three times with an induced current.

At first the secondary coil was shifted 8 centimetres from the primary coil (Figs. 8-A and B). In the first case (Fig. 8-A) the blood pressure decreased to 263 mm Hg. In the second case (Fig. 8-B) corresponding figures were as follows: 208 mm Hg, 50 mm Hg, and 296 mm Hg. In the third case the secondary coil was shifted 10 centimetres from

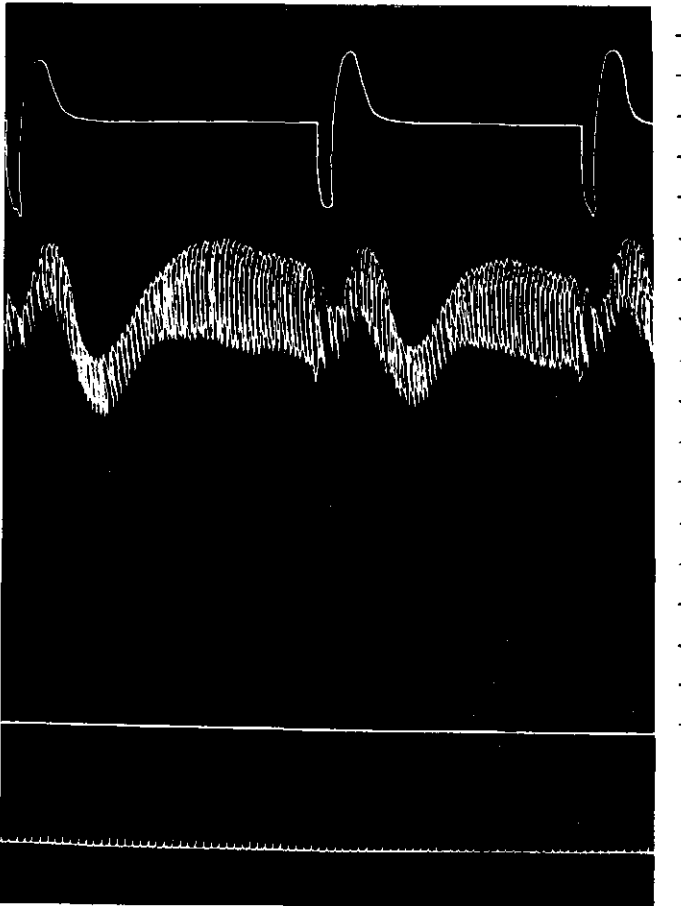


FIG. 7. Bear nr. 2, recording of normal blood pressure and respiration. On the right scale in centimetres. Time in seconds.

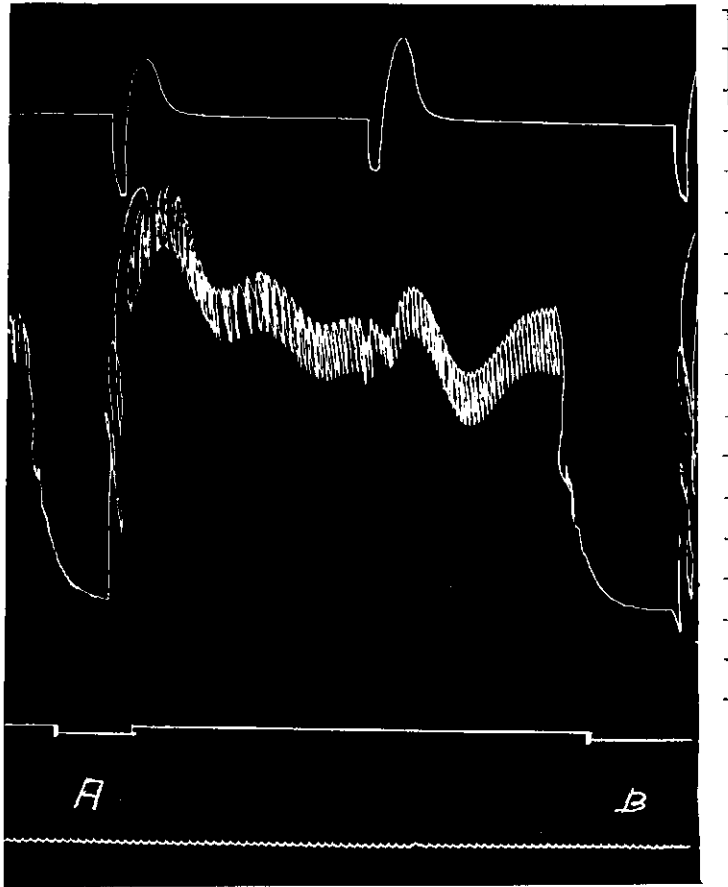


FIG. 8. *Effect of stimulation of the peripheric end of the right truncus vagosympathicus (the secondary coil shifted 8 centimetres from the primary one). On the right scale in centimetres. Time in seconds. Bear nr. 2.*

the primary one and the effect was a little weaker. The corresponding figures were as follows: 212 mm Hg, 70 mm Hg, and 270 mm Hg.

At 14:26 the centripetal end of the truncus vagosympathicus was stimulated with an induced current. The secondary coil was in this case shifted 12 centimetres from the primary one. This stimulating caused an insignificant decrease of blood pressure. In the second case, the secondary coil was shifted 10 centimetres from the primary one, and there was no effect.

The bear manifested a light reaction in movements, when the nerve was stimulated. Therefore at 14:30 it was given 10 millilitres of eunarcon intravenously. This caused no change in the blood pressure and in the respiration rate. Subsequently the centripetal end of the truncus vagosympathicus was stimulated again, with the secondary coil shifted 8 centimetres from the primary one. In this case there was a distinct sympathetic effect (Fig. 9-F).

At 14:38 0,1 gramme of acetylcholine was given intravenously (Fig. 10). The effect lasted a little over 100 seconds.

At 14:41 0,2 gramme of acetylcholine was given intravenously again (Fig. 11). In this case there was an unexpected diphasic effect. The return of the blood pressure to its former level followed after about 90 seconds.

At 15:19 0,001 gramme of adrenaline was given intravenously. This produced an insignificant rise of blood pressure (Fig. 12). At 15:22 0.002 gramme of adrenaline was given intravenously again. The reaction was so strong, that the registration had to be stopped, when the systolic blood pressure rose from 220 mm Hg to 344 mm Hg. The actual increase must have been much higher.

At 15:30 a glass cannula was inserted into the right femoral artery. At 15:37 bleeding

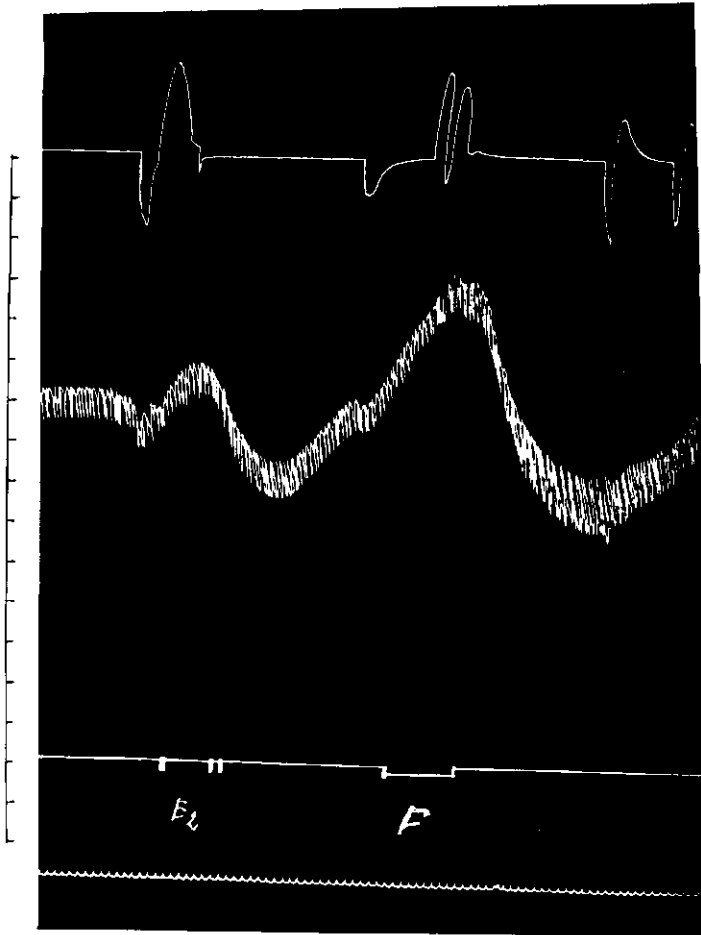


FIG. 9. Effect of stimulation of the centripetal end of the right truncus vagosympathicus (the secondary coil shifted 8 centimetres from the primary one - F). On the left scale in centimetres. Time in seconds. Bear nr. 2.

from the right femoral artery was started. 7 litres of blood were collected, before the animal died at 16:07. During the operation the animal lost probably about 0,5 litre of blood. Hence the total quantity of blood lost was in this case 7,5 litres. The respiration rate rose shortly after the beginning of bleeding, from 1-2 per minute tot 12-13 per minute, and in the last few seconds before the death of the animal to 18-19 per minute.

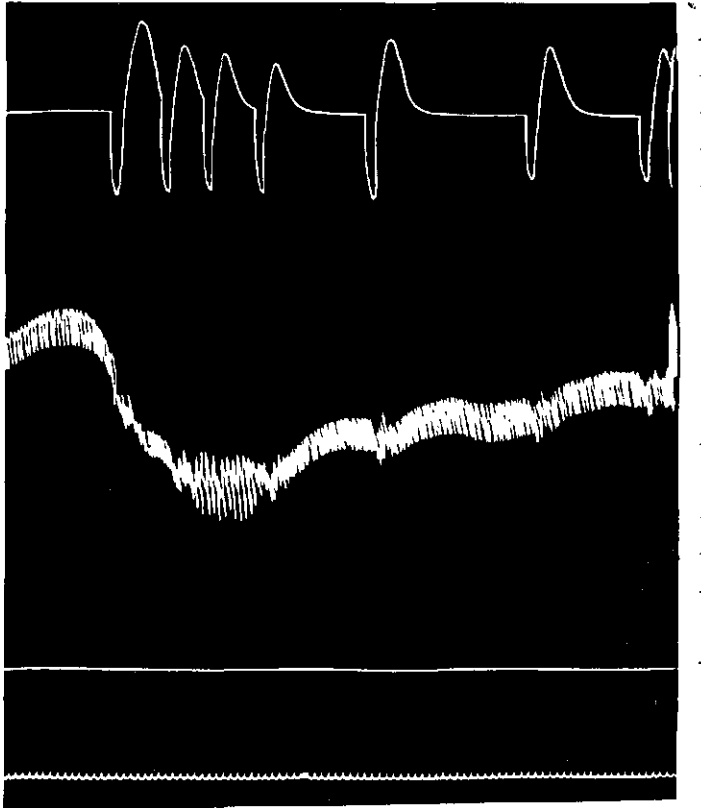


FIG. 10. *Effect of acetylcholine administration (0,1 g).
Bear nr. 2. Scale in centimetres. Time in seconds.*

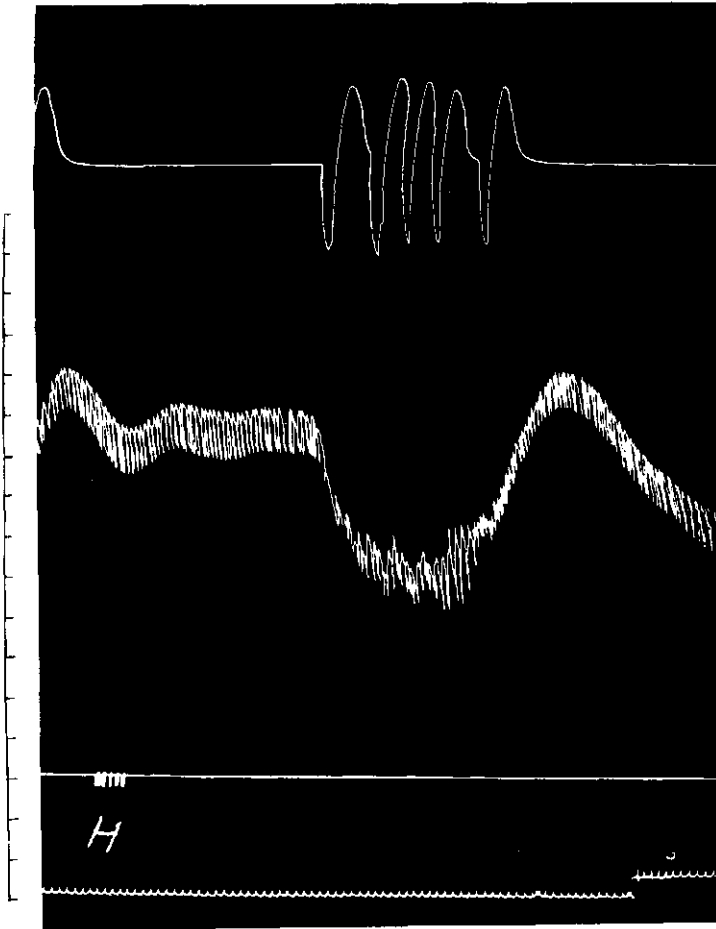


FIG. 11. *Effect of acetylcholine administration (0,2 g).
Bear nr. 2. Scale in centimetres. Time in seconds.*



FIG. 12. *Effect of adrenaline administration (0,001 g).
Bear nr. 2 Scale in centimetres. Time in seconds.*

DISCUSSION OF RESULTS

From the above experiments, it would appear that morphine is hardly applicable per os in brown bear. The animals will not eat in this way the dose required. Moreover, after an application of morphine per os – vomiting, and excitement occur; but narcosis was not observed.

After a subcutaneous administration there was no vomiting, and narcosis followed very soon. The necessary dose depends, perhaps, on the age and fatigue of the animal. It varies between 2 and 3 grammes per 100 kilogrammes of body weight. The brown bear's tolerance of morphine seems to be very great. The action of morphine is of a rather long duration. It appears from the above, that morphine, when applied subcutaneously, is an excellent drug for brown bear narcosis.

The blood pressure is extremely high, and the systolic-diastolic oscillations are extremely large. So far no mammalian species is known to possess such features of blood pressure. The reactions of blood pressure to truncus vagosympathicus stimulations were typical, but the usual simultaneous increase of the respiration rate did not occur.

The brown bears were very sensitive to injections of both adrenaline and acetylcholine. After each injection of acetylcholine, there was an unexpected acceleration of the respiration rate.

The bleeding volumes were 4,2% of body weight and 3,4% of body weight respectively. The bear no. 2 was bled from the femoral artery. During post mortem examination it was observed that in this case a notable amount of blood remained in the blood vessels.

LITERATURE

COUTURIER, M. A. J. L'ours brun (*Ursus arctos* L.) Grenoble 1954, XI + 904 pp.

ZUSAMMENFASSUNG

REGULIERUNG DES BLUTDRUCKS IM BRAUNEN BÄR

M. A. J. COUTURIER's grosse 'L'ours brun' (*Ursus arctos* L.) enthält keine Angaben über die Regulierung des Blutdrucks und dennoch war es vom Gesichtspunkt der vergleichenden Physiologie anregend diese auch für den Braunen Bär zu wissen.

Die Versuchstiere waren zwei männliche Bären aus dem Tiergarten in Warschau. Nr. 1: von unbekanntem Alter (ziemlich hoch), Nr. 2 geboren in 1955; Gewicht resp. 310 und 222 kg. Sie wurden nur nachts mit einigen anderen Bären eingesperrt, die übrige Zeit verweilten sie im Freien (500m²). Zur Zeit der einleitenden Futterproben (Januar 1959) hielten sie trotz der Kälte keinen Winterschlaf, zeigten aber verminderte Beweglichkeit und Appetit. Es wurde festgestellt, dass es nicht möglich ist die Tiere durch das Maul zu narkotisieren. Futter worin Morphinum gemischt war (z.B. 10 gr Morphinum auf 500 gr Honig oder 250 gr Honig und 250 gr Wasser) wurde sofort oder nach kurzem Kosten verweigert, so dass in dieser Weise eine Betäubung nicht durchzuführen war. Eines der Tiere stiess bei einem zweiten Versuch gleich den Futtertrog um und hatte fast eine Woche lang wenig Appetit.

Am 11. März wurde für die auszuführen Operation das linke Hinterbein des Bären Nr. 1 unterhäutig mit 6 gr Morphinum injiziert, wonach bald eine tiefe Narkose eintrat. (Die hierzu benötigte Dosis beträgt 2–3 gr pro 100 kg Körpergewicht.) Danach wurden hintereinander offengelegt: die linke Vena jugularis, die rechte Arteria carotis und der rechte Truncus vagosympathicus (Nervus vagus + Nervus sympathicus). Bei Berührung dieses Nerven reagierte das Tier deutlich, was veranlasste zu einer Hauteinspritzung von 16 ml Eunarcon in einer 10-prozentige Lösung von

Natriumsalz van N-Methyl-Bromallyl-Isospropyl-Barbituracid. Eine gläserne Cannula wurde darauf in die rechte Arteria carotis eingebracht und verbunden mit einem Quecksilbermanometer; ebenso ein Schlauch von der Luftröhre mit einem Membranmanometer.

Um 15.18 Uhr (die Operation war angefangen um 13.10 Uhr) wurden erst die Atmung und der arterielle Druck registriert. Der systolische Blutdruck betrug 270 mm Hg und der diastolische 110 mm Hg. Für die systolisch-diastolischen Oscillationen wurde 160 mm Hg notiert. Diese Tatsache scheint ein ganz neues Phänomen in der Physiologie des Blutumlaufes zu sein. Die erwähnten Oscillationen waren so gross, dass Registration der Atmung im Anfang unmöglich war. Bis jetzt ist kein Säugetier bekannt mit solchen Spitzenziffern. (Bei der Operation des Bären Nr. 2, am 16en März, waren die Ziffern resp. 240, 186 und 54; auch dies ist ausserordentlich, aber weniger hervorragend.)

Die alsdann untersuchten Reaktionen des Blutdrucks bei Anregung des Truncus sympathicus mittels eines Induktionsstromes waren typisch, aber die gewohnte gleichzeitige Beschleunigung des Atemholens blieb aus. Sehr empfindlich zeigte sich das Tier (und ebenso Nr. 2) für die späteren Injektionen mit Adreline und Acetylcholine; jede Injektion mit dem letztgenannten bewirkte eine unerwartete Beschleunigung der Atmung.

Um 17.10 Uhr wurde die Abzapfung des Blutes aus der rechten Arteris carotis angefangen. Es kamen 13 Liter Blut bevor das Tier starb (17.34 Uhr); während der Operation hatte das Tier fast kein Blut verloren. In der letzten Minute war die Anzahl der Atemzüge 18, zuvor 4. Das Blutgewicht betrug 4.2% von dem Körpergewicht. (Bei Bär Nr. 2 3.4%, hauptsächlich infolge der Abzapfung in diesem Falle aus der Arteria femoralis, denn bei dem post mortem zeigte es sich, dass sich noch ziemlich viel Blut in den Blutgefässen befand.)

SAMENVATTING

REGELING VAN DE BLOEDDRUK IN DE BRUINE BEER

M. A. J. COUTURIER's grote 'L'ours brun' (*Ursus arctos* L.) bevat geen gegevens over de regeling van de bloeddruk en toch was het uit een oogpunt van vergelijkende fysiologie belangwekkend dit ook voor de Bruine Beer te weten.

Proefdieren waren twee mannelijke beren uit de dierentuin te Warschau. Nr. 1: van onbekende leeftijd (vrij oud), nr. 2 geboren in 1955; gewicht resp. 310 en 222 kg. Zij werden alleen des nachts ingekooit met enige andere beren, verder verbleven zij in een open ruimte (500 m²). Ten tijde van de inleidende voedselproeven (januari 1959) deden zij ondanks de koude geen winterslaap, maar wel verminderde hun beweeglijkheid en eetlust. Vastgesteld werd toen, dat het niet mogelijk was de dieren via de bek te narcotiseren. Voedsel waarin morfine was gemengd (bijv. 10 gr morfine op 500 gr honing of 250 gr honing en 250 gr water) werd terstond of na een kortstondig proeven geweigerd, zodat op deze wijze geen verdoving bleek te bereiken. Een der dieren stootte bij een tweede poging dadelijk de voerbak omver en had bijna een week lang weinig eetlust.

Op 11 maart werd voor de uit te voeren operatie overgegaan tot onderhuidse inspuiting in de linkerachterpoot van beer nr. 1 met 6 gr morfine in 200 ml water, waarna spoedig een diepe narcose intrad. (De hiervoor benodigde dosis bedraagt 2 tot 3 gr per 100 kg lichaamsgewicht.) Nadien werden achtereenvolgens opengelegd: de rechter vena jugularis (strotader), de rechter arteria carotis (hoofdslagader) en de rechter truncus vagosympathicus (nervus vagus + nervus sympathicus). Bij het raken van deze zenuw reageerde het dier duidelijk, hetgeen deed besluiten tot een onderhuidse inspuiting van 16 ml eunarcon in een 10-procents oplossing van natriumzout van N-Methylbromallyl-isopropyl-barbituracid. Hierna steeg de hartslag van 60 per minuut tot 80. Een glazen cannula werd vervolgens in de rechter arteria carotis aangebracht en verbonden met een kwikmanometer; zo ook een slang van de luchtpijp naar een membraanmanometer.

Te 15.18 uur (de operatie was aangevangen te 13.40 uur) werd begonnen met het registreren van

de ademhaling en de slagaderlijke druk. De systolische bloeddruk bedroeg 270 mm Hg en de diastolische 110 mm Hg. Voor de systolisch-diastolische oscillaties werd 160 mm Hg genoteerd. Dit feit schijnt een geheel nieuw verschijnsel in de fysiologie van de bloedsomloop. De genoemde oscillaties waren zo groot, dat registratie van de ademhaling in het begin onmogelijk was. Tot dusver is geen zoogdier bekend met zulke topcijfers. (Bij de operatie van beer nr. 2, op 16 maart, waren de cijfers resp. 240, 186 en 54; ook dit feit is buitengewoon, maar minder prominent.)

De vervolgens onderzochte reacties van de bloeddruk bij prikkeling van de truncus vagosympathicus door een inductiestroom waren typisch, maar de gewone gelijktijdige versnelling van de ademhaling bleef uit. Zeer gevoelig bleek het dier (en evenzo nr. 2) voor de latere injecties met adreline en acetylcholine: iedere injectie met het laatste gaf een onverwachte versnelling van de ademhaling. Te 17.10 uur werd met de ontbloeding uit de rechter arteria carotis begonnen. Er kwam 13 liter bloed voordat het dier stierf (17.34 uur); gedurende de operatie had het vrijwel geen bloed verloren. In de laatste minuut was het aantal ademhalingen 18, voordien 4. Het bloedgewicht bedroeg 4,2% van het lichaamsgewicht. (Bij beer nr. 2 3,4%, voornamelijk een gevolg ervan dat in dit geval de aftapping werd verricht uit de arteria femoralis, want bij het post mortem bleek zich nog heel wat bloed in de bloedvaten te bevinden.)

DISCUSSION

- JANSEN: I should like to ask Dr. Jaczewski if the brown bear is a vagotonic animal, (Netherlands) that means: is in the brown bear the pulse faster in inspiration than in expiration?
- JACZEWSKI: Respiration influences the blood pressure not only in the bear but in all mammals. The bear is very sensitive to influences of the sympatic nerves.
- BORG: Can you tell how you narcotized the bear? Did you mix the drug with honey, (Sweden) meat, ice or Coca Cola?
- JACZEWSKI: First I mixed morphine with honey, but after several times the bear refused it.

CAPACITY OF THE DIFFERENT PARTS OF THE DIGESTIVE TRACT IN THE BROWN BEAR

Zbigniew Jaczewski, Janusz Gill and Stanislaw Kozmiewski

Physiological Laboratory at the Zoological Garden in Warsaw
and
Polish Academy of Sciences, Popielno, district Pisz

INTRODUCTION

In scientific literature, there are only scanty data on the length and diameter of the digestive tube of the brown bear (*Ursus arctos* L.), viz. M. A. J. COUTURIER. From the point of view of comparative physiology of digestion it was interesting to investigate some more particulars in the above mentioned species.

The investigations were made on two male brown bears, described in the experiments on blood circulation (JACZEWSKI Z. et al.). After bleeding these bears the following measurements were taken: body length (from the upper margin of the muzzle to the base of the tail), the total length of the intestine from the pylorus to the anus, capacity of the stomach and intestine. Afterwards the walls of the digestive tract, digesta and some other visceral organs were weighed. The above mentioned measurements were made according to the method described in an earlier paper (GILL J., JACZEWSKI Z.). Moreover, one male brown bear, no. 3, born in January 1955 at the Warsaw Zoological Garden, living in the same conditions, as the two before mentioned males, was shot on April 2nd, 1959. Immediately after its death laparotomy was made and strips of stomach, duodenum, and of the large intestine were taken and placed in the Tyrode solution. On these strips preliminary investigations of the intestinal movements were made. Then the same measurements were made, as in case of the first two male specimens, mentioned at the beginning of this paper.

COURSE OF THE EXPERIMENTS

The results of the measurements are given in tables 1, 2 and 3. The bears are placed in the tables according to the order of successiveness of the experiments.

As can be seen from table 1, there were great differences in the capacities of the experimental bears. The capacity of the different parts of the digestive tube in the brown bear no. 1 was measured about 24 hours after its death, as it is usually done. The same measurements in bear no. 2 for reasons independent of the experimentalists were made a few hours after its death. In this case the colour, tonus and appearance of the stomach and intestine differed greatly from those in bear no. 1. The results of measurements were considerably smaller in bear no. 2.

In bear no. 3, the measurements were made a few hours after its death, as in bear no. 2. Afterwards the gastrointestinal canal was placed in the thermostat in a temperature of 38° C, and the measurements were repeated after nearly 20 hours (the temperature inside the body of the dead brown bear remains during 24 hours after its death probably about 38° C). The results of measurements in bear no. 3 indicate that the second measurement is a little over twice as big as the first one.

TABLE 1. Capacity of Different Parts of the Gastro-Intestinal Canal of three Brown Bears (*Ursus arctos* L.).

Part of Canal	Bear No. 1 310 kg			Bear No. 2 (4 years) 222 kg			Bear No. 3 (4 years) 249 kg		
	Absolute Capacity (litres)	Relative Capacity (per cent)	Ratio of Capacity to Body Weight (litres to kg)	Absolute Capacity (litres)	Relative Capacity (per cent)	Ratio of Capacity to Body Weight (litres to kg)	Absolute Capacity (litres)	Relative Capacity (per cent)	Ratio of Capacity to Body Weight (litres to kg)
Stomach	16,3	47,25	0,05 : 1	2,0	29,0	0,01 : 1	2,30	32,26	0,01 : 1
Small Intestine	13,1	37,97	0,04 : 1	4,9	71,0	0,02 : 1	4,83	67,74	0,02 : 1
Large Intestine	5,1	14,78	0,02 : 1						
Total	34,5	100,0	0,11 : 1	6,9	100,0	0,03 : 1	7,13	100,0	0,03 : 1
							14,66	100,0	0,06 : 1

TABLE 2. Length of Different Parts of the Intestine of three Brown Bears.

Part of Intestine	Bear nr. 1, 310 kg		Bear nr. 2, 222 kg		Bear nr. 3, 249 kg	
	Absolute Length (metres)	Relative Length (per cent)	Absolute Length (metres)	Relative Length (per cent)	Absolute Length (metres)	Relative Length (per cent)
Small	13,40	77,0	11,20	9,30	9,30	1,82
Large	4,00	23,0	11,20	9,30	1,82	1,82
Total	17,40	100,0	11,20	1,82	1,82	1,82
Body Length	2,27		1,82		1,82	
Ratio of Body Length to the Length of Intestine	1 : 7,67		1 : 6,15		1 : 5,11	

TABLE 3. *Weight (in kg) of the Digesta, the Wall of the Gastro-Intestinal Canal and the Internal Organs of three Brown Bears.*

	Bear nr. 1, 310 kg	Bear nr. 2, 222 kg	Bear nr. 3, 249 kg
Wall of Total Gaster	1,100	0,950	1,240
Digesta of Total Gaster	0,100	0,100	1,460
Wall of Total Intestine	3,320	2,960	2,700
Digesta of Total Intestine	0,080	—	0,800
Total Gastro-Intestinal Canal with Digesta	4,600	4,010	6,200
Ratio of the Weight of Total Canal with Digesta to the Body Weight	0,015 : 1	0,018 : 1	0,025 : 1
Heart	1,400	1,170	1,650
Liver	2,900	3,700	4,280
Spleen	0,350	0,280	0,450
Kidneys	1,100	0,620	1,060
Testicles	0,140	0,140	0,130
Total	10,490	9,920	13,770

Bears nos. 2 and 3 were of the same age, body length, and their weight was nearly the same. The capacities of their digestive tubes were also nearly the same. The total capacity of their digestive tracts measured a few hours after their death was about 7 litres. The total capacity measured 24 hours after their death must have been about 15 litres (in bear no. 3 14,66).

It can be seen from table 2, that the absolute length of the intestine varies from 17,40 to 9,30 metres. The relative lengths varies from 1 : 7,67 to 1 : 5,11. Rudimentary caecum was found in the old bear no. 1, only. The length of this caecum was about 5 cm, its diameter about 1 cm. In this case this caecum allowed to distinguish the large intestine from the small one.

As bear no. 3 was designed for investigation of the intestinal movements, it was fed normally and received additional food one hour before its death. Bears nos. 1 and 2 on the contrary were given no food two days before their death. On account of this the digestive tracts of the bears nos. 1 and 2 were almost empty, while the digestive tract of bear no. 3 contained digesta.

In bears nos. 1 and 2, it was not possible to find any active or nonactive sections of the intestine. On the other hand these sections were very distinct in bear no. 3. In its small intestine there were 7 very short nonactive sections and in its large intestine there was 1 nonactive section, 110 cm long.

The relations of the heart weights to the body weights in bears nos. 1, 2 and 3 were 0,45%, 0,53% and 0,66% respectively.

The course of the preliminary investigations of movements of isolated intestine was as follows: Bear no. 3 was shot at 9:00 on April 2nd, 1959. The death followed immediately after shooting. When the laparotomy was made, considerable movements of the total intestine were observed. Immediately afterwards the strips of stomach, duodenum and large intestine were removed and placed in a Tyrode solution immediately. This solution was kept at a constant temperature of 0° C. The strips mentioned above were transported to the laboratory and at 9:46 a study of the intestinal movements according to the method of R. MAGNUS began.

At 9:48 the movements of the large intestine were investigated. The strip of the large intestine was placed in such a manner, that only the movements of the longitudinal fibers layer were registered. In this case only, there appeared spontaneous movements (Fig. 1). The addition of acetylcholine diluted in Tyrode solution in concentration 10^{-9} (Fig. 1 - A), and afterwards in concentration 10^{-8} (Fig. 1 - B) to the bath gave

no changes in the tonus of the large intestine. Only a little stronger spontaneous movements were observed. The addition of acetylcholine in concentration 10^{-6} produced a strong rise of the smooth muscle tonus and remarkable contractions (Fig. 2).

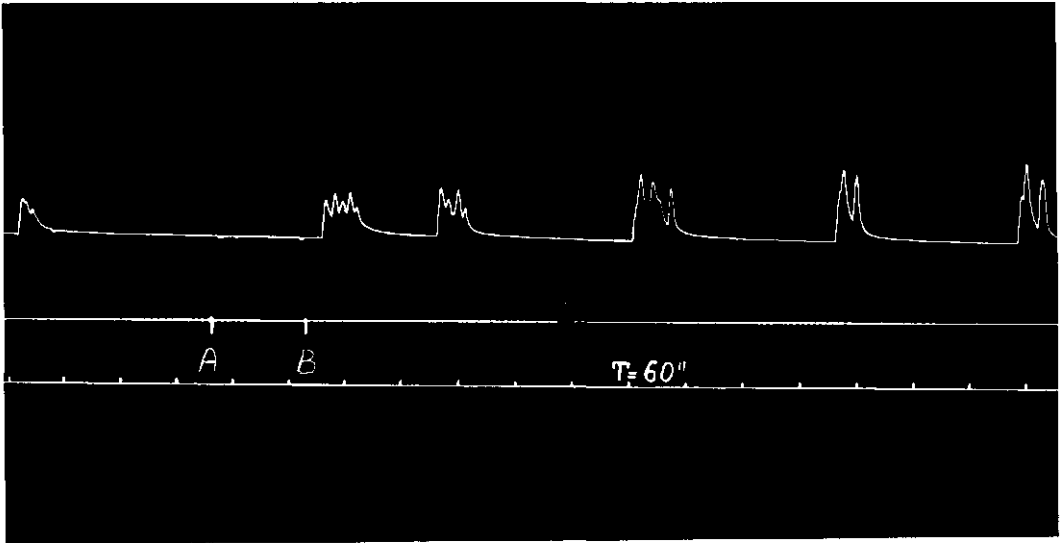


FIG. 1. *Recording of movements of a large intestine strip.*
A. *addition of acetylcholine in concentration 10^{-9} .*
B. *addition of acetylcholine in concentration 10^{-8} .*
Time in minutes.

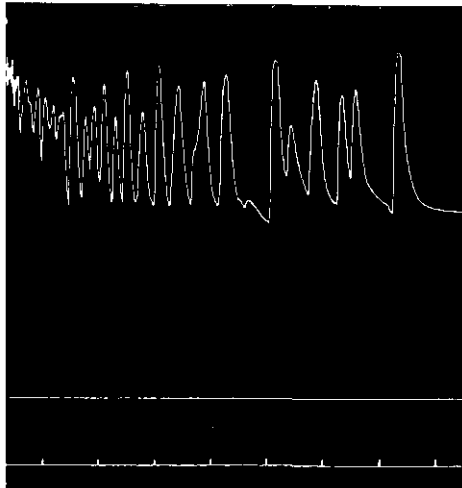


FIG. 2. *The same strip addition of acetylcholine in concentration 10^{-6} .*
Time in minutes.

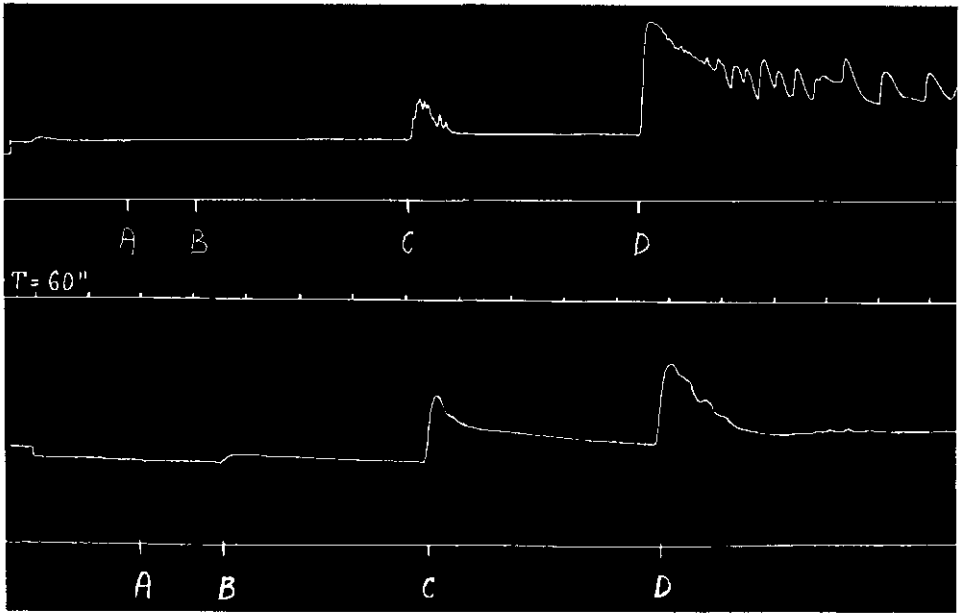


FIG. 3. Recording of movements of another large intestine strip and of a stomach strip (below).

- A. addition of acetylcholine in concentration 10^{-9} .
- B. addition of acetylcholine in concentration 10^{-8} .
- C. addition of acetylcholine in concentration 10^{-7} .
- D. addition of acetylcholine in concentration 10^{-6} .

Time in minutes.

Subsequently, the muscular coat of the stomach (the strip separated before from the serous coat), was investigated in such a way that only the movements of the longitudinal fibers layer were registered. Another strip of the large intestine was placed in the manner described above. At 11:15 the registration of the movements of both strips mentioned above began separately but simultaneously (Fig. 3). In neither strip spontaneous movements were observed. The addition of acetylcholine in concentration 10^{-8} caused a slight increase of the tonus of the stomach strip, but gave no effect with the large intestine strip (Fig. 3 - B). The addition of acetylcholine in concentration 10^{-7} produced a more distinct increase of the tonus of the stomach strip, and a moderate increase of the tonus and an appearance of weak movements of the large intestine strip (Fig. 3 - C). An addition of acetylcholine in concentration 10^{-6} produced a marked reaction in both strips; the movements of the large intestine were observed during 13 minutes and stopped after adding to the bath a fresh Tyrode solution (Fig. 3 - D).

At 13:00 the registration of the duodenum movements began. The mobility of the duodenum was investigated also in such a manner that the movements of the longitudinal fibers layer only were registered (Fig. 4). The spontaneous movements were not observed. The addition of acetylcholine diluted in Tyrode solution in concentration 10^{-9} (Fig. 4 - A) and afterwards in concentration 10^{-8} (Fig. 4 - B) to the bath, gave no results. After each experiment in which acetylcholine was added to the bath a subsequent washing with a Tyrode solution was done. The addition of acetylcholine in concentration 10^{-7}

produced a single, slight contraction (Fig. 4 - C). The addition of acetylcholine in concentration 10^{-6} produced a very strong increase of the tonus and, later, during the decrease of the tonus, weak movements appeared. After 27 minutes a further addition of acetylcholine in the same concentration (10^{-6}) produced the same effect (Fig. 4 - D). An addition of adrenaline diluted in the Tyrode solution in concentrations 10^{-6} and 10^{-5} was without effect in all cases mentioned hitherto.

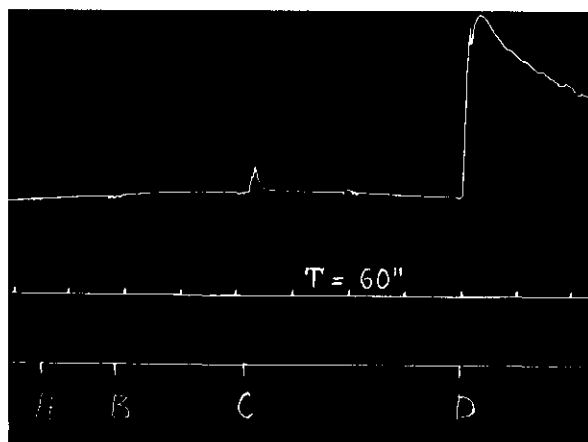


FIG. 4. Recording of movements of a duodenum strip.

- A. acetylcholine in concentration 10^{-9} .
- B. acetylcholine in concentration 10^{-8} .
- C. acetylcholine in concentration 10^{-7} .
- D. acetylcholine in concentration 10^{-6} .

Time in minutes.

DISCUSSION OF RESULTS

The relative capacity of the stomach in the brown bear is nearly 50% of the total capacity of the digestive tract (taking into consideration the indispensable correction in the case of bear no. 2). This fact and the ratio of body length to the length of the intestine (Table 2) indicates that the digestive tract of the brown bear is adapted principally to a meat diet. The muscular coat of the digestive tract of the brown bear is well developed and very strong which is typical for carnivorous animals. The fact that the brown bear is a rather carnivorous animal is also confirmed by the lack of differences between the small and the large intestines.

From measurements of the capacity and from observation of intestinal movements it appears that the tonus of the muscular coat of the digestive tract lasts several or more hours after the death of the animal. At a temperature near to 0° C the tonus of the muscular coat lasts notably longer than at temperatures near to 38° C.

The action of acetylcholine on the intestinal movements in the brown bear does not differ, in principle, from that in other mammalian species, investigated hitherto.

The threshold dose of acetylcholine varies between 10^{-8} for the smooth muscles of the stomach and 10^{-7} for the smooth muscles of the duodenum and of the large intestine.

The figures mentioned above do not differ, in principle, from the same figures for other mammalian species investigated hitherto. All the above remarks should be considered as preliminary ones, as the experimental material was very scanty.

LITERATURE

1. COUTURIER, M. A. J. *L'ours brun (Ursus arctos L.)* Grenoble 1954, XI + 904 pp.
2. GILL, J. and Z. JACZEWSKI Capacity of the different parts of the digestive tract in the Red deer (*Cervus elaphus L.*). Danish Review of Game Biology, 3, part. 3, 1958.
3. JACZEWSKI, Z., J. GILL, S. KOZNIOWSKI Regulation of blood pressure in the brown bear (*Ursus arctos L.*). 4th Congress of Game Biologists.
4. MAGNUS, R., Versuche am überlebenden Dünndarm von Säugetieren. I Mitteilung. Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und Thiere, 1904, 102, p. 123.

ZUSAMMENFASSUNG

DAS VOLUMEN DER VERSCHIEDENEN TEILE DES VERDAUUNGSKANALS IM BRAUNEN BÄR

Ausser dem Blutdruck (siehe das Referat 'Regulierung des Blutdrucks im Braunen Bär' von Z. Jaczewski u. a.) ist von den Bären Nr. 1 und Nr. 2 überdies besonders das Volumen der verschiedenen Teile des Verdauungskanals gemessen worden; dazu noch ausserdem von einem männlichen Bär Nr. 3, zur selben Zeit geboren wie No. 2 im Tiergarten in Warschau und am 2.4.1959 erschossen.

Die Resultate dieser Messungen werden niedergelegt in den Tabellen 1, 2 und 3.

TABELLE 1. *Volumen der Teile des Magen-Darmkanals von Bär Nr. 1 (Alter: ziemlich hoch, 310 kg) 24 Stunden nach dem Tode, von Bär Nr. 2 (4 Jahre, 222 kg) einige Stunden nach dem Tode, und von Bär Nr. 3 (4 Jahre, 249 kg) resp. einige Stunden und 20 Stunden nach dem Tode.*

	Volumen in Liters			Relatives Volumen			Volumen (in L.) in % vom Küpergewicht (in kg)					
	N. 1	N. 2	N. 3	N. 1	N. 2	N. 3	N. 1	N. 2	N. 3			
Magen	16,3	2,0	2,30	7,03	47,25	29,0	32,26	47,95	5	1	1	3
Dünndarm	13,1	4,9	4,83	7,63	37,97	71,0	67,74	52,05	4	2	2	3
Dickdarm	5,1				14,78				2			
Total	34,5	6,9	7,13	14,66	100,0	100,0	100,0	100,0	11	3	3	6

Rudimentäres Coecum wurde allein gefunden im Bär Nr. 1 (Länge ca. 3 cm, Diameter ca. 1 cm), was es ermöglichte den Dünndarm von dem Dickdarm zu unterscheiden.

TABELLE 2. *Länge des Eingeweidcs in Metern, in beiderseitigem Verhältnis und zur Körperlänge.*

	N. 1	N. 2	N. 3
Dünndarm	13,40 = 77%		
Dickdarm	4,00 = 23%		
Total	17,40	11,20	9,30
Körperlänge	2,27	1,82	1,82
Verhältnis Länge der Därme zu der des Körpers	7,67 : 1	6,15 : 1	5,11 : 1

TABELLE 3. *Gewicht in kg von Wand und Nahrungsinhalt des Verdauungskanaals und Gewicht in kg der inneren Organe.*

	N. 1	N. 2	N. 3
Wand des Magens	1,100	0,950	1,240
Nahrungsinhalt von id.	0,100	0,100	1,460
Wand der Därme	3,320	2,960	2,700
Nahrungsinhalt von id.	0,080	—	0,800
Total	4,600	4,010	6,200
Dieses Gewicht in % des Körpergewichtes	1,5	1,8	2,5
Herz	1,400	1,170	1,650
Leber	2,900	3,700	4,280
Milz	0,350	0,280	0,450
Niere	1,100	0,620	1,060
Hode	0,140	0,140	0,130
Generaltotal	10,490	9,920	13,770

Den Tieren Nr. 1 und Nr. 2 war die zwei Tage vor ihrem Tode kein Futter gegeben (wodurch Magen und Eingeweide nahezu leer waren), und dahingegen Nr. 3 noch einige Stunden vor seinem Tode.

Das Volumen des Magens vom Braunen Bär ist fast 50% des totalen Volumens des Verdauungskanaals. Das Verhältnis der Länge der Därme zu der des Körpers (siehe Tabelle 2) mit in Betracht gezogen, weist dies darauf hin, dass der Bär hauptsächlich ein Karnivore ist. Die gut entwickelte und sehr starke Muskelbekleidung des Verdauungskanaals ist typisch dafür. Die Abwesenheit von Unterschieden zwischen Dünn- und Dickdarm ist ein weiteres Anzeichen.

SAMENVATTING

VOLUME VAN DE ONDERSCHIEDENE DELEN VAN HET SPIJSVERTERINGSKANAAL IN DE BRUINE BEER

Behalve de bloeddruk (zie het referaat 'Regeling van de bloeddruk in de Bruine Beer' van Z. Jacewski c.s.) is van de beren nr. 1 en nr. 2 ook nog in het bijzonder het volume van de onderscheidene delen van het spijsverteringskanaal gemeten; dit ook nog van een mannelijke beer nr. 3, tezelfdertijd als nr. 2 geboren in de dierentuin te Warschau en daar doodgeschoten op 2 april 1959. De resultaten van de verrichte metingen worden weergegeven in de tabellen 1, 2 en 3.

TABEL 1. *Volume der delen van het maag-darmkanaal van beer nr. 1 (leeftijd: vrij oud, 310 kg) 24 uur na dood, van beer nr. 2 (4 jaar, 222 kg) enkele uren na dood en van beer nr. 3 (4 jaar, 249 kg) resp. enkele uren en 20 uur na dood.*

	Volume in liters				Relatief Volume				Volume (in L.) in % van lichaamsgewicht (in kg)			
	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3		Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3		Nr. 1	Nr. 1	Nr. 3	
Maag	16,3	2,0	2,30	7,03	47,25	29,0	32,26	47,95	5	1	1	3
Dunne darm . . .	13,1	4,9	4,83	7,63	37,97	71,0	67,74	52,05	4	2	2	3
Dikke darm . . .	5,1				14,78				2			
Totaal	34,5	6,9	7,13	14,66	100,0	100,0	100,0	100,0	11	3	3	6

Rudimentair coecum werd alleen gevonden in beer nr. 1 (lengte ca. 5 cm, diameter ca. 1 cm), wat het mogelijk maakte de dunne darm te onderscheiden van de dikke.

TABEL 2. *Lengte der ingewanden in meters, in onderlinge verhouding en tot lichaamslengte.*

	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3
Dunne darm	13,40 = 77%		
Dikke darm	4,00 = 23%		
Totaal	17,40	11,20	9,30
Lichaamslengte	2,27	1,82	1,82
Verhouding lengte van darmen tot die van lichaam	7,67 : 1	6,15 : 1	5,11 : 1

TABEL 3. *Gewicht in kg van wand en voedselinhoud van het spijsverteringskanaal en gewicht in kg van interne organen.*

	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3
Wand van de maag	1,100	0,950	1,240
Voedselinhoud van idem	0,100	0,100	1,460
Wand van de darmen	3,320	2,960	2,700
Voedselinhoud van idem	0,080	—	0,800
Totaal	4,600	4,010	6,200
Dit gewicht in % van lichaamsgewicht	1,5	1,8	2,5
Hart	1,400	1,700	1,650
Lever	2,900	3,700	4,280
Milt	0,350	0,280	0,450
Nieren	1,100	0,620	1,060
Teeltballen	0,140	0,140	0,130
Totaal-generaal	10,490	9,920	13,770

Aan de dieren nr. 1 en nr. 2 was de twee dagen voor hun dood geen voedsel gegeven (waardoor maag en ingewanden vrijwel leeg waren) en daarentegen aan nr. 3 nog enkele uren voor zijn dood. Het volume van de maag van de bruine beer is bijna 50% van het totale volume van het spijsverteringskanaal. De verhouding van de lengte der darmen tot die van het lichaam (zie Tabel 2) mede in aanmerking genomen, duidt dit er op, dat het in hoofdzaak een carnivoor is. De goed ontwikkelde en zeer sterke spierbekleding van het spijsverteringskanaal is hiervoor typisch; de afwezigheid van verschillen tussen dunne en dikke darm is een aanwijzing te meer.

DIE DURCHGANGSZEITEN DER NAHRUNG DURCH DEN VERDAUUNGSKANAL DES ELCHE

Janusz Gill

Aus dem Physiologischen Laboratorium im Zoologischen Garten Warszawa
und

Aus der Anstalt für Tierphysiologie, Landwirtschaftl. Hochschule Warszawa

Die Untersuchungen der Durchgangszeiten der Nahrung durch den Verdauungskanal begann noch SPALLANZANI. Von der Zeit an wurden viele Untersuchungen an verschiedenen Haustierarten ausgeführt. Bei Wildtieren war in der Literatur bis zu den letzten Jahren nur eine Arbeit die Durchgangszeit der Nahrung bei dem Kamel betreffend (4).

Letztens machte man Versuche dieses Problem im vergleichenden Aspekt bei Wildtieren zu untersuchen: beim Rothirsch, beim Lama und beim Damhirsch (5), beim Wisent (6) und in dieser Arbeit beim Elch (*Alces Alces* L.).

Die Untersuchungen bei Elchen wurden in dem Zoologischen Garten in Gdansk und im Reservat des Urwaldes von Bialowieza durchgeführt. In Rücksicht auf die grossen Entfernungen von Warszawa und eine Spezifik der Durchführung der Untersuchungen auf dem Gehege der wilden und sehr schüchternen Tiere, die dazu eine Schutzhaarfärbung haben, musste die allgemein gebräuchliche Methodik auf eine gewisse Art modifiziert werden. Namentlich wurde die Kotsammlung zu einer einmaligen an einem Tage begrenzt. Das wieder machte die genaue Berechnung des 'Wertes R' unmöglich. Dieser Wert wurde in die Literatur von BALCH (1) und ELIZABETH CASTLE (2) eingeführt und er soll einen Vergleich der bei verschiedenen Tieren erlangten Ergebnisse ermöglichen. Es scheint jedoch, dass, wenn es sich um eine schon sehr seltene Wildtierart handelt, die Erkenntnis jeder kleinsten Angaben seiner Biologie einen gewissen Wert haben wird, obgleich erhaltene experimentale Ergebnisse durch eine statistische Analyse nicht bekräftigt sind.

EXPERIMENTALE TIERE

1. Elchhirsch Kamil, unbekanntem Ursprungs, lebt in dem Zoologischen Garten in Gdansk seit 1954. Es ist sehr schwer sein Alter festzustellen. Es ist jedoch eher ein altes Tier, weil es das Geweih jedes Jahr früher im Herbst herunter wirft und es seinen Stand verliert.

2. Elchtier Szarusia, gesetzt 4-6-1954 im Reservat von Bialowieza. Es wurde am 12 März 1957 in den Zoologischen Garten nach Gdansk transportiert, in einem ziemlich schwachen Stande. Bald nach der Ankunft abortierte es. Im Sommer 1957 war es im mittleren Stande, im Herbst fing es an abzumagern. Im Januar 1958 verreckte es mit schweren Änderungen in den Nieren.

Das Gehege der Elche hat die Fläche von ca. 2 ha. Es ist teilweise mit Bäumen und zum Teil mit Gras bewachsen, es hat einen Teich durch den ein kleines Bächlein fiesst.

3. Elchhirsch Sybirak, gesetzt 19-5-1953 im Reservat von Bialowieza und lebt weiterhin dort. Er befindet sich in einem allgemein guten Stande, das Geweih wirft er im Frühling herunter.

4. Elchtier Sylaba, gesetzt 28-5-1951 im Reservat von Bialowieza verbleibt dort. Es ist in einem allgemein schwächeren Stande als Sybirak. Am 21-5-1959 abortierte es 2 leblose Junge.

Das Gehege der Elche im Reservat von Bialowieza hat die Fläche von 4,27 ha. Es ist mit Bäumen und Gebüsch und 1/3 mit Gras bewachsen. Es fehlt fließendes Wasser.

METHODIK DER UNTERSUCHUNGEN

Zur Bestimmung der Durchgangszeiten der Nahrung wurde hauptsächlich der mit Fuchsin-Diamant gefärbte Hafer angewandt. Die Färbung des Hafers wurde nach ELIZABETH CASTLE und E. CASTLE u. CASTLE (3,2) durchgeführt. Ausserdem wurde eine eigene Modifikation angewandt. Sie beruht darauf, dass man gegen Ende des Färbungsprozesses in die mit dem Hafer kochende Lösung des Farbstoffes ca. 10% des 96% igen Ethylalkohol zugiesst. Dies erlaubt eine intensivere Färbung um bessere Differenzierung zu erhalten. Dreimal hatte man den Elchen mit Fuchsin-Diamant gefärbtem Hafer kleine Mengen des auf dieselbe Weise mit dem Brillantgrün gefärbten Strehäcksel zugereicht.

Jedesmal erhielt jeder Elch mit normalem Futter je 150,0 bis 250,0 g des gefärbten Hafers und 50,0 g des gefärbten Strehäcksel. Während jedes Experiments wurde der Kot in Glasgefäße gesammelt. Nach Beendigung der Experimentperiode (12-13 Tage) wurden alle Proben des Kotes zum Laboratorium gebracht.

Der zum Laboratorium gebrachte frische Kot von dem ersten Experimenttage wurde gleich untersucht. Das spezifische Gewicht des Kotes wurde im destillierten Wasser bezeichnet. Ein Glaszylinder mit 40 ml Wasser hatte das Tarengewicht festgestellt. Danach hatte man frischen Kot hinzugeworfen bis zum Moment, wo der Wasserspiegel den Massstab 50 erreichte und dann wurde von Neuem gewogen. Das Ergebniss wurde auf 1 ccm Kot umgezählt.

Die Verteilung des Kotes wurde nach der vereinfachten Methode von PHILLIPSON durchgeführt (7). Man füllte namentlich einen 1-Liter enthaltende Zylinder mit Wasser bis 950 ml und dann fügte man Kot hinzu bis 1000 ml. Nach der mehrmaligen Durchmischung hatte man es auf 48 Stunden stehen lassen. Nach dieser Zeit wurde die Höhe des groben Niederschlages bezeichnet und die ganze Flüssigkeit über dem Niederschlag wurde mit einer luftleeren Wasserpumpe entzogen. Diese Flüssigkeit, die farbige wasserlösliche Verbindungen und sehr feine Teilchen enthielt, wurde im grossen Glasgefäss zu weiterem Abstehen stengelassen. Zu dem im Zylinder gebliebenen Niederschlag wurde wieder reines Wasser eingegossen und auf 48 Stunden im Ruhe gelassen. Ferner wurde dieses Verfahren noch zweimal je 48 Stunden wiederholt. Die Flüssigkeit aus dem Zylinder wurde zusammengewogen. Das vierte Wasser aus dem Zylinder, das schon fast farblos war, wurde beseitigt und der grobe Niederschlag zum lufttrockenen Stande getrocknet. Die Flüssigkeit mit feinen Teilchen wurde nach letztem Zuguss für die Zeit von 3-4 Tage zurückgestellt. Danach wurde der obere Teil beseitigt, und der unten gesammelte Niederschlag wurde bis zum lufttrockenen Zustand getrocknet. Dann wurden die beiden Niederschläge gewogen.

Eine Identifizierung und Zählung der gefärbten Reste im Kote wurden prinzipiell nach Methode von BALCH (1) und E. CASTLE (3) durchgeführt.

Es waren zwei Unterschiede in der Beziehung zu den von BALCH und E. CASTLE angegebenen Methoden. Die erste bestand darin, dass die Zählung der Reste nicht in feuchtem, frisch ausgewaschenem, sondern in getrocknetem Kote durchgeführt wurde. Es war jedoch notwendig in Rücksicht auf die Tatsache, dass gleichzeitig 20-24 Glasgefäße zum Laboratorium gebracht wurden. Die ersten haben schon 10-12 Tage ge-

standen. Man sollte sie also zuerst vor weiteren schädlichen Änderungen schützen und erst dann, nach dem Trocknen, war es möglich die gefärbten Reste durch eine längere Zeit zu zählen.

Der zweite Unterschied besteht in einer einmaligen Sammlung der Proben von jedem Elche an einem Tage. Doch war es unmöglich unter diesen Bedingungen, unter welchen die Experimente durchgeführt wurden, mehrmalige Proben zu sammeln.

Die gefundene Mengen der gefärbten Teilchen wurden auf 20 Gramm des lufttrockenen Kotes umgezählt.

BEDINGUNGEN DER UNTERSUCHUNGEN

1. 22-2-1957. Es war feucht, trübe, Temperatur ca. 0° C. Elchhirsch Kamil verweilte im Gehege mit einigen Hirschkühen von verschiedenem Alter. Die Fütterung war immer einmalig: Hafer, Brot, Äpfel, Mohrrüben, Runkelrüben, Kraftfutter, ein wenig Häcksel, Heu und Äste.

Um 11 Uhr erhielt er mit normaler Nahrung 150,0 g des mit Fuchsin gefärbten Hafers und 50,0 g des mit Brillantgrün gefärbten Strehäcksel. Der Elch frass alles sehr gern. Er blieb im Stälchen eingesperrt.

2. 27-5-1957. Es war sonnig, trocken, sehr warm. Auf dem Gehege war Kamil, Elchtier Szarusia und einige Hirschkühe. Die Fütterung einmalig: Hafer, Weizenkleie, Kraftfutter, Äste. In dem Gehege war viel Gras.

Um 12 Uhr erhielten die Elche mit normaler Nahrung 400,0 g des mit Fuchsin gefärbten Hafers und 100,0 g auch des mit Fuchsin gefärbten Strehäcksel. Die Elche frassen ungefähr die Hälfte der Nahrung und legten sich hin. Als sie sich ziemlich lang nicht erhoben, wurde der zurückgebliebene Rest des Futters aus der Krippen herausgenommen.

3. 21-6-1957. Es war sonnig, trocken, warm. Auf dem Gehege die Elche und einige Hirschkühe. Die Nahrung: Haferschrot, geschrotete Leguminosensamen, ganzer Hafer, Äste.

Um 13 Uhr erhielten die Elche mit normaler Nahrung 500,0 g des mit Fuchsin gefärbten Hafers und 50,0 g des mit Brillantgrün gefärbten Strehäcksel. Die Tiere frassen alles auf.

4. 14-11-1957. Ein warmer Herbst, die Temperatur immer einige Grad über 0. Auf dem Gehege die Elche und 9 Hirsche; das Gras noch grün. Die Nahrung: Hafer, Weizenkleie, Runkelrüben, Mohrrüben, Kraut, ein wenig Heu, Äste.

Um 12,30 Uhr erhielten die Elche mit normaler Nahrung 500,0 g des mit Fuchsin gefärbten Hafers und 60,0 g des mit Brillantgrün gefärbten Strehäcksel. Die Elche frassen das alles in ca. 25 Minuten auf.

5. 20-3-1958. Frostig, eine grobe Schneelage, wechselweise sonnig und Schneeniederschläge. Auf dem Gehege Kamil und 9 Hirschkühe. Die Nahrung: Hafer, Weizenkleie, Mohrrüben, Brot, Äste.

Um 13,30 Uhr wurden mit normaler Nahrung 200,0 g des mit Fuchsin gefärbten Hafers gegeben. Kamil frass das alles gern binnen 30 Minuten.

6. 12-2-1959. Reservat in Bialowiezaurwald. Schneelage ca. 15 cm. Temperatur bei Nacht -15°C, am Tage sonnig, Temperatur etwas über 0. Auf dem Gehege verweilten nur Sybirak und Sylaba. Die Fütterung zweimal am Tage: um ca. 8 und 16 Uhr. Jedes Tier erhielt zusammen 5 kg des gequetschten Hafers und 2 kg Eicheln. Einige Male täglich bekamen sie Äste. Heu wollten sie nicht fressen.

Um 16,05 Uhr wurde ihnen mit normaler Nahrung 200,0 g des mit Fuchsin gefärbten Hafers für jedes Stück gegeben. Die Elche frassen das alles in 30 Minuten auf.

7. 5-3-1959. Sonnig und trocken, Temperatur um 0 bei Nacht und 3-5° C am Tage. Das Gras wächst noch nicht. Die Fütterung dieselbe, wie oben, nur 1 kg Eicheln weniger pro Tier.

Um 16 Uhr wurden je 100,0 g der mit Brillantgrün gefärbten Haferspelzen gegeben.

ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNGEN

Die Ergebnisse der Untersuchungen von Durchgangszeiten der Nahrung bei Elchen sind in Tabelle 1 angegeben. Aus dieser Tabelle geht hervor, dass die ersten gefärbten Reste im Kote nach ziemlich langer Zeit erscheinen. Sie beträgt im allgemeinen 18 bis

TABELLE 1. Die Durchgangszeiten der Nahrung durch den Verdauungskanal des Elches (*Alces alces* L.).

Name des Elches	Datum der Untersuchung	Beginn (Stunden nach der Futteraufnahme)	Ende (Tage nach der Futteraufnahme)
1. Kamil	22. 2.1957	24,5	9
	27. 5.1957	23	—
	21. 6.1957	24	8
	14.11.1957	21,5	12
	20. 3.1958	25,5	9
	durchschnittlich	23,70	
2. Szarusia	27. 5.1957	19	—
	21. 6.1957	18	9
	14.11.1957	23,5	13
	durchschnittlich	20,17	
3. Sybirak	12. 2.1959	19,5	10
	5. 3.1959	19,5	8
		durchschnittlich	19,5
4. Sylaba	12. 2.1959	18,5	8
	5. 3.1959	19	7
		durchschnittlich	18,75

25,5 Stunden. Es ist ein Einfluss des Geschlechtes, der Umwelt und des Alters zu bemerken. Und zwar in dem Zoologischen Garten betrug der mittlere Wert für den Elchhirsch 23,70 Stunden, und für das Elchtier 20,17. Im Reservat sind die Unterschiede geringer, aber doch sichtbar: beim Hirsch beträgt die Dauer 19,50 und beim Tier 18,75 Stunden. Beim Elchtier ist also diese Zeit immer kürzer. Der Einfluss der Umwelt ist auch darin sichtbar, dass bei der einmaligen Fütterung im Zoo die ersten Reste im Kote einige Stunden später erschienen, als bei zweimaliger Fütterung im Reservat. Es wurde bewiesen, dass der tierische Organismus durch das längere Aufhalten der Nahrung bei der einmaligen Fütterung diese Nahrung besser auszunutzen versucht. Der Einfluss des Alters erscheint hier ziemlich deutlich. Bei den drei jungen Tieren beträgt die Beginnzeit in Durchschnitt 19,47 Stunden und bei dem sehr alten Kamil 23,70. Der Unterschied ist mehr als 4 Stunden.

Dagegen ist der Einfluss der Nahrungsart nicht ganz deutlich sichtbar: es geht hier um eine Zugabe der grünen Nahrung in den Sommermonaten. Bei Szuarusia gibt es gewisse Unterschiede zwischen Sommer und Winter: im Mai 19 Stunden, im Juni 18 Stunden, und dagegen im November 23,5 Stunden. Dagegen ist es bei Kamil umgekehrt: von allen Ergebnisse war die kürzeste Beginnzeit im November.

Das Ende der Ausscheidung der gefärbten Reste ist sehr verschieden. Die Genauigkeit ist hier bedeutend kleiner, weil nur der Tag, und nicht die Stunde, des Ausscheidungs-endes bestimmt wird.

Im allgemeinen schwankt das Ausscheidungsende der gefärbten Reste von 7 bis 13 Tage vom Beginn der Fütteraufnahme. Am häufigsten wiederholt sich der 8. und 9. Tag. In den, das Ende der Ausscheidung bestimmenden, Ziffern sieht man keinen deutlichen Einfluss des Geschlechtes und des Alters. Dagegen gibt es gewisse Unterschiede zwischen den Elchen im Zoo und den aus dem Reservat. Im Zoo bei einmaliger Fütterung war die Gesamtdurchgangszeit der Nahrung durch den Verdauungskanal im allgemeinen länger, als im Reservat, und reicht bis an den 12. und 13. Tag. Die Ergebnisse wurden in den Diagrammen und in den Kurven, die die Prozentverhältnisse während jeder Untersuchung schildern, dargestellt (Abb. 1 und 2).

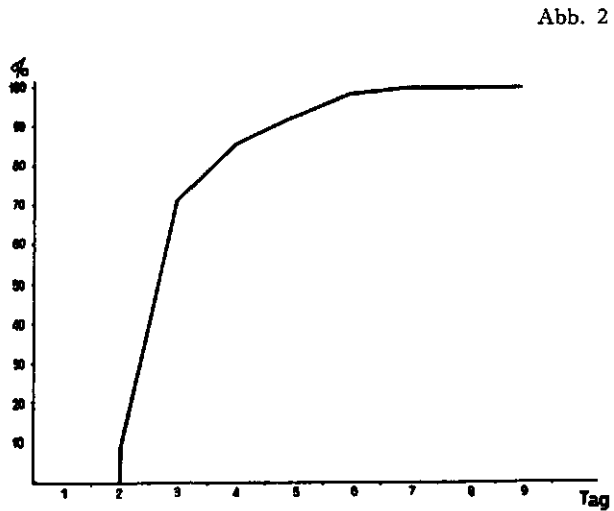
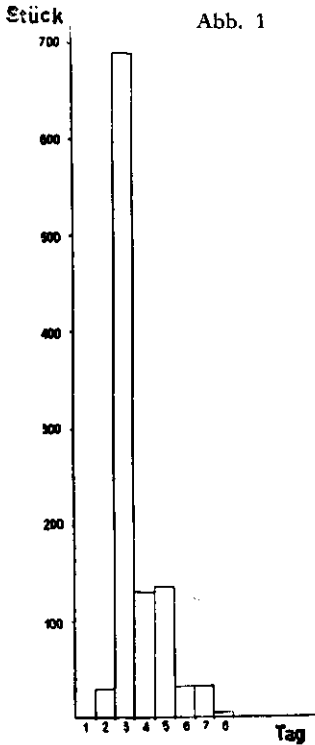


ABB. 1. Ein Diagramm, das absolute Mengen der gefärbten Teilchen in 20 g. des lufttrockenen Kotes pro Tag aufweist; Elchhirsch Kamil, 21.6.1957.

ABB. 2. Eine Ausscheidungskurve, die die Prozentverhältnisse während der Untersuchung darstellt; Elchhirsch Kamil, 21.3.1958.

Der Einfluss der Futterart war nicht zu deutlich. Zwar fand bei Kamil die rasche Beförderung im Juni statt, als der Einfluss des grünen Futters wirklich eintreten konnte. Aber nur um einen Tag ist die Durchgangszeit länger im Februar und im März, wo keine Zugabe entweder des grünen Futters oder sogar der frischen Baumschösslinge möglich war. Dagegen war die längste Durchgangszeit im November, als es auf dem Gehege noch viel grünes Gras gab und die Elche viel saftige Nahrung erhielten: Kraut, Rüben, Mohrrüben.

Bei Szarusia fand die längste Durchgangszeit auch im November statt. Im Juni war sie viel rascher und nur um 1 Tag länger, als bei Kamil.

In der 27-5-1957 begonnenen Untersuchung wurden keine Werte vom Schluss der Ausscheidung angegeben. Wie oben erwähnt wird, frassen damals die Elche sehr wenig. Also die Menge des aufgenommenen gefärbten Futters war auch sehr klein. Es wurde damals das Ende der Ausscheidung im nicht ausgewaschenen Kote bestimmt. Bei Kamil schon am 4. und bei Szarusia am 5. Tage hatte man keine gefärbte Reste gefunden. Wegen dieser kleinen Menge des gefressenen Futters wurden diese Ergebnisse nicht in Betracht gezogen, weil wegen der ungenauen Analyse die kleinen Teilchen nicht bemerkbar sein konnten. Es ist doch möglich, dass die hinreichende Menge der jungen saftigen Gräser gegen Ende Juni den Transport der Nahrung im Verdauungskanal beschleunigen konnte. Dies hätte sogar seinen entsprechenden Ausdruck in der kürzesten Beginnzeit bei Szarusia. Bei Kamil ist aber diese Zeit am meisten durchschnittlich.

TABELLE 2. *Spezifisches Gewicht des Kotes von Elch.*

Name des Elches	Datum der Untersuchung	Durchschnittliches Gewicht	Schwankungen
1. Kamil	1. 7.1957	1,037	1,034—1,040
	15.11.1957	1,079	1,035—1,106
	25.11.1957	1,049	1,047—1,051
	22. 3.1958	1,034	1,030—1,038
	7. 1.1959	1,036	1,031—1,041
	durchschnittlich	1,047	
2. Szarusia	1. 7.1957	1,082	1,079—1,091
	15.11.1957	1,068	1,064—1,072
	25.11.1957	1,044	1,036—1,052
	durchschnittlich	1,065	
3. Sybirak	18. 3.1958	1,042	1,040—1,044
	21. 4.1958	1,025	1,013—1,036
	29. 6.1958	0,995	0,985—1,004
	14. 2.1959	1,041	1,038—1,043
	6. 3.1959	1,031	1,028—1,034
	durchschnittlich	1,027	
4. Sylaba	21. 4.1958	1,052	1,047—1,056
	29. 6.1958	1,030	1,025—1,035
	14. 2.1959	1,027	1,023—1,031
	6. 3.1959	1,031	1,011—1,051
	durchschnittlich	1,035	

Bei Elchen aus Bialowieza sind die Ergebnisse nahestehend. Das Ende der Ausscheidung ist ziemlich geschwind, wie für eine Winterperiode. Diese Untersuchungen werden noch im Sommer wiederholt.

In der 2. Tabelle sind die Ergebnisse des spezifischen Gewichtes des Kotes von Elchen zusammengestellt. Man sieht aus dieser Tabelle, dass im allgemeinen das spezifische Gewicht von 0,985 bis 1,106 schwankt. Weiter sieht man, dass dieses Gewicht grösser bei Elchen aus dem Zoo war, als bei diesen aus dem Reservat. Das durchschnittliche Gewicht betrug im Zoo 1,047 und 1,065, und bei den Elchen im Reservat 1,027 und 1,035. Daraus geht hervor, dass das Übergewicht des Kraftfutters und der Hackfrüchte in der Fütterung der Elche im Zoo eine gewisse Rolle spielt. Dagegen ein gänzlicher Mangel, oder nur wenige Mengen von Hackfrüchten und das Übergewicht der Äste hat zur Folge, dass der Kot der Elche vom Reservat ein niedrigeres spezifisches Gewicht hat. Ausserdem treten deutlich die Geschlechtsunterschiede auf. In den beiden Umwelten ist das spezifische Gewicht des Kotes der Elchtier größer (Szarusia 1,065, Sylaba 1,035), als der Elchhirsche (Kamil 1,047, Sybirak 1,027). Es ist vor allem deshalb interessant, dass, wie es schon beschrieben wurde, bei der entsprechenden Fütterung, wenn der Elchkot geformt ist, man insofern die Unterschiede in der Gestalt des Kotes bei den beiden Geschlechtern sieht. Die Kotbällchen des Hirsches haben fast eine runde Gestalt, dabei sieht man darauf die Abdrücke von anderen Bällchen. Dagegen haben die Bällchen des Elchtieres eine mehr längliche Form und fast keine Abdrücke sind darauf zu sehen. Man könnte annehmen, dass der Elchhirschkot mehr entwässert ist und darum hat er ein niedrigeres spezifisches Gewicht, als es bei den Weibchen der Fall ist.

TABELLE 3. *Verteilung des Kotes von Elch nach Phillipson.*

Name des Elches	Datum der Untersuchung	Grober Niederschlag g/50 ccm	Feiner Niederschlag g/50 ccm	Zusammen g	Niederschlag nach 48 Stunde ml
1. Kamil	22.3.1958	8,820	0,850	9,670	140
	7.1.1959	7,770	1,270	9,040	140
	durchschnittlich	8,295	1,060	9,355	
2. Sybirak	18.3.1958	9,540	0,770	10,310	125
	21.4.1958	9,440	0,480	9,920	—
	29.6.1958	6,870	0,740	7,610	175
	14.2.1959	10,290	1,330	11,620	150
	6.3.1959	14,070	2,050	16,120	200
durchschnittlich	10,042	1,074	11,116		
3. Sylaba	21.4.1958	12,720	0,920	13,640	—
	29.6.1958	6,950	0,900	7,850	150
	14.2.1959	11,840	1,350	13,190	190
	6.3.1959	12,690	1,640	14,330	200
	durchschnittlich	11,050	1,230	12,253	

In der 3. Tabelle sind die Ergebnisse der Verteilung des Kotes nach PHILLIPSON angegeben. Die Untersuchungen, wenn sie mit den ähnlichen Ergebnissen anderer Wiederkäuer zusammengestellt werden, haben eine vergleichende Bedeutung. Doch, wie ich schon erwähnt habe, kann man hier solche Vergleiche nicht durchführen. Dagegen zeigen diese Ergebnisse, die nur von drei Elchen in verschiedenen Perioden und bei

verschiedener Fütterung erlangt wurden, dass der leichteste Kot bei den Elchen von Bialowieza am Anfang des Sommers (29-6-'58) war. In den übrigen Jahreszeiten war er deutlich schwerer. Der schwerste Kot war zu Beginn des Frühlings (6-3-'59), wenn die Vegetationsperiode der Bäume begann. Die Elche frassen damals sehr viel Äste und ihr Kot hatte dann das Aussehen ähnlich einer Sägespänemischung. Trotzdem war die Menge des feinen Niederschlages damals auch die grösste. Aus dieser Tabelle sieht man heraus, dass, durchschnittlich, der grobe so wie der feine Niederschlag leichter bei Männchen als bei Weibchen war.

Der Kot von Kamil aus dem Zoo in Gdansk war beheblich leichter als der von Bialowieza-Elchen und hatte verhältnismässig mehr feinen Niederschlag. Dieses gegebene Material ist aber doch zu gering um weitere Schlüsse zu ziehen.

In allen diesen Untersuchungen hatte man niemals bemerkt, dass das Wasser im Zylinder sich nach einigen oder mehreren Stunden erhob. Das ist ein Beweis dafür, dass im Elchkote keine aufquellenden Substanzen sind. Die Höhe des Niederschlages nach den ersten 48 Stunden hat keine wichtigere Bedeutung. Sie gibt nur eine Möglichkeit, diese Ergebnisse mit denselben anderer Tiere zu vergleichen.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Aus den Ergebnissen der Untersuchungen geht hervor, dass das Geschlecht, das Alter und die Fütterungsart die Durchgangszeiten der Nahrung durch den Verdauungskanal der Elche deutlich beeinflussen. Dagegen sieht man keinen Einfluss der Futterart, obgleich dieses gewiss eine Bestimmte Bedeutung hat. Dieser Einflussmangel kann zwei Ursachen haben. Erstens – die in geschlossenen Gehegen gehaltenen Tiere haben keine Abwechslung in den Futterarten, weil man ihnen nur das ganze Jahr lang Kraftfutter und Äste als Futter reicht. Zweitens – diese Untersuchungen waren vielmehr nicht in dieser Richtung eingestellt.

Um die vergleichbaren Ergebnisse zu erlangen, werden hier nicht die Durchgangszeiten bei Hauswiederkäuern analysiert, aber die Angaben der eigenen Untersuchungen bei Wildwiederkäuern, die bei Anwendung derselben Methodik und in sehr ähnlichen Bedingungen durchgeführt wurden.

Bei Rothirschen fand der Beginn der Ausscheidung der gefärbten Reste binnen 16–24 Stunden statt, und das Ende am 11. Tage. Gleich vor der Brunft war diese Zeit viel kürzer. Beim Damhirsch: Beginn 18–23 Stunden, Ende am 8. Tage. Bei Lama: Beginn 22,5–30 Stunden, Ende am 10. Tage (5).

In 14 Experimente bei 5 Wisenten erlangte man: Beginn bei den Wisenttieren 13–19 Stunden und Ende am 9.–14. Tage; bei Wisenttieren: Beginn 17–22 Stunden und Ende 10.–17. Tag (6).

Man sieht aus dem Vergleich dieser Ergebnisse, dass die Durchgangszeit der Nahrung bei Elchen am meisten deren Zeit bei Cervidea ähnlich ist. Dagegen hat sie einen etwas anderen Charakter als bei den Wisenten.

Die obigen Ergebnisse erlauben die Annahme, dass bei den Elchen die Vormägen sehr leistungsfähig arbeiten müssen. Wahrscheinlich behalten sie die aufgefressene Portion etwas länger, als es bei anderen Wiederkäuern geschieht, um sie besser auszunutzen, und dann geht der Transport im Darne schon schnell.

LITERATUR

1. BALCH, C. C. Brit. J. Nutrit. 4, 1951, 361.
2. CASTLE, ELIZABETH J., J. Agric. Sci. 47, 1956, 196.
M. E. CASTLE

3. CASTLE, ELIZABETH J., Brit. J. Nutrit. 10, 1956, 15.
4. FALASCHINI, A. und im E. Mangold's: Die Verdauung bei den Nutztieren. Berlin 1950.
P. ANGELUCCI
5. GILL, J., Acta Physiol. Polon. 8, 3-3a, 1957, 336.
6. GILL, J., in der Vorbereitung.
7. PHILLIPSON, A. T., J. Physiol. 116, No. 1, 1952.

SUMMARY

THE RATE OF PASSAGE OF FOODSTUFFS THROUGH THE ALIMENTARY TRACT OF THE ELK

The investigations of SPALLANZANI on the rate of food-passage through the alimentary tract of animals were followed up by many other researches, at first on domestic animals, later on also on other animals: the camel (A. FALASCHINI and P. ANGELUCCI), roedeer-lama-fallowdeer (in comparison, J. GILL), aurochs (GILL) and presently the elk (*Alces Alces* L.).

The last one was investigated in the zoo at Gdansk and in the reserve of Bialowieza; in both cases the investigations concerned one male and one female specimen. The determination of the time of food-passage was mainly done by means of oats coloured with Fuchsine-Diamond.

The method described by ELIZABETH CASTLE and CASTLE was altered so that to intensify the colouring, a quantity of 10 percent ethyl-alcohol was added to the solution, while the animals were fed several times with chopped straw coloured with Brilliant-green. Together with the normal food, each animal was given 150-250 gr of coloured oats each time and 50 gr of coloured chopped straw.

Calculations were not based on still damp, freshly washed excrementum (C. C. BALCH and E. J. CASTLE and CASTLE), but after it had been dried.

At Gdansk the experiments were repeated five times in 1957/58 (feeding occurred once a day), at Bialowieza thrice in 1959 (feeding twice a day).

Food-passage needed 7-13 days, i. e. the time between ingestion and first stool, with an average of 23.70, 20.17, 19.50 and 18.75 hours for four animals (male, female, male, female respectively).

From the data obtained it could be concluded that with feeding once a day (Gdansk) the food stays longer in the intestines and will therefore be better utilized; furthermore it appeared that older animals digest the food better than young ones, while males are slower than females.

SAMENVATTING

DOORGANGSTIJDEN VAN VOEDSEL DOOR HET DARMKANAAL VAN DE ELAND

Sinds de onderzoekingen van SPALLANZANI over de doorgangstijden van voedsel door het darmkanaal zijn er vele gevolgd, eerst huisdieren betreffende, in de laatste jaren ook andere: de kameel (A. FALASCHINI en P. ANGELUCCI), edelhert-lama-damhert (onderling vergeleken, J. GILL), wisent (GILL) en thans dan de eland (*Alces Alces* L.).

Dit laatste onderzoek werd verricht in de dierentuin te Gdansk en in het reservaat van Bialowieza, in beide gevallen met één mannelijk en één vrouwelijk exemplaar.

De bepaling van de doorgangstijden geschiedde hoofdzakelijk door middel van met Fuchsine-Diamant gekleurde haver, waarbij de door ELIZABETH CASTLE aangegeven werkwijze in zoverre werd gewijzigd dat ter wille van een intensievere kleuring aan de oplossing 10% werd toegevoegd van 96-procents ethylalcohol; voorts kregen de dieren enige malen met Brillantgroen gekleurd strohaksel. Elk dier kreeg tegelijk met het gewone voedsel telkens 150-250 gr gekleurde haver en bovendien 50 gr gekleurd strohaksel. De telling der resten werd niet gedaan uit nog vochtig, zo juist uitgewassen excrementum (C. C. BALCH en E. J. CASTLE), doch nadat het gedroogd was.

Te Gdansk werden de proeven vijf maal gedaan in 1957/8 (voeding 1 × per dag), in Bialowieza drie maal in 1959 (idem 2 ×). De doorgangstijd beliep 7–13 dagen, met gemiddeld voor de vier dieren (mnl., vr., mnl., vr.) resp. 23.70, 20.17, 19.50 en 18.75 uur als tijdverloop tussen de voedselopneming en de eerste ontlasting. Uit de gegevens was af te leiden, dat bij een voeding van één maal per dag (Gdansk) het voedsel langer in het lichaam blijft en daarmee beter wordt benut; voorts, dat oudere dieren langzamer verteren dan jongere, en mannelijke langzamer dan vrouwelijke.

DISCUSSION

- BORG:** Are age and sex decisive for the difference of the rate of food-passage?
(Sweden)
- GILL:** Das Material war zu klein, so dass wir darüber nichts sagen können. Bei dem Sumpfbiber ist das wohl klar: bei Weibchen ca. 50–60, bei Männchen ca. 70–80 Stunden, also ein Unterschied von 25%.
- RIECK:** Woran lässt sich dieser Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Tieren zuschreiben?
(W. Germany)
- GILL:** Es gibt keine Angaben in der Literatur, aber beim Wisent ist die Darmlänge bei Männchen und Weibchen gleich. Aber wenn die Kälber gesetzt werden, ist die Darmlänge bei Weibchen grösser als bei Männchen.
- EYGENRAAM:** Form und Farbe der Losung sind bei den Hirschen jedenfalls anders als bei den Tieren.
(Netherlands)
- GILL:** In der Tat gibt es diesen Unterschied.
- VALENTINCIC:** Haben Sie mit einem oder mit verschiedenem Futter gearbeitet?
(Jugoslawien)
- GILL:** Nur mit Sommer- und Winterfutter. Das Winterfutter hat eine schnellere Durchgangszeit. Da es bei Wildtieren nicht nachzugehen ist, haben wir für unsere Untersuchungen Gartentiere gebraucht. Der Elefant hat eine Durchgangszeit von 25 Stunden für am Morgen gefütterten Hafer; das am Abend gefütterte Heu brauchte 15–17 Stunden.
- EYGENRAAM:** Ihre Arbeit ist sehr wichtig für uns Jagdwissenschaftler, weil wir, wenn wir Magenanalysen durchführen, auf die Frage der verschiedenen Durchgangszeiten stossen. Wir sind im allgemeinen leider nicht in der Lage gründliche Untersuchungen durchzuführen. Die Zusammenarbeit von uns, europäischen Jagdwissenschaftlern würde mit grossem Vorteil gefördert werden können, wenn das Institut wo Dr. Gill arbeitet solche Aufgaben von uns übernehmen könnte.

Chairman of the afternoon session: C. L. COLES (Gr. Britain),

Theme: ETHOLOGY / ECOLOGY

BEHAVIOUR OF BARREN-GROUND CARIBOU ON THEIR CALVING GROUNDS

A. de Vos

Department of Entomology and Zoology, Ontario University, Canada

As it has been difficult until recently to keep parties in the field during the spring 'break-up' time, relatively little information has been obtained concerning barren-ground caribou (*Rangifer arcticus arcticus* (Richardson)) on their calving grounds. I was invited by the Canadian Wildlife Service to make a study of caribou during that season of the year, with special reference to behaviour. On May 22, 1958, my party was flown to Sifton Lake (Mackenzie District), approximately 175 miles northeast of Yellowknife. On May 28 we travelled by air to Gas Cache Lake (Keewatin District), approximately 50 miles southwest of Beverly Lake. On June 10 we moved to a small lake between Beverly Lake and the Tibielik River, where we remained until July 6.

Although barren-ground caribou are gregarious in habit, they do not seem to have herd characteristics comparable to other Cervidae. An absence of leadership is indicated by indecision when changing movements and by the lack of organized action among alarmed bands. Leadership at the spearhead of a moving band is changed frequently without regard to sex and age. No highly developed social relationships were observed between individuals, except for those between cows and their calves. No leaders seem to be involved in forming sex and age groups or in keeping them intact. Bands may join and split, depending upon the movements of caribou, topographic features, and weather factors.

Band size and composition

Among bands counted during the period June 1st to July 5 those ranging in size from 2 to 5 were observed most frequently, followed by bands ranging from 6 to 10 and from 11 to 20. Among the groups of 2 to 5 there were eleven groups consisting of one cow and her calf well separated from other bands. It appears that the majority of the calves are born in the calving bands. Small calving bands appear to mingle or split at will with larger bands.

Although most bands on the calving grounds consist largely of pregnant females, a few are composed entirely of yearlings and barren cows. Bands of yearlings intermixed with barren cows usually arrive at the calving grounds later than pregnant females.

Bands first to arrive at the calving grounds have the highest percentage of pregnant cows. In the vicinity of Beverly Lake only 1 of 407 cows observed on July 11 and 12 had developing antlers, which is an indication on barrenness. The first non-calving band seen here on June 15 consisted of 23 barren cows and 4 yearlings.

While a few two- or three-year-old bulls were seen travelling with bands ready to calf between May 31 and June 8, no older bulls were seen before June 12. Only a few bulls older than three years were observed, most of which travelled singly.

Cow-calf inter-relationships

The inter-relationships between a cow and her calf changed rapidly after birth. As the calf became older these relationships became progressively distant.

I was able to record carefully a birth and subsequent developments. It took 65 minutes between the time that the first evidence of labour was observed and actual birth. Events indicated that a calf is very precocious. The cow showed little special activity during parturition. She remained bedded down for an hour while practically the entire band was milling around. Only half an hour before birth she was eating several minutes while laying on her belly. One hundred minutes following birth she resumed grazing. Two hundred minutes after birth the calf walked away with the cow.

New-born calves suckled their mothers at intervals from about 15 minutes to half an hour, and made efforts to graze on the day of birth. Although slow and wobbly on its feet the first day, a calf can run remarkably well by the second day.

Of particular interest is the fact that young caribou do not show the freezing pattern of behaviour typical of many species. No evidence could be collected about females caching or hiding their calves.

From four days of age onward calves became more independent. They grazed progressively farther away from their mothers and started to run around more widely within and around the band. Calves associated with each other more and more in rest by bedding together, and in play by running after one another. They also had mock-battles in which they reared up and struck at each other with their front hooves.

Cows usually fended off strange calves which approached them closely by striking with a front hoof or kicking with a hind leg. One cow was observed to lift a strange calf partly into the air with her antlers.

Calves appeared to run and play more actively early in the morning and late at night than any other time of day.

When a cow approached her calf, or when a calf was nearing its mother, both animals generally moved their ears forward and lifted their tails at the same time. This tail lifting was also observed when caribou were alerted and when they stretched themselves after a period of bedding.

A calf desiring to nurse usually walked or ran to its mother and approached her from the side or the rear. If the female accepted the calf, she usually stopped her activities until nursing was completed. On the average, nursing lasted about one-half minute, and ranged from one-quarter to three minutes.

Activity patterns

During the latter part of April and May bands of cow caribou moved in a definite and rapid fashion towards the calving grounds. The forward portion of the herd arrived at the calving grounds by mid-May, and nearly all females were present at these grounds by early June. As the period of parturition approached the migratory behaviour pattern was replaced gradually by a drifting movement. Most movements in a north easterly direction had discontinued by June 10. Starting June 28 caribou became increasingly restless, walking and running became more frequent, and resting periods decreased. The drifting, or more or less random straggling movement of bands during the calving season, was rather slow as compared with the speed of movement during migration.

Despite an inclination to rest during the darkest hours, caribou were active at all hours of the day or night. Daily activity seems to reach two main peaks during the morning and afternoon. Accumulated data suggest peak activity between 10:00-12:00, and again between 14:00-17:00 agreeing with observations by HARPER (1955).

Winds over 25 m.p.h. induce bedding, with heads pointed away from the wind, on bare patches of ground. On sunny mornings and evenings cows and calves seemed to prefer to bed down in such a fashion that the body would absorb a maximum amount of sunshine.

The movement pattern of a large band is more or less rotational in that the rear animals will move rapidly to catch up with the band while the leading animals were resting, often passing the majority of the resting animals before settling down.

Undisturbed large bands seemed to have rather definite periods of activity and resting during the calving season. These include discontinuation of movement in a particular direction, settling down of the calves, gradual bedding down of the adults until the band is at rest and finally unrest followed by moving away.

Attempts were made in this study to compare the activity patterns of cows and calves, including feeding, bedding, standing and moving. The following findings were obtained:

1. Calves bedded significantly more than cows.
2. Cows fed on vegetation considerably more than calves.
3. The amount of time spent by cows and calves on standing or idling around was insignificant to their other activities.
4. As calves became older, their feeding activity increased and the amount of bedding decreased.

Progress of calving

The first was observed on June 1. This is considerably later than the first date (May 12) reported for Alaska by MURIE (1944), and is possibly correlated with the more severe climate of the Canadian barren lands. The peak of calving was estimated to have occurred around June 12. The first band containing the maximum possible number of calves was observed on June 20. After June 22 no recently born calves or pregnant females were observed.

There seemed to be a difference in progress of calving between various bands. While on June 11 one band of about 125 cows was entirely calfless, another band of about 600 cows contained approximately 10 per cent calves.

Vocalism

During the calving season vocalism seemed to serve primarily to keep cows and calves together. Bands seemed to be particularly vocal when the animals were in a state of excitation or indecision. Adults also snorted when suddenly alarmed. My observations indicated that vocal activity was greatest when the animals were most active.

Swimming

Caribou are good swimmers. Calves can swim when very young. There may be a short period in June when there are so many small calves in a band that the adults are hesitant to cross streams and lakes. On June 17, 19, and 28, bands attempting to cross a river with a rather strong current failed to do so because calves did not follow the adults.

Calf mortality

In this particular study inclement weather did not appear to affect calf mortality seriously. On June 12th four dead calves were found which appeared to have succumbed during a blizzard three days previously.

Another cause of calf mortality was found on June 13 when a survey was made on a drumlin on which a calving band consisting of about 600 cows had spent about 24 hours

during the two previous days. On an area of about 25 acres seven dead calves were located. Five of the calves were skinned and examined more closely. All had bruise marks, two had pierce marks, one a broken skull, and another one a broken vertebrae column. From all appearances the pierce marks were made by antlers. It appeared that all these calves died as a result of violent action by adult caribou. Their age varied from one day to one week, and it seemed possible that these animals became lost in the band, tried to attach themselves to strange females, and were violently attacked. It seemed likely that this cause of mortality was restricted to calves less than a week of age, as the older calves are able to elude attacking cows.

Reactions of caribou to disturbances

On the whole large bands of several hundred or more head may be approached more readily than small bands. During the height of migration particularly individual caribou in large herds may approach human beings closely without becoming unduly alarmed.

Generally there was little time lapse between the moment caribou were alerted (alert distance) and the moment they started to flee (flight distance). When caribou were suddenly alerted, the flushing and alert distances were synonymous. The distance at which an observer may approach a band either upwind or downwind, or with sidewind, varied greatly. Caribou may be approached very closely, even from an upwind direction, if the observer stalks them from behind cover.

When young calves were present, cows with calves were more alarmed by disturbances than calfless individuals. All single cows with calves acted very alarmed to human beings. Although there appeared to be ample evidence that cows with calves were more readily alerted than calfless cows, the data do not suggest that single cows with their calves were more anxious to elude disturbances than cows with calves actually separated from the bands in order to get farther away from the observer. This situation generally prevailed in bands of more than five adult cows. However, in one case, on June 11, a cow with her calf in a band of 14 adult cows did not show any particular alarm reactions.

SUMMARY

Studies were made of the behaviour of barren-ground caribou on their calving grounds in Mackenzie and Keewatin Districts, Northwest Territory, between May 22 and July 6, 1958. An absence of leadership was noticeable. Bands ranging in size from 2 to 5 were observed most frequently. Most bands on calving grounds consisted largely of pregnant females. The majority of calves were born in 'calving bands'. The peak of calving was estimated to have occurred around June 12. As calving was progressing migratory behavior was gradually replaced by a drifting movement. By late June caribou became increasingly restless. The inter-relationship between a cow and her calf gradually lessened after birth. Calves four days old and older moved widely through a band. Daily activity reached peaks in morning and afternoon. An undisturbed large band seemed to have a rather regular pattern of activity and resting periods. Calves bedded significantly more than cows. Vocal activity increased with the state of excitation and indecision. Limited calf mortality resulted from cows killing strange calves. Cows with calves were alerted more readily than calfless individuals.

LITERATURE

- HARPER, F. 1955. The barren-ground caribou of Keewatin. Univ. of Kansas Misc. Publ. No. 6, 163 pp.
- MURIE, A., 1944. The wolves of Mount McKinley. U.S.Nat. Park Service, Fauna Series, Washington D.C., no. 5, 238 pp.

ZUSAMMENFASSUNG

DER FRÜHJAHRSZUG TRÄCHTIGER RENTIERE

Wegen der schwierigen geographischen Umstände sind bezüglich des Rentieres (*Rangifer arcticus arcticus* RICHARDSON) der Frühjahrszug der weiblichen, meistens trächtigen Tiere und die darauf folgende Zeit des Setzens bisher wenig studiert worden. Daher hatte der Canadian Wildlife Service eine Untersuchungsreise per Flugzeug veranstaltet nach Gebieten rund um den Beverly Lake (22 Mai–6 Juli 1958), woran der Referent teilnahm.

Dieser Zug zum Behuf des Setzens beginnt in der zweiten Hälfte von April und geht hauptsächlich in nordöstlicher Richtung. Mitte Mai erschien die Vorhut in den vorzugten Gegenden und Beginn Juni waren fast alle weiblichen Tiere angekommen. Je nachdem die Tage des Setzens sich näherten, verlangsamte der Zug und ca. 10 Juni war er zu Ende. Indem die meisten Trupps aus trächtigen Tieren bestanden, waren dahin auch solche von ausschliesslich Jährlingen und nicht-trächtigen Kühen gezogen; gewöhnlich gehören diese zu dem Nachhut und deshalb zu den letzten. Mit den Trupps kamen auch kleine Anzahlen von 2- oder 3-jährigen Bullen mit; die wenigen älteren die bemerkt wurden, machten den Zug allein.

Das erste Kalb wurde am 1. Juni gesehen, was bedeutend später ist als MURIE's Datum davon für Alaska, nämlich 12 Mai (1944). Dieser Unterschied könnte mit dem strengeren Klima der canadischen Flächen zusammenhängen. Das Setzen fand seinen Höhepunkt ca. 12. Juni. Dies pflegt in Rudeln von meist nur 2–5 Stück zu geschehen und nimmt ungefähr eine Stunde in Anspruch. Nach etwa zwei Stunden wurde das Weiden wieder aufgenommen und ein wenig später steht auch das Kälbchen auf den Beinen. Ausser dem Trinken bei der Mutter (jede 15–30 Minuten) nährt es sich schon am ersten Tag zudem selber. Es sind lebhaftere Tiere, bald in gegenseitige Spiegelstechereien verwickelt. Kommen sie einer Kuh die nicht ihre Mutter ist, zu dicht in die Nähe, dann kann sie das Los von einem Tritt oder einem tödlichen Stoss mit dem Geweih treffen. So wurden am 13. Juni auf einer Weide wo ca. 600 Kühe sich die letzten zwei Tage die Hälfte der Zeit aufgehalten hatten, sieben Kälbchen angetroffen welche auf diese Weise umgekommen waren.

Die Stabilität der Herden war im allgemeinen schwach. Es fehlt eine feste Leitung und dauernd sieht man willkürliches Auseinandergehen und Vereinigen. Laute, besonders bei Gefahr hervorgebracht, schienen noch das wichtigste Band. Bei massigem Zusammensein war kaum eine Furcht vor Menschen bemerkbar. Wenige Stunden ausgenommen (die dunkelsten), waren immerhin die erwachsenen Tiere während des ganzen Etmals in Bewegung; dies galt zumal seitdem die Periode des Setzens vorbei war (Ende Juni).

SAMENVATTING

DE VOORJAARSTREK VAN DRACHTIGE RENDIEREN

Door de moeilijke geografische omstandigheden is ten opzichte van het rendier (*Rangifer arcticus arcticus* RICHARDSON) nog weinig studie gemaakt van de voorjaartrek der vrouwelijke, merendeels drachtige dieren en van de daarop volgende periode van het kalven. Vandaar, dat de Canadian Wildlife Service naar gebieden rondom het Beverly Lake een onderzoekingsreis per vliegtuig arrangeerde (22 mei–6 juli 1958), waaraan de referent deelnam.

Deze trek voor het zetten begint in de tweede helft van april en gaat voornamelijk in noordoostelijke richting. Midden mei verscheen de voorhoede in de genoemde streken en begin juni waren vrijwel alle vrouwelijke dieren ter plaatse. Naarmate de tijd van het zetten naderde, verlangzaamde de trek en omstreeks 10 juni was hij ten einde. Terwijl de meeste troepen bestonden uit drachtige dieren, kwamen er ook van uitsluitend jaarlingen en niet-drachtige koeien; gewoonlijk behoorden die tot de achterhoede en dus laatstaankomenden. Met de troepen kwamen ook kleine aantallen 2- of 3-jarige bullen mee; de enkele ouderen die werden opgemerkt, maakten de tocht alleen.

Het eerste kalf werd gezien op 1 juni, wat aanzienlijk later is dan MURIE'S datum daarvan voor Alaska, nl. 12 mei (1944). Dit verschil kan samenhangen met het strengere klimaat van de Canadese vlakten. Het zetten vond zijn hoogtepunt op ca. 12 juni. Zulks pleegt te geschieden in roedels van gewoonlijk slechts 2-5 stukken en neemt omtrent één uur in beslag. Na een uur of twee wordt het grazen hervat en weinig later staat ook het kalf op de benen. Behalve door drinken bij de moeder (om de 15-30 minuten) voedt het zich reeds op de eerste dag tevens zelf. Het zijn levendige dieren, weldra in onderlinge spiegelgevechten gewikkeld. Komen zij te dicht bij een koe die niet hun moeder is, dan kan hun het lot van een trap of een dodelijke stoot met het gewei treffen. Zo werden op 13 juni op een veld waar ca. 600 koeien de laatste twee dagen de helft van de tijd hadden verbleven, zeven kalfjes aangetroffen die op deze wijze om het leven waren gekomen.

De hechtheid der kudde was over het algemeen zwak. Er is geen vaste leiding en voortdurend ziet men willekeurige splitsingen en verenigingen. Geluiden, vooral bij gevaar voortgebracht, schenen nog het belangrijkste bindmiddel te zijn. Bij massaal bijeenzijn was ternauwernood vrees voor de mens te bespeuren. Op weinige uren na (de donkerste) waren althans de volwassen dieren gedurende het gehele etmaal in beweging; dit gold te sterker sinds de periode van het zetten voorbij was (eind juni).

DISCUSSION

THAMDRUP:
(Denmark)

a. Do you know the percentage of the barren cows in comparison with the rest of the population?

b. By which age are animals sexually mature?

DE VOS:

a. About 35-40% of the total are barren cows, but it can be sometimes less (10%).

b. The cows of one year old are mostly not pregnant, but more about that we do not know.

KLIMATISCHE GRENZEN EINER WIEDERANSIEDLUNG DES ALPENSTEINBOCKES IN DEN OSTALPEN

Rudolf Amon

Graz, Österreichischer Arbeitskreis für Wildtierforschung

Die Unterschiedlichkeit der Populationsdynamik in Steinwildansiedlungen innerhalb der Zeitspanne von zwanzig Jahren, einerseits in einem Gebiet, in welchem der Alpensteinbock (*Capra i. ibex* L. 1758) vor seiner Ausrottung autochthon war, andererseits in einem Gebiet mit streng kontinentalem Klima und in dem in historischer Zeit Steinwild nicht vorkam, musste doch auffallen. Dieses Gebiet liegt östlich eines, etwa von der Lübecker-Bucht (Ostsee), Elbe, Moldau, Inn und Salzach flussaufwärts, dann südwärts zur Bucht von Fiume verlaufenden Grenzstreifens, in dem sich die Verbreitungsgrenzen westlicher und östlicher Tierrassen überschneiden.

Die Unterschiedlichkeit der Populationsdynamik der beiden Ansiedlungsgebiete, jenes westlich, dieses östlich des erwähnten Grenzstreifens gelegen, ist aus folgender Gegenüberstellung ersichtlich:

Piz Albris (3166 m) – Pontresina, Schweiz, Berninamassiv-Zentralalpen Jahre 1921–1940 300 Stück	Böswand (1914 m) – Wildalpen Nördl. Kalkalpen, Österreich 1936–1955 41 Stück.
---	---

In beiden Gebieten war das die Ansiedlung begründende Ausgangsmaterial an Steinwild annähernd gleich (1).

Ebenso musste im Vergleich auch die Bestandesdynamik des während des zweiten Weltkrieges fast vernichteten Steinwildes am Gran Paradiso (4051 m) in den Grajischen Alpen auffallen, von einem Stand von 419 Stück im Jahre 1947, in zehn Jahren bis 1957 auf den Stand von 3000 Stück (2).

Für die Spezialisierung des fossilen Steinbockes seit der Zeit des grössten Eisvorstosses nach Süden und die damit zusammenhängende und folgende klimatische Anpassung des rezenten Alpensteinbockes sprechen die urkundlichen Belege auf horstweise Verbreitung auch in historischer Zeit bis an eine gegebene östliche Verbreitungsgrenze.

Verschiedene Jänner-Isothermen spielen als Grenzen der Verbreitung westlicher und östlicher Tierrassen eine Rolle. So wird der Verlauf der Jänner-Isotherme -4°C vom rezenten eurasiatischen Kleinreh ostwärts kaum und vom Sibirischen Reh westwärts nicht überschritten (3). Während die Mischpopulation zwischen Kleinreh und Sibirischem Reh, das europäische Grossreh, den einleitend erwähnten nord-süd durch Europa (Lübecker-Bucht nach Bucht von Fiume) verlaufenden Grenzstreifen im allgemeinen westwärts nicht überschreitet. Das eurasiatische Kleinreh wiederum dringt mit seiner Verbreitung nach Süden in den Raum des von BÜDEL 1949 rekonstruierten, zirkummediterranen Waldgürtels während der Würm-Eiszeit kaum ein, dessen nördliche Grenze fast zur Gänze mit der Nordgrenze der mittelmeerisch-vorderasiatischen Zone der palaearktischen Region nach MARCUS, 1933, zusammenfällt.

Für die autochthone, horstweise Verbreitung des rezenten Alpensteinbockes in der Alpenmattenregion spielen der Verlauf der Jänner-Isothermen von $+1^{\circ}\text{C}$ bis $+3^{\circ}\text{C}$ eine Rolle, die östlich des einleitend erwähnten nord-süd verlaufenden Grenzstreifens nur am Semmering (1623 m) hervortreten. Als Grundlage dienten die in der Zeit 1859 bis 1938 registrierten Jänner-Isothermen (4).

In diese Jänner-Isothermen-Grenzen fallen jedenfalls das noch heute bestehende autochthone Vorkommen am Gran Paradiso, sowie die Gebiete mit Wiederaufkommen in freier Wildbahn im französischen Nationalpark in Savoyen (5), im Oberengadin Pontresina (Piz Albris, seit 1920), bei Gargellen (Silvretta, seit 1958), Inner-Pitztal (seit 1953), Plansee-Gebiet (seit 1952), Tristkopf-Achensee (seit 1953), Bächental-Karwendel (seit 1948), sowie das Gehege Röthelstein-Mixnitz (seit 1955), nicht aber die Ansiedlungen in freier Wildbahn Blühnbachtal-Hagengebirge (seit 1924) und Böswand-Wildalpen (seit 1936).

Von den urkundlich erwiesenen Vorkommensgebieten in historischer Zeit war das Vorkommen in den Zillertaleralpen das durch Hege forcierte östlichste (1416 bis 1712). Was östlich darüber hinausging dürften wohl Einzelgänger gewesen sein (6).

Prinz Eugen von Savoyen (1663–1736) errichtete im heutigen oberen Teile des Parkes seines in den Jahren 1714–1724 erbauten Schlosses Belvedere in Wien auch eine Menagerie. In dieser befand sich auch 'Alpensteinwild aus Piemont' (zweifelloos aus den Grajischen Alpen), das nach Errichtung der Menagerie in Schönbrunn im Jahre 1752 in diese kam und dort den Grundstock der noch heute bestehenden, reinblütigen Alpensteinwildzucht bildete.

Der als Leiter des Schönbrunner Tiergartens mit dieser Zucht befasste Universitätsdozent Dr. ANTONIUS (7), äusserte sich nach dem Ansiedlungsversuch mit Alpensteinwild im Blühnbachtale (1924) dahin, dass es sich doch um keine 'Wiederansiedlung' handeln könne, sondern um eine Neubesiedlung der Ostalpen mit der ganz anderen Lebensbedingungen angepassten westalpinen Lokalrasse.

Zutreffend sagt ANTONIUS, dass man sich immer vor Augen halten müsse, dass sich der savoyische Alpensteinbock in den Ostalpen einer ihm fremden Umwelt, neuen Lebensverhältnissen anpassen müsste. Dass dies nicht leicht und nur unter grosser Einbusse von Zuchtmaterial möglich wäre, beweist schon das hartnäckige Festhalten an einer für ostalpine Verhältnisse recht ungünstigen Setzzeit, die meisten Kitze fallen hier im Juli und August, nur wenige schon im Juni, viele erst im September.

In den autochthonen Vorkommensgebieten der Ostalpen in historischer Zeit war also ein Durchbringen der Steinwildkitze durch den alpinen Winter der Hochlagen nur dort gegeben, wo auch eine lange Sonnenscheindauer in den sonnenarmen Wintermonaten gegeben war.

In der Klimatographie von Österreich, 1 Teil (8), finden wir die Verteilung der relativen Sonnenscheindauer im Jahresdurchschnitt von 1928–1950 in Prozenten der effektiv möglichen Dauer dargestellt.

Dieser Darstellung nach fallen die Alpensteinwild-Ansiedlungsgebiete in freier Wildbahn Pontresina, Gargellen, Inner-Pitztal unter 50–55%, das Planseegebiet und das Gehege Röthelstein unter 45–50%, die Gebiete Tristkopf-Bächental, Blühnbachtal und Wildalpen aber unter 40–45% der effektiv möglichen Sonnenscheindauer.

Wenn wir dieser Klimatographie die Angabe der die täglichen Sonnenscheinstunden registrierenden Stationen für die Jahre 1928 bis 1950 entnehmen, diese Angaben von West nach Ost ausgerichtet betrachten, so wird ersichtlich wo die 45%-Grenze der effektiv möglichen Sonnenscheindauer überschritten wird. Diese Gebiete, soweit es sich um Hochlagen handelt, könnten das Wiederaufkommen des Alpensteinwildes klimatisch günstig beeinflussen.

Nachfolgend bedeutet

- a. durchschnittliche tägliche Sonnenscheinstunden
- b. tatsächliche Sonnenscheindauer in Prozenten der örtlich höchstmöglichen Dauer
- c. Monats- und Winter (Wi)-Summen der örtlich höchstmöglichen Dauer.

Ort			XII	I	II	Wi	Jahr
Pontresina	1850 m	a.	6,3	6,3	7,8		
Muttersberg	1312 m	a.	3,5	3,1	3,8		
		b.	46	39	44	49	
		c.	232	244	254	860	3769
Gargellen	1436 m	a.	1,9	1,9	2,8		
		b.	51	45	51	49	
		c.	113	130	152	395	2703
Hochserfaus	1800 m	a.	3,3	3,6	4,5		
		b.	50	52	53	52	
		c.	20	214	243	657	3748
Zugspitze	2962 m	a.	3,5	3,9	4,6		
		b.	41	42	44	44	
		c.	260	268	277	805	4087
Hafelekar	2261 m	a.	3,5	3,6	4,3		
		b.	41	42	44	43	
		c.	260	268	277	805	4087
Patscherkofel	2047 m	a.	2,4	2,7	3,4		
		b.	49	51	53	51	
		c.	151	165	187	503	3608
Hahnenkamm	1655 m	a.	3,3	3,2	4,1		
		b.	45	42	44	44	
		c.	226	239	261	726	4141
St. Jakob/Defreggen	1441 m	a.	0,3	1,1	4,1		
		b.	41	57	53	53	
		c.	22	61	216	299	3167
Schmittenhöhe	1949 m	a.	3,4	3,4	4,4		
		b.	42	40	45	42	
		c.	251	261	281	793	4242
Sonnblick	3106 m	a.	3,4	2,6	4,5		
		b.	40	40	43	41	
		c.	268	281	296	845	4427
Salzburg	434 m	a.	2,0	2,1	3,4		
		b.	27	26	37	30	
		c.	231	245	257	733	4073
Mariapfarr/Lungau	1120 m	a.	2,5	3,3	4,4		
		b.	32	41	49	41	
		c.	241	250	261	752	3947
Gröbming	776 m	a.	43	43	50	46	
		b.	205	219	247	671	3869
Flattnitz	1390 m	b.	38	46	50	45	
		c.	195	211	221	627	3534
Admont	620 m	b.	21	29	38	31	
		c.	122	159	206	487	3626
Obir	2144 m	b.	39	45	51	45	
		c.	244	250	256	750	3844
Lunz a. See	615 m	b.	25	31	38	33	
		c.	91	103	163	357	3110
Mariazell	853 m	b.	32	32	37	34	
		c.	209	217	242	668	3802
Raxalpe-Bergstation	1546 m	b.	37	38	39	38	
		c.	229	239	251	719	3916
Semmering	875 m	b.	33	40	43	39	
		c.	190	194	220	604	3316
Schöckl	1436 m	b.	39	43	48	43	
		c.	262	264	276	807	4054
Graz	369 m	b.	26	26	42	32	
		c.	242	258	268	768	4146

LITERATUR

- 1a. ZUPNYK, J. Steinwild-Hegebericht aus Wildalpen, Jahrbuch 1956 Ö.A.f.W.¹.
- b. BUBENIK, A. Sind die geringen Erfolge der Wiedereinbürgerungsversuche mit dem westalpinen Steinbock in den österreichischen Alpen durch seine schlechte Anpassungsfähigkeit an das kontinentale Klima bedingt?, Jahrbuch 1955 des Ö.A.f.W.¹, S. 42.
- c. AMON, R. Vergleichs-übersichtstabelle der Populationsdynamik der Steinwildansiedlungen am Piz Albris (Pontresina) in der Schweiz und in der Bösland (Wildalpen) in Österreich innerhalb der Zeitspanne von 20 Jahren, Jahrbuch 1956 des Ö.A.f.W.¹, S. 43.
- Möglichkeiten für ein Wiederaufkommen des Alpensteinbockes in den Ostalpen, Jahrbuch 1957 des Ö.A.f.W.¹, S. 7.
- Fragen zum Wiederaufkommen des Alpensteinbockes in den Ostalpen, Jahrbuch 1958 des Ö.A.f.W.¹, S. 86.
2. BECHTLE, W. Bei den Steinböcken des Gran Paradiso, Kosmos 1/1959, S. 16. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.
3. VON LEHMANN, E. Die Heterogenität des europäischen Rehs, zur Diskussion des 'Rehwildproblems' in der deutschen Jagdpresse, Zeitschrift für Jagdwissenschaft, 3, 1957, Hft. 2, S. 53.
4. Jänner-Isothermen-Karte und Steinwildvorkommen in den Ostalpen, Jahrbuch 1958 des Ö.A.f.W.¹, S. 88.
5. COUTURIER, M. A. J. Le Parc national à bouquetins de Savoie. La Terre et la Vie, nr. 3, 1955, S. 168.
6. Diese forcierte Hege bezog auch Steinwild aus den letzten Zufluchtstätten der Schweiz, in den Kantonen Graubünden und Wallis. Urkundlich erwiesen, denn schon im Jahre 1574 klagte Hans Georg von Marmels, Landvogt zu Cartels und der acht Gerichte im Prettigau, 'dass es ihm beim besten Willen nicht mehr möglich sei, dem Erzherzog Ferdinand von Österreich' (Urenkel Kaiser Maximilians I., Statthalter von Tirol, Gatte der Phillipine Welsler und Schöpfer der Sammlungen auf Schloss Ambras) 'die nach früherer Sitte oft erhaltenen Steinböcke zu liefern'. Blätter für Naturkunde und Naturschutz, Wien 18 S. 40, Steinwild in den Schweizer Alpen.
7. ANTONIUS, O. Über die Schönbrunner Steinbockzucht und zur Frage der Aussetzung von savoyischem Steinwild in den Ostalpen. Mitteilungen der Jagdschutzvereine Österreichs, Wien 49, 1927, nr. 9 (September) S. 222.
8. STEINHAUSER, F., O. ECKEL, F. LAUSCHER. Klimatographie von Österreich, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien, Denkschriften der Gesamtakademie, 3, 1958. 1. Teil: Strahlung und Wärme.
- ¹ Ö.A.f.W. = Österreichischer Arbeitskreis für Wildtierforschung.

SUMMARY

CLIMATOLOGICAL LIMITS FOR RESTOCKING WITH IBEX

Various January-isotherms play a rôle as limitations of the areas of distribution of western and eastern animal stocks. So eastward the -4° C isotherm is hardly crossed by the present Eurasiatic small roe and in the west not at all by the Siberian one. The European large roe (a cross-breeding

of small roe and Siberian roe) westward only exceptionally crosses the north-south border line: Lübecker Bight-Elbe-Moldau-Inn-Salzach to its head and from there to Fiume; the Eurasiatic small roe during the Würm-glacial period southward hardly penetrated into the forest zone of the Mediterranean area.

Clearly a climatological limitation which in our time equally clearly is demonstrated by the differences of the population dynamics occurring in two widely separated areas, which were restocked with about the same number of Ibex (*Capra i. ibex* L.). The first area, Piz Albris (3166 m) in Switzerland, belongs to a region where this Ibex was autochthonous before its eradication; the other, Böswand (1914 m) in Austria, to a region with a markedly continental climate where Ibex had not occurred in historical times. In the former area, in twenty years (1921-1940) the population had increased to 300 specimens; in the latter area, however, in about the same length of time (1936-1955) to only 41 specimens. An example related to the first one is found in the Gran Paradiso (4051 m) (Grajic Alps) where the Ibex population which largely had perished during the war, in only one decade (1947-1957) increased from 419 to about 3000 specimens. An explanation for these phenomena is that the autochthonous distribution of the Ibex in the zone of the alpine meadows is determined by the January-isotherms from +1° C to 3° C, on the understanding that more eastern regions (border: the mentioned line Lübecker Bight-Fiume, with the Semmering as an exception) are climatologically unsuitable.

The only area where the Ibex remained autochthonous is Gran Paradiso; cases of successful restocking in open country within the January-isotherms +1 to 3° C are Savoy (French natural park), Piz Albris (since 1920), and after 1953 several more; cases outside the 1-3° C isotherms are the Blühnbachvalley in the Hagen mountains (1924) and Böswand (1936). The Ibex with which Prince Eugen of Savoy successively restocked the park of Belvedere (Vienna) and of Schönbrunn, have undoubtedly been introduced from beyond the mentioned borderline (from the Grajic Alps, Savoy), which must have resulted in a considerable loss of stock because of a tenacious maintaining of a littering time which is very unfavourable for the eastern Alps, as it often falls in September and only exceptionally as early as June.

In the East-Alps the autochthonous Ibex could only exist where in sun-poor wintermonths the percentage of the local maximum of sunshine is comparatively high, i. e. at least 45%.

SAMENVATTING

KLIMATOLOGISCHE GRENZEN VOOR DE WEDERINVOERING VAN DE ALPENSTEENBOK

Verschillende januari-isothermen spelen een rol als grenzen van de verbreiding van westelijke en oostelijke dierenrassen. Zo wordt de isotherm -4° C oostwaarts nauwelijks overschreden door de tegenwoordige Euraziatische kleine ree en westwaarts in het geheel niet door de Siberische. Voorts overschrijdt de Europese grote ree (kruising van de kleine ree en de Siberische) in westelijke richting slechts bij uitzondering de door Europa noord-zuid lopende grenslijn Lübecker Bocht-Elbe-Moldau-Inn-Salzach stroomopwaarts en van daar naar Fiume, terwijl de Euraziatische kleine ree tijdens de Würm-ijstijd naar het zuiden nauwelijks doordringt tot in de woudgordel van het Middellandse-zeegebied.

Een klimatologische gebondenheid dus, die zich in onze tijd niet minder duidelijk heeft afgetekend in het verschil van populatiedynamiek in twee uiteengelegen terreinen waar ongeveer een zelfde aantal alpensteenbokken (*Capra i. ibex* L.) waren uitgezet. Het ene terrein: Piz Albris (3166 m) in Zwitserland, lag in een gebied waar deze steenbok vóór zijn uitroeiing autochtoon was geweest, en het andere: Böswand (1914 m), Oostenrijk, in een gebied met een streng continentaal klimaat waar hij in historische tijd niet is voorgekomen. In het eerste geval had zich in twintig jaar (1921-1940) een bestand van 300 stukken ontwikkeld, terwijl in het andere het bestand in eveneens twintig jaar

(1936–1955) slechts een aantal van 41 stukken bereikte. Een aan het eerste verwant voorbeeld leverde Gran Paradiso (4051 m), in de Grajische Alpen, waar de populatie van steenbokken, die in de oorlog grotendeels ten onder was gegaan, reeds in tien jaar tijds (1947–1957) van 419 steeg tot ca. 3000.

Een verklaring van deze feiten ligt hierin, dat de autochtone verbreding van de alpensteenbok in het gebied der alpenweiden wordt bepaald door de januari-isothermen van $+1^{\circ}\text{C}$ tot 3°C , met dien verstande dat oostelijker gelegen gebied (grens: de vermelde lijn Lübecker Bocht–Fiume, met een uitzondering slechts voor de Semmering) er klimatologisch ongeschikt voor is.

Het enige geval waar de steenbok autochtoon bleef, is Gran Paradiso; gevallen van geslaagde wederuitzetting in de vrije wildbaan binnen de januari-isothermen 1 tot 3°C zijn Savoye (Frans nationaal park), Piz Albris (sedert 1920) en sedert 1953 nog verscheidene andere; gevallen van buiten de 1 tot 3°C -zone zijn het Blühnbach-dal in het Hagengebergte (1924) en Bös wand (1936). De steenbok die prins Eugen von Savoye in de 18e eeuw achtereenvolgens deed uitzetten in de parken van het slot Belvedere (Wenen) en dat van Schönbrunn, is ongetwijfeld aangevoerd van over de genoemde grenslijn (uit de Grajische Alpen, Savoye), hetgeen gepaard moet zijn gegaan met groot verlies aan teeltmateriaal, gezien het nog steeds hardnekkig vasthouden aan een voor de Oost-Alpen zeer ongunstige werptijd, nl. juli en augustus (vaak pas in september en slechts bij uitzondering reeds in juni).

Steenwild kan in de Oost-Alpen autochtoon slechts daar zijn voorgekomen waar in de zonnarme wintermaanden de duur van de zonneschijn vrij hoog was, nl. ten minste 45% van het ter plaatse mogelijke.

DISCUSSION

- BURCKHARDT:** (Switzerland) Auf Grund der Erfahrungen der Steinwildaussetzungen in der Schweiz spielen die lokalen Verhältnisse die entscheidende Rolle für das Gelingen oder Misslingen eines Ansiedlungsversuchs. Entscheidend sind die Wintereinstände. Es müssen steile, südexponierte Bergzüge sein. Dort kann das Steinwild in grosser Dichte stehen. Das Brunftverhalten begünstigt diese Ansammlungen. Die Böcke verteidigen keine Territorien.
- VALENTINCIC:** (Jugoslavia) In Slovenien (west. Jugoslavien) gibt es eine Kolonie der Alpensteinböcke, die im Beginn dieses Jahrhunderts angesiedelt wurde und der später noch frisches Blut zugeführt wurde. Im Anfang hatten die Tiere nämlich Blut der Hausziegen beigemischt. Ihre Vermehrung geht nur langsam hervor: in den letzten 5 Jahren ungefähr 2 Stücke pro Jahr. Die Ansiedlung liegt östlich von der Linie die Referent als entscheidend angegeben hat. Vielleicht muss man eben darin die Ursache suchen, warum der Zuwachs und demzufolge die Vermehrung der Kolonie so langsam vorgeht.
- AMON:** Ja, es ist gewiss das lokale Klima, das dafür verantwortlich ist.
- MÜLLER-USING:** (W. Germany) Es gibt nach WETTSTEIN zwei verschiedene Rassen. Die eine kommt mehr westlich vor, die andere mehr östlich. Dieser Unterschied kann auch wichtig sein bei dem Misslingen der Wiederansiedlungsexperimente.
- GOETHE:** (W. Germany) Beide Theorien können wahr sein, da sie nicht in Widerspruch miteinander stehen.
- WHITEHEAD:** (Gr. Britain) There are three subspecies: the Spanish, the Alp and the Caucasian ibex. The ibex of the Alps is found only in the West-Alps, so there are not two Alp breeds.
- DE VOS:** (Canada) Do you know how these obvious climatic factors discussed influence either the biotic factors of the environment or the physiology of the ibexes themselves?

AMON: Die Lämmer brauchen eine bestimmte Quantität Wärme, also ist das Mikroklima sehr wichtig für ihr Wachsen. Auch braucht die Vegetation, also die Äsung, eine bestimmte Quantität Wärme.

REYDELLET:
(France) Les précisions apportées par M. Burckhardt me semblent fort intéressantes. Cette notion de 'climat local' semble très importante et pourrait expliquer certains échecs, certaines réussites, jusque'alors mystérieux d'essais d'acclimatation. Il semble bien que le bouquetin préfère le rocher à la neige et que loin de craindre le soleil il recherche les versants bien exposés, les 'adrets' bien déneigés en hiver. Ne faut il pas penser que l'orientation des vallées est un facteur important parmi tant d'autres critères pour essayer de prévoir si une montage conviendra à notre Ibex? Des vallées orientées O-E avec un versant sud bien ensoleillé seraient plus propices que des vallées N-S dont les versants sont exposés à l'est et à l'ouest. Cela semble ressortir d'un examen attentif des résultats (bons ou mauvais) observés en Suisse. Cela expliquerait le développement plus ou moins important des colonies suivant l'étendue des territoires propices. Cela expliquerait peut-être pourquoi l'endroit choisi par les bouquetins n'a pas toujours été celui proposé par l'homme. L'expérience semble confirmer cette hypothèse: toutes les colonies prospères en Suisse paraissent d'être développées sur des versants bien exposés, bien ensoleillés. C'est pourquoi me paraît très importante cette notion de 'climat local' signalée par M. Burckhardt.

AMON: Die Limite ist oben 2000 Meter, als tiefste Grenze die Jänner-Isotherme von +1 bis +3° C.

GRUNDLAGEN DER JAGDLICHEN BEHANDLUNG DES REHWILDES

Walter Rieck

Institut für Jagdkunde der Universität Göttingen

Bei der Hege und Bejagung des Rehwildes steht heute in Mitteleuropa die Erbeutung guter Gehörne im Vordergrund. Noch vor hundert Jahren hatte das Rehgehörn als Trophäe keine Bedeutung und wurde nicht beachtet. Die Rehböcke wurden des Wildprets wegen abgeschossen, häufig im Winter, wenn sie das Gehörn abgeworfen hatten oder ein Bastgehörn trugen. Bei den Sommerböcken wurde das Gehörn vom Erleger nicht abgeschlagen und aufbewahrt, sondern blieb am Wildkörper.

Eine Änderung bahnte sich ganz allmählich nach dem Revolutionsjahr 1848 an, nach dem sich die jagdrechtlichen Verhältnisse geändert hatten und andere Bevölkerungskreise zur Jagdausübung gelangten. Damals, in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, wurde das Rehgehörn nach und nach zur Trophäe.

Das Streben des Trophäenjägers ging dahin, möglichst starke und gut vereckte Gehörne zu erbeuten, so dass es als waidgerecht galt, nur Sechserböcke zu erlegen. GRUNERT (1880) schreibt in seiner Jagdbetriebskunde für angehende Jäger: 'Bei Rehwild beschränkt man den Abschuss der Böcke zweckmässig auf die starken Böcke und verschont mit demselben die Spiess- und Gabelböcke, . . . 'Dieser Haltung lag wohl z.T. auch die Auffassung zu Grunde, dass die geringen Gehörne im Laufe der Jahre zu Sechsergehörnen heranwachsen würden, wenn man die Rehböcke nur alt genug werden liess.

Bei eingehender Beschäftigung mit dem Rehgehörn musste sich die Erkenntnis durchsetzen, dass bei weitem nicht alle Rehböcke die erwünschte Trophäe trugen und dass geringe Gehörne nicht nur von jungen, sondern oft auch von reifen und überalteten Böcken getragen wurden. Eine Folge dieser Erkenntnis waren Überlegungen zur Klärung der unterschiedlichen Wuchsfreudigkeit der Gehörne und zum Finden von Massnahmen, die zu einer besseren Gehörnbildung beitragen könnten.

Die Auseinandersetzungen zu diesen Fragen beginnen *gleichzeitig* mit dem stärkeren Aufkommen der Trophäenjagd um 1880 und werden heute noch geführt. Von Anbeginn standen sich zwei Theorien gegenüber, deren eine die schlechtwüchsigen Gehörne auf ungünstige Ernährungsbedingungen, deren andere auf ungünstiges Erbgut zurückführten. Beiden Theorien gemeinsam ist die Voraussetzung, dass die Gehörne im Durchschnitt und in der Spitzenleistung in früheren Zeiten besser gewesen seien, eine Annahme, die sich zahlenmässig schwer belegen lässt, die aber zutreffen wird. Wegen der geringen Unterlagen, die zur Verfügung stehen, lässt sich darüber hinaus über den Beginn und den Verlauf der Gehörnverschlechterung fast nichts aussagen, eine Tatsache, die für die kritische Betrachtung der Theorien sehr bedauerlich ist.

Die Ernährungstheorie geht von dem Gedanken aus, dass die Ernährungsverhältnisse des Rehwildes sich im Laufe der letzten Jahrhunderte verschlechtert haben. Der Grund hierfür wird in der Umwandlung des Lebensraumes in die Kulturlandschaft, insbesondere in den Wirtschaftswald, gesehen, die zur Verknappung der artgemässen Strauchäsung geführt hat. Als Gegenmassnahmen werden Verbesserungen der natürlichen Äsungsgrundlagen und der künstlichen Fütterung empfohlen. Den eindrucksvollsten Beweis für die Richtigkeit dieser Theorie hat in neuerer Zeit der Ernährungsversuch

von VOIGT (1950) im Gatter Schneeberg erbracht. Dort wurden durch optimale künstliche Fütterung während des ganzen Jahres innerhalb von einem Jahrzehnt die Rehwildgewichte von 15 kg auf 25 kg und die Gehörgewichte von 235 g auf 700 g gehoben. Es waren mehrere Generationen von Ricken erforderlich, um allmählich die Konstitution des Nachwuchses schrittweise zu verbessern, und zwar lediglich durch den Umweltfaktor Nahrung.

Die Erbguttheorie nimmt an, dass die schlechte Gehörnbildung auf den bevorzugten Abschuss der Sechserböcke, der zu Beginn der Trophäenjagd als allein waidgerecht galt, zurückzuführen sei. Durch diese Art der Bejagung seien die Träger der guten Erbanlagen für die Gehörnbildung ausgemerzt worden, es habe eine negative Auslese stattgefunden und infolgedessen sei das Rehwild degeneriert. Durch das umgekehrte Verfahren, den Hegeabschuss, sollten daher die schlechten Erbträger entfernt und damit das Rehwild regeneriert werden. VON DOMBROWSKI (1908) ist wohl der erste Verfechter der Erbguttheorie, er sagt: 'Zu wirklich hervorragenden Resultaten hinsichtlich der Gehörnbildung kann man nur gelangen, wenn auch die individuelle Auswahl beim Abschuss mit rigorosester Sorgfalt vorgenommen wird, wenn also alle im Verhältnis zu ihrem Alter wirklich guten Stücke möglichst lange erhalten bleiben, alle schlechten dagegen möglichst rasch abgeschossen werden, bevor sie im Stande sind, ihre ungünstige Disposition fortzuvererben. Merkwürdigerweise wird gerade gegen diese wichtigste Regel heute immer noch sehr viel gesündigt, obwohl ich mir zu ihren Gunsten in den letzten zwei Jahrzehnten sozusagen die Finger wund geschrieben habe und obwohl auch zahlreiche andere Männer für sie in der Presse tätig waren.' Diese Theorie hat sich weitgehend durchgesetzt. Seit der Jahrhundertwende wurde in zunehmendem Masse versucht, durch den Abschuss der Böcke mit schlechtwüchsigen Gehörnen die Qualität der Trophäen zu haben, schliesslich wurden die Abschussgrundsätze durch die Jagdgesetzgebung von 1934 auf grösster Fläche durchgeführt. Damit hatte die Erbguttheorie auf breitester Grundlage in die Jagdpraxis Eingang gefunden. Obwohl nun mit viel Aufwand von Zeit und Mühe durch Jahrzehnte der Hegeabschuss durchgeführt wurde, lässt sich nicht der geringste Erfolg feststellen, es scheint im Gegenteil vielfach die Verschlechterung der Gehörnbildung fortzuschreiten. Diesen Eindruck gewinnt man jedenfalls, wenn man die gesamte Gehörnausbeute eines Jagdjahres auf den Kreistrophäenschauen betrachtet. Über den allgemeinen Eindruck hinaus habe ich eine ganze Anzahl solcher Ausstellungen durchgesehen und dabei gefunden, dass im Durchschnitt nur 10% der Gehörne regelmässige Sechser sind und nur wenige davon stark sind.

Als Beispiel für die auftretenden Mängel gebe ich nachstehend eine Übersicht über die ausgestellten Gehörne aus vier Kreisen des Landes Hessen:

Qualität der Gehörne auf Kreistrophäenschauen.

Kreis	Hünfeld	Hersfeld	Erbach	Marburg
Sechsergehörne %	18	10	8	8
Mangelhafte Vereckung %	23	48	27	10
Geringe Masse %	28		34	44
Knopfspiesser %	7	14	14	17
Regelwidrige Gehörne %	24	28	17	21

Die grosse Menge der Gehörne ist gering an Masse und schlecht in der Vereckung. Unter den regelwidrigen Gehörnen überwiegen solche mit gewundenen und verbogenen Stangen. Gross ist die Zahl der einjährigen Böcke, die es nur bis zu einer knopfförmigen Gehörnbildung gebracht haben.

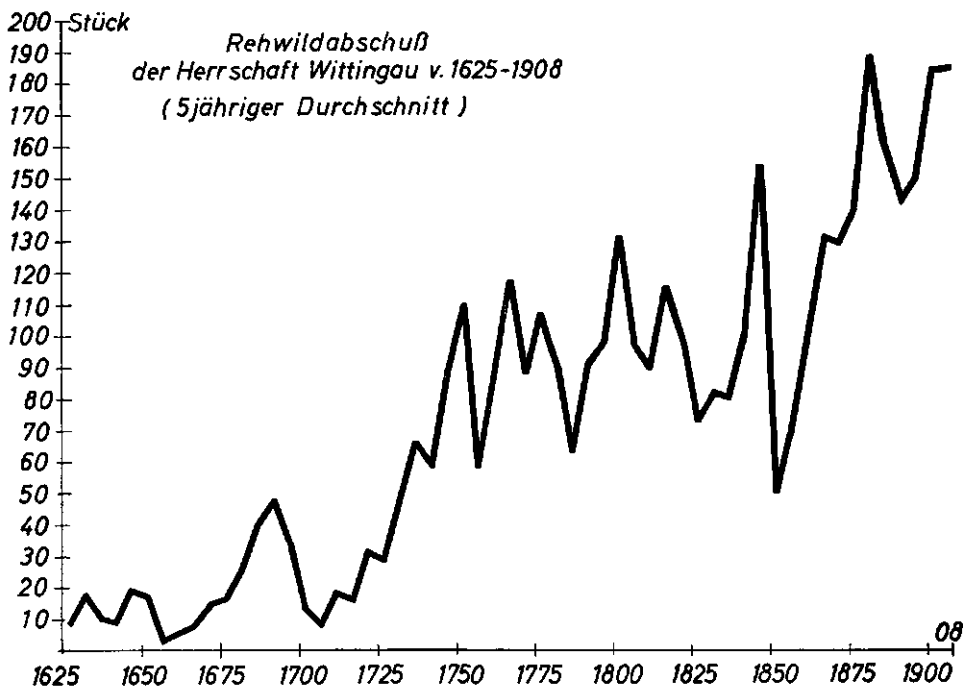
Dieses Bild bieten die Trophäenschauen schon seit Jahrzehnten, es zeigt an, dass immer wieder die Symptome eines Übels durch die Erlegung der Abschussböcke beseitigt worden sind, dass das Übel selbst an seinem Ursprung nicht getroffen wurde. Es liegt daher nahe, die Frage zu prüfen, ob die Erbguttheorie nicht auf einen grundsätzlichen Irrtum beruht, der darin besteht, dass die schlechte Gehörbildung eine Folge des Sechserbockabschlusses ist. Wenn das nicht der Fall ist, so kann naturgemäss auch das entgegengesetzte Verfahren des Hegeabschlusses die eingetretene Qualitätsminderung nicht beheben.

Ich halte es für sehr wahrscheinlich, dass die Gehörbildung vielfach schon lange vor Beginn der Trophäenjagd schlecht war und dass diese Tatsache erst bemerkt wurde, als zahlreiche Revierinhaber anfangen, auf die Erbeutung guter Gehörne Wert zu legen.

Die vorgeschichtlichen und frühgeschichtlichen Funde von Gehörnstangen können zu dieser Frage wenig aussagen, da nicht festzustellen ist, ob es sich bei schwachen Gehörnen um Jugendformen handelt. Aus geschichtlicher Zeit befinden sich in alten Sammlungen starke Gehörne, die Spitzenleistungen darstellen und keine Rückschlüsse auf die durchschnittliche Gehörbildung zulassen. Gegenwärtig sehen wir, dass in unberührten Lebensräumen eine wesentlich bessere Gehörqualität zu finden ist als in unseren Kulturrevieren. Wir leiten daraus ab, dass in Mitteleuropa früher ein stärkeres Rehwild mit besseren Gehörnen gelebt hat und setzen wohl mit Recht voraus, dass annähernd jeder reife Rehbock in der europäischen Urlandschaft ein gutes Sechsergehörn aufgesetzt hat.

Wodurch ist der unerwünschte Wandel eingetreten?

Aus allen jagdgeschichtlichen Aufzeichnungen geht hervor, dass das Rehwild bis ins 17. Jahrhundert in Mitteleuropa in geringer Zahl vorhanden war, auch heute lebt es in ursprünglichen Lebensgemeinschaften in geringer Siedlungsdichte. Die Streckenlisten



einzelner Reviere beweisen eine gewaltige Zunahme der Bestände. Als Beispiel bilde ich die Rehwildstrecke der Fürstl. Schwarzenbergischen Herrschaft Wittingau in Südmähren für 1625 bis 1908 in fünfjährigem Durchschnitt ab.

Das Ansteigen der Strecken und damit sicher auch das Anwachsen der Bestände zeigen folgende Zahlen:

Revier	Wittingau	Winterberg
1650	17	?
1700	18	?
1750	110	5
1800	130	14
1850	50	72
1900	150	150

In vielen Revieren haben die Bestände seit 1900 noch weiter zugenommen und die Streckenstatistik der Bundesrepublik Deutschland zeigt, dass dieser Vorgang noch nicht abgeschlossen ist, denn der Rehwildabschuss liegt gegenwärtig höher als in den Jahren vor 1940.

Ausgelöst wurde die Zunahme des Rehwildes durch die Ausrottung des grossen Raubwildes, die um 1750 beendet war und zum Wegfall der natürlichen Feinde führte. Einen weiteren Schritt zur Hebung der Bestandshöhe brachte die gesetzliche Schonung der weiblichen Rehe in vielen Staaten während des ganzen Jahres, die den Zuwachs der Bestände vergrösserte, und schliesslich die Einführung des Abschussplanes seit 1935 in Deutschland. Die jagdbehördliche Festsetzung der Abschusshöhe war und ist überwiegend zu niedrig, weil die Vermehrung vielfach unterschätzt wurde. Schrittweise ergab sich dadurch eine erhebliche Übervölkerung der Reviere, deren Folgen in herabgeminderter Konstitution und schlechter Gehörnbildung in Erscheinung treten.

Die hohe Wilddichte wirkt sich auf verschiedenen Wegen ungünstig auf die Qualität des Rehwildes aus und führt einerseits wegen der Nahrungskonkurrenz, besonders in der Notzeit, zu Ernährungsmängeln, andererseits wegen der günstigen Voraussetzungen für die Vermehrung der Parasiten zu Gesundheitsmängeln und wegen der gegenseitigen Störung bei starker Überschneidung der Territorien jedes einzelnen Stückes zu starker Nervenbelastung, die dem körperlichen Wohlbefinden abträglich ist (BUBENIK, 1959). Das heutige Rehwild Mitteleuropas ist schlecht ernährt und leidet unter zahlreichen Krankheiten, die nicht so sehr wegen der Fallwildverluste bedeutungsvoll sind als wegen der ungünstigen Beeinflussung der Körper- und Trophäenstärke und mittelbar wegen der Schwächung des Nachwuchses.

Es gibt wenig Rehe, die nicht einen Befall mit dem Rehhaarlungenwurm (*Protostrongylus capreoli*) aufweisen, Larven von Rachenbremsen (*Cephenomyia stimulator*) und Dasselfliegen (*Hypoderma diana*), Rinderlungenwürmer (*Dictyocaulus viviparus*), Magenwürmer (*Haemonchus contortus*), Palisadenwürmer (*Chabertia ovina*) und Grosse Leberegel (*Fasciola hepatica*) finden sich oft.

Massenerkrankungen und starke Verluste in harten Wintern, zuletzt im Februar 1956, treten durch Unterkühlung ein, weil die Rehe infolge mangelhafter oder nicht artgemässer Nahrung keinen Feistvorrat im Körper aufspeichern können, der für das gesunde Überstehen der Notzeit erforderlich ist. Fallwildverluste treten besonders bei Kitzen und überalterten Stücken auf, da diese am wenigsten feist sind, während die Rehe im Reifealter die Körperschädigung wohl lebend überstehen, aber Mängel am Gehörn und vielleicht auch Schädigungen des Nachwuchses davontragen. Im Frühjahr leiden die Rehe an Durchfall infolge unzuträglicher Zusammensetzung der Äsung.

Alle diese Erscheinungen sind Folgen der Überhege. Starke Parasitierung, geringe Wildgewichte, Auftreten von Knopfspiessern unter den Jährlingsböcken sind geradzweise für eine zu hohe Wilddichte. Aus diesen Erkenntnissen ist zu folgern, dass das Übel der schlechten Gehörbildung nur durch Herabsetzen der Wildzahl an seinem Ursprung beseitigt werden kann. Alle anderen Versuche, die Qualität des Rehwildes zu verbessern, können bei der gegenwärtig stark überhöhten Wilddichte nur geringe Erfolge haben. Künstliche Fütterung und Verabreichung von Medikamenten können nur unzulänglich Mängel in den Lebensbedingungen überhegter Bestände beheben. Erfolglos ist der Hegeabschuss, weil durch ihn die Voraussetzungen für das Heranwachsen minderwertiger Stücke nicht beseitigt werden.

Gesundheit und gute Ernährung der Einzelstücke sind die Forderungen, die zur Hebung der Qualität unseres Rehwildes erfüllt werden müssen, sie sind in den mitteleuropäischen Revieren nur zu erreichen, wenn die Wilddichte beschränkt bleibt. Revierinhaber, die sich dieser Erkenntnis verschliessen, müssen bewusst auf die Hebung der Gehörqualität und die Erbeutung besserer Trophäen verzichten.

ZUSAMMENFASSUNG

In der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts entwickelte sich die Trophäenjagd auf den Rehbock. Es wurden bevorzugt die Träger guter Gehörne abgeschossen. Durch die Beschäftigung mit dem Gehörn wurde um die gleiche Zeit erkannt, dass viele erwachsene Böcke geringe und schlechte Gehörne tragen. Die Ursache wurde einerseits in ungünstigen Umweltbedingungen, andererseits in einer Verschlechterung des Erbgutes infolge des Abschusses der besten Gehörnträger gesehen. Die letzte Theorie war ein Irrtum, deshalb konnte der auf ihr aufgebaute Hegeabschuss keinen Erfolg herbeiführen, wie die gegenwärtigen Trophäenschauen zeigen.

Das Absinken der Gehörqualität ist eine Folge des Anstiegs der Wilddichte und wird wahrscheinlich schon im 18. Jahrhundert begonnen haben. Die Ursache für das zahlenmässige Anwachsen der Bestände war die Ausrottung des Grossraubwildes, das Schonen der weiblichen Stücke und schliesslich der unzureichende Abschuss nach Einführung des Abschussplanes. Die überhöhte Wilddichte bewirkt Ernährungs- und Gesundheitsmängel, ihre Weiser sind starke Parasitierung, erhöhte Fallwildversuche und das Auftreten einjähriger Knopfböcke. Durch Herabsetzen der Wildzahl und Verbesserung der Lebensbedingungen kann die Qualität des Rehwildes und damit die Gehörbildung gehoben werden, nicht aber durch Hegeabschuss bei der gegenwärtig vorhandenen Wilddichte.

LITERATUR

- | | |
|----------------------------|---|
| BUBENIK, A. L. | Ein Beitrag zum Problem der Rehwildhege, Deutsche Jägerzeitung, Melsungen Nr. 25, 1959. |
| DOMBROWSKI, E. v. | Das Rehwild, Wien 1908. |
| GRUNERT, J. TH. | Jagdbetriebskunde für angehende Jäger, Hannover 1880. |
| VOIGT, F. und
F. SCHMID | Das Rehwild, Wien 1950. |

SUMMARY

PRINCIPALS OF ROE DEER MANAGEMENT

Whereas one century ago roes were only hunted for venison, the centre of interest became more and more concentrated on trophy hunting, when after the year of revolution 1848 new groups of the

population obtained hunting rights. It even became the fashion to shoot only 6 pointers, overlooking the fact that not every buck ever attains such antlers and that with older specimens the number of points often decrease. About 1880 this was pointed out by experts and then the question arose whether poor antlers should be ascribed to shortage of food or to hereditary factors. Both theories were founded on the unproved but perhaps correct hypothesis that in earlier times the antlers were in a better condition. The supporters of the food theory ascribed the reduction to the increasing development of the animal's biotope into productive forests, which reduced the food supply of brushwood. In our times this argument was reinforced by VOIGT, who by means of optimal feeding throughout the year improved the weight of roes from 15 to 25 kg and that of the antlers from 235 to 700 grams.

The other theory was first and ardously defended by VON DOMBROWSKI (1908), who said that by the shooting fashion mentioned above the hereditary valuable parents were eliminated while the valueless ones were kept alive; one should do the opposite and then the roes would regenerate. This theory has been widely applied (e.g. in the German hunting legislation of 1934), but notwithstanding several decades of selective hunting instead of trophy hunting the expected result was nihil and on the contrary, the decline of antler development seems to continue. The author visited numerous exhibitions and concluded that now only ten percent of the antlers are normal 6 pointers. The table below summarises the exhibited antlers from four districts of Hessen:

	Quality of the antlers in %			
	Hünfeld	Hersfeld	Erbach	Marburg
6 pointers	18	10	8	8
Poor branching	23	48	27	10
Small volume	28		34	44
Knobbers	7	14	14	17
Abnormal	24	28	17	21

This amply suggests that the theory of the development of poor antlers as a result of eliminating 6 pointers, is erroneous. Most probably antler development was already poor before trophy hunting predominated and this fact was only observed when numerous owners of hunts became keen on good antlers. From old collections, and from the present situation in untouched biotopes, one can conclude that in central Europe in older times a stronger roe lived and that almost every roebuck was a good 6 pointer at that time.

This unfavourable development could be explained by the increasing game density which must already have started in the 18th century, as a result of eradication of large beasts of prey (completed around 1750). The next factor was the sparing of the female roe, and in Germany finally the introduction of the shooting-preserve law (1935), which moreover failed in its execution as a result of a far too low estimate of the annual population increase. This led to over-population, which resulted in food shortage, in nervous tension because animals from different territories went feeding to and fro and in a greater susceptibility to parasites. In central Europe there are only few roes without infestation by lung- or intestinal parasites. Besides, severe winters (the last time in February 1956) lead through direct cold effect (shortage of reserve-fat) to great mortality, in particular of calves and older animals, and in spring diarrhoea occurs as a result of incomplete diet.

All this leads to the conclusion that a reduction of the population density of roes is essential for a better status.

SAMENVATTING

GRONDSLAGEN VAN HET JACHTBELEID VOOR REEWILD

Werd nog een eeuw geleden het reewild enkel bejaagd ter wille van het wildbraad, met de verkrijging van jachtrecht door nieuwe bevolkingskringen sinds het revolutiejaar 1848 is het doel steeds

meer verplaatst naar de trofee. Zelfs ging het als weidelijk gelden uitsluitend zesenders te schieten, waarbij echter voorbij werd gezien dat niet iedere bok ooit zulk een gewei bereikt en dat oudere dieren vaak terugzetten. Omstreeks 1880 zijn deskundigen hierop gaan wijzen, met als verrijzende strijdvrage of de slechte geweien moeten worden toegeschreven aan voedseltekort dan wel aan erfelijkheidsfactoren.

Beide theorieën gingen uit van de onbewezen, maar wellicht juiste veronderstelling dat in vroegere tijden de geweien beter zijn geweest. Hierbij zochten de aanhangers der voedseltheorie de teruggang in de toenemende ontwikkeling van de levensruimte der dieren tot productiebos, waardoor het struikvoedsel sterk verminderde; krachtige steun aan deze redenering leverden in onze tijd de bemoeiingen van VOIGT, die door optimaal gunstige voeding gedurende het gehele jaar in een decennium tijds het gewicht van het reewild van 15 kg op 25 kg bracht en dat van het gewei van 235 gr op 700 gr.

De andere theorie is het eerst, en met grote volharding, verdedigd door VON DOMBROWSKI (1908), die betoogde dat door de genoemde opvatting van weidelijkheid de goede erfdragers werden uitgeschakeld en de slechte in leven bleven; juist het omgekeerde moest gebeuren en het reewild zou dan regenereren. Deze theorie heeft verregaand toepassing gevonden (zo nog in de hoogste mate in de Duitse jachtwetgeving van 1934), doch ondanks nu reeds tientallen jaren van het verzorgings- ('Hege-') in plaats van het trofee-afschot is de verwachte uitwerking nihil gebleven en schijnt integendeel de achteruitgang van de geweivorming veelal voort te gaan. Uit de talrijke tentoonstellingen die referent bezocht, heeft hij de conclusie getrokken dat nog slechts 10% der geweien regelmatige zesenders zijn. Tot voorbeeld diene een overzicht van de tentoongestelde geweien uit vier districten van Hessen:

	Kwaliteit der geweien in %			
	Hünfeld	Hersfeld	Erbach	Marburg
Zesender	18	10	8	8
Slechte vertakking	23	48	27	10
Gering volume	28		34	44
Knopspiters	7	14	14	17
Abnormaal	24	28	17	21

Derhalve is er ruimschoots aanleiding tot de mening, dat de theorie als zou de slechte geweivorming een gevolg zijn van het zesenderafschot, op een dwaling berust. Zeer waarschijnlijk is het, dat de geweivorming reeds lang voor het begin van de trofeeënjacht slecht was en dat dit feit eerst is opgemerkt toen talrijke revierbezitters waarde gingen hechten aan het bemachtigen van goede geweien. Uit oude verzamelingen alsook uit de huidige toestand in onaangetaste levensruimten is af te leiden, dat in Midden-Europa vroeger een sterker reewild heeft geleefd en dat nagenoeg iedere reebok er een goed zesender-gewei heeft opgezet.

Dit ongunstige verloop laat zich verklaren uit een toenemende wilddichtheid, die reeds in de 18e eeuw moet zijn begonnen door de uitroeiing van het grote roofwild (in ca. 1750 voltooid). Een volgende stap was het sparen van het vrouwelijk reewild en in Duitsland ten slotte de invoering van de afschotregeling (1935), die in haar uitvoering mede faalde door een veel te lage schatting van de jaarlijkse aanwas. Aldus kwam een overbevolking tot stand, die zich wreekt in onvoldoende voeding, in zenuwspanning doordat dieren uit verschillende territoriums over en weer op voedsel uitgaan en in een grotere gevoeligheid voor parasieten. Er zijn in Midden-Europa weinig reeën meer die geen aantasting met long- of ingewandparasieten vertonen. Voorts leiden strenge winters (laatstelijk in februari 1956) door onderkoeling (tekort aan vetreserve) tot massale sterfte, in het bijzonder bij kitsen en de oudere dieren, en in het voorjaar doet zich buikloop voor als gevolg van te eenzijdige voeding.

Dus moet de conclusie luiden, dat beperking van de standdichtheid der reeën noodzakelijk is om weer een gezondere toestand te verkrijgen.

DISCUSSION

- HARDENBERG:** (Netherlands) Das Gehörn der Muntjac's (*Muntiacus muntjac*) ist sehr regelmässig, angenommen nur ungefähr 10%. Ihre Populationsdichte ist viel kleiner als beim Rehwild.
- RIECK:** Durch die geringe Dichte ist die Kondition meistens besser als beim Rehwild. Wenn die Kondition der Muttertiere und des Milieus gut ist, sind gute Gehörne das Ergebnis.
- BORG:** (Sweden) In der Besprechung über den Einfluss verschiedener Umweltbedingungen auf die Geweihbildung möchte man auch die Bedeutung des Klimas beachten. In Schweden ist es z.B. betreffs der Elche offenbar so, dass die grössten Geweihe in Gegenden mit Kontinentalklima, d.h. warmem Sommer und kaltem Winter, zu finden sind. Damit zieht man auch in die Diskussion einen anderen und sehr interessanten Faktor ein, nämlich die Frage der Funktion des Geweihes. Es ist bezweifelt worden, dass das Geweih der Cerviden vor allem als Waffe aufzufassen ist (WILDHAGEN 1952, BUBENIK 1957). Wildhagen hat auch eine Menge von Tatsachen angegeben, die zeigen, dass z.B. das Geweih des Rentiers wenn es im Bast ist als sehr effektiver Wärmeregulator dienen kann. Man muss entwicklungsgeschichtliche Aspekte in Frage ziehen. Hinsichtlich der Frage des Wintersterbens der Rehe möchte ich sagen, dass es meiner Meinung nach ein reines Hungersterben ist und dass Kälte keine primäre Bedeutung hat. Möglicherweise kann der tödliche Verlauf durch harte Kälte beschleunigt werden, nämlich dadurch dass ein erhöhter Stoffwechsel und damit auch ein erhöhter Nahrungsverbrauch um die Körpertemperatur aufrechtzuhalten in derartigen Gegebenheiten erforderlich ist. Die Rehe sind nach meiner Auffassung gegen Kälte sehr unempfindlich, was u.a. daraus hervorzugehen scheint, dass sie sich spontan bis zum nördlichsten Teile Schwedens ausgebreitet haben und dass wir nie örtliche Kälteschäden bei Rehen gefunden haben. Es kann ferner erwähnt werden, dass, wären sie kälteempfindlich, wir auch starke Verluste während strenger Winter mit geringen Schneemengen haben würden (vergl. BURCKHARDT 1957) und wir auch tote Tiere, die nicht verhungert waren, antreffen würden. Weder das eine noch das andere ist der Fall. Zum Schluss kann zugefügt werden, dass wenn verhungerte, noch lebende Tiere in geheizte Zimmer gebracht werden, sie öfters doch zugrunde gehen (vergl. die Vormägenfunktion der Wiederkäuer).
- RIECK:** Es gibt wohl Verhungerung im Winter und oft sind es junge und sehr alte Tiere (beide ohne Fett), die gefunden werden. Das Reh benützt das Gehörn ganz entschieden als Waffe, aber nur gegen andere Rehe. Als Wärmeregulator kann es nur benützt werden wenn es noch im Bast ist. Beim Reh ist das im Winter und beim Hirsch im Sommer der Fall. Wenn es wirklich ein Wärmeregulator wäre, hätten Reh und Hirsch zugleich ihr Bastgehörn.
- JACZIEWSKI:** (Poland) The temperature is regulated by a quicker or slower respiration and not by evaporation like in horses.
- JANSEN:** (Netherlands) Im Anschluss an die interessante Arbeit des Herrn Dr. Rieck möchte ich gerne einige Randbemerkungen machen. Zugleich mit dem Abschuss zur Hebung der Gehörnbildung wird man eine Herabsetzung des Parasitenbefalles erwarten können und ich glaube, dass man so die Magen-Darmwürmer in natürlicherer Weise bekämpft, als mit kleinen Phenothiazingaben im Futter im Winter. Beim Abschuss soll man sich nicht nur von hygienischen und epizootologischen Motiven leiten lassen, sondern auch, wo möglich, von zootechnischen.

Der Lungenwurm *Dictyocaulus viviparus* ist heutzutage eine umstrittene Art. Die meisten Autoren meinen, dass dieser Parasit vorkommt in Rindern, Cerviden und Kamelen und neuerdings hat ZETTL in der Deutsche Tierärztl. Wehnschr. nochmals hingewiesen auf das Reservoir des Lungenwurmes der Rinder in Rehen und Hirschen. Die russischen Autoren dagegen unterscheiden *D. viviparus* in Rindern, *D. eckerti* in Cerviden und *D. cameli* in Kamelen. Morphologische Unterschiede sind nicht bekannt aber diese Autoren geben Anweisungen dazu, dass es biologische Unterschiede gibt.

VALENTINCIC:
(Jugoslavia)

Ich bin Vertreter der Ansicht, dass die Gehörnqualität mit der Populationsdichte in Zusammenhang steht. Ausserdem besteht die Frage, ob heute nicht, absolut genommen, ebensoviel gute Böcke abgeschossen werden wie der Fall war in den Zeiten als die Populationsdichte viel niedriger war als heute.

RIECK:

Hegeabschuss ist gewiss nötig. Die schlecht wachsenden Tiere sollen am ersten getötet werden. Auch soll man abschiessen im Hinblick auf die Zucht in einer bestimmten Richtung.

Man weiss nicht wie die Gehörne früher waren. Bekannt ist nur, dass an den Rändern der Verbreitungsgebiete, wo die Bevölkerungsdichte klein ist, die Gehörne öfters am besten sind.

WHITEHEAD:
(Gr. Britein)

A good example of the effect of low density on antlers is exemplified in new areas where roe have recently appeared. In southern England roe are spreading west from Dorset where they were introduced over 100 years ago. Probably the best heads in England are now shot in these areas, principally in Devon. During last century roe from Perthshire were introduced to western Ireland. Within a very few years heads from this new area were fantastically large – some bearing up to 12-points! – and far stronger than in Perthshire.

An analogy is noted in the antlers of the red deer sent from Invermark in Scotland to New Zealand. At Invermark they were comparatively poor, but in New Zealand they were soon producing very fine trophies. Now, with overpopulation, heads are deteriorating.

It would be interesting to watch, in other parts of Europe – such as in N.E. Sweden, Finland etc. – where roe are spreading, whether a superior type of antler is developed.

JAKSIC:
(Jugoslavia)

Es ist sehr schwer, zu sprechen über Qualität der Geweihe in einer Situation wo bei Rehen viele Fälle von Parasitärerkrankungen vorkommen. Haben Sie eigene Erfahrungen über dieses Problem in Deutschland?

RIECK:

Kranke und sehr alte Rehe sind meistens gelber als die gesunden roten Böcke. In Ostdeutschland gibt es in der Tat eine Übereinstimmung zwischen der Anwesenheit von Magen-darmparasiten und Gehörnbildung. Im Schwarzwald (S.W. Deutschland) finden wir mehr Ostertagienarten, nicht so viel *Haemonchus contortus*.

Es wäre viel besser, Rehböcke im Winter zu schiessen, weil dann die Geweihe noch in Aufbau sind.

MÜLLER-USING:
(W. Germany)

Beim Rehwildabschuss dürfen wir wohl selektiv abschiessen, aber daneben doch auch normale gute Tiere.

Früher (ca. 1000 Jahre her) waren die Gehörne bestimmt viel besser als jetzt, aber das Klima war damals auch ganz anders. Über die Dichte damals ist nichts bekannt.

GOETHE:
(W. Germany)

Hierüber können Sie ein Artikel finden in 'Natur und Volk', von W. SCHÄFER.

JENKINS:
(Gr. Britain)

It seems to me that a significant point is that deer generally are unable to regulate their numbers to their resources. Therefore wherever and whenever they live, independent of biotope, a reduction of size and quality of the animals may be unavoidable, and if you want large heads you must use some form of control of numbers. Presumably in the past there has been a series of adjustments in every deer species with cycles of large and small heads according to the number of deer and their environment. Only where some form of natural control, e.g. predation or an extreme climate, prevailed, can heads always have been maximum in size.

KOMPARATIVE STUDIE EINIGER REPRODUKTIONSERSCHEINUNGEN BEIM ROTWILD DES ALPEN- UND AU-GEBIETES

Stane Valentincic

Ljubljana, Jugoslavien

Das Studium der Reproduktion des Wildes erscheint uns vom biologisch-wissenschaftlichen sowie vom jagd-operativen Standpunkt als wichtig. Nur durch die Kenntnis der Reproduktionskapazitäten ist es möglich den Bestand zweckmässig zu ordnen und den Abschuss zu planieren. Das Rotwild gehört sicherlich zum wichtigeren Wild und daher ist die Kenntnis seiner Reproduktionskapazitäten zweifellos interessant.

Wir haben bereits (1) gewisse Beobachtungen hinsichtlich der Reproduktion beim Rotwild der Pannonischen Ebene veröffentlicht. Während der letzten zwei Jahre haben wir ähnliche Untersuchungen auch im Alpengebiet durchgeführt. Es interessierte uns der Vergleich der erhaltenen Resultate und diese wollen wir nachfolgend darstellen.

Hierbei möchten wir betonen, dass wir leider nicht über sehr umfangreiches Material verfügen, auch war der Zeitraum unserer Forschungen nicht so lang, dass feste Folgerungen erlaubt wären. Doch ergeben schon die bisherigen Resultate unserer Arbeit mancherlei Interessantes. Im übrigen wollen wir diese Arbeit fortsetzen.

Das Material und die Arbeitstechnik

Für unsere Untersuchungen stand folgendes Material zur Verfügung:

Jagdrevier		Rotwildkälber beiderlei Geschl.	Schmalrotwild	Erwachsenes Rotwild		
Karawanken	1957	26	6	8	5	26
	1958	13	6	1	4	23
	zusam.	39	12	9	9	49
Bosuter Revier	1955	14	4	13	22	69
	1956	16	—	4	9	43
	1957	11	3	7	19	30
	zusam.	41	7	24	50	142

Die Arbeitstechnik haben wir bereits in der Z.f.J. (1) beschrieben; wir wiederholen kurz: Die Berufsjäger notierten in ein Merkbuch jedes abgeschossene Rotwild, zugleich mit den verlangten Daten: Datum, Ort und Grund des Abschusses, inhalt des Pansens. Sie nahmen den Unterkiefer und die primären Genitalien ab. Beides wurde zur Untersuchung in unsere Laboratorien gesandt. Ausserdem verzeichneten wir die ökologischen Bedingungen im ganzen für jedes einzelne Jahr. Aus den Notizen des Jagdpersonals stellten wir die Brunftzeit sowie deren Äpizenter fest. Das Alter des abgeschossenen Wildes konnte mit Hilfe der Backenzähne festgestellt werden. Das aufgebrochene Wild wurde im Schlachthaus gewogen.

Wir analysierten die festgestellten Daten einzeln, sowie im Verhältnis zueinander (Alter : Gravidität; Lebensbedingungen : Gravidität; Gewicht : Gravidität; Alter und Lebensbedingungen : Ovulation).

Das Rotwild wurde abgeschossen:

- a. in den Karawanken: zwischen dem 1. Okt. und 28. Feb.
- b. im Bosuter Revier: zwischen dem 15. Sept. und 15. April.

Beschreibung der beiden Standorte

Das Bosuter Jagdrevier (Augebiet) liegt im Srem, an dem Sava Fluss, 100 km westlich von Beograd. Meereshöhe: 75 bis 85 m. Phytocoenologisches Bild: Mischwald Eiche und Weissbuche (*Querceto-Carpinetum*) mit den übrigen Eigenschaften einer Niederung, die öfters überschwemmt wird. Der Boden: humös. Klima: kontinental. Niederschläge: ca 700 m/m jährlich. Durchschnittliche Jahrestemperatur: 11.1° C (Jänner —0.6, Juli 22.2° C). Biocoenose: hauptsächlich Rot-, Reh- und Schwarzwild.

Das Revier 'Karawanken' (Alpengebiet) befindet sich in Gorenjsko (Oberkrain), im Gefüge der südlichen Alpenhänge, 40 km nördlich von Ljubljana. Meereshöhe 800–2400 m. Phytocoenologisch gesehen: in den tieferen Regionen Fichten- und Buchenwälder (*Anemone Fagetum typicum*) mit zahlreichen Gebieten von Fichtenmonokulturen, in den höheren Teilen Zwergkieferholz (*Rhodotamnetum Rhodoretum mughetosum*) und noch höher oben kahle Almen. Der Boden: Muschelkalk und rhätischer Dolomit. Klima: alpin. Niederschläge: ca 1500 mm jährlich, Schnee bis zu 1.5 m, 4 bis 5 Monate im Jahr ohne Schnee. Durchschnittstemperatur: Jänner —2.5° C, Juli +19° C. Biocoenose: hauptsächlich Rot-, Gams- und Rehwild.

Literatur

KRÖNING und VORREYER (2) haben bei 1739 Schmaltieren, die in Deutschland und Österreich abgeschossen worden waren, ermittelt, dass 49.4% ($\pm 1.2\%$) davon gravid waren; unter ihnen trugen 1.4% ($\pm 0.4\%$) mehr als eine Frucht. Der Geschlechtsdurchschnitt dieser Foetuse betrug zu Gunsten ♂♂ 50.6% ($\pm 1.2\%$).

Dieselben Autoren führen ähnliche Resultate an, die von BEHRENS und GUSSONE (1908) veröffentlicht worden waren und die bei 59 abgeschossenen und graviden Schmaltieren ein Geschlechtsverhältnis der Foetuse ebenso zu Gunsten ♂♂, und zwar mit 50.9 % ($\pm 6.8\%$) fanden. Die beiden Autoren geben weiter das Gewicht der abgeschossenen Schmaltiere an. Die aufgebrochenen Stücke wogen maximal 64 kg, es waren Schmaltiere aus Ostpreussen. Das niedrigste Gewicht wurde von ihnen im Karwendelgebiet (44 kg) registriert. Nach ihrer Meinung fällt das Körpergewicht von Osten nach Westen und von Norden nach Süden. Bei den Schmaltieren aus Ostpreussen — d.i. bei den durchschnittlich schwersten Tieren — ist der Prozent der Gravidität am höchsten (63%), bei jenen aus dem Karwendelgebiet jedoch, welche durchschnittlich am leichtesten sind, der Prozentsatz am niedrigsten (0%). Für das Alpengebiet führen diese Autoren ein Durchschnittsgewicht der aufgebrochenen Schmaltiere von 44.3 kg (± 0.4 kg) an. Was den Prozentsatz der Gravidität bei Alttieren betrifft, zitieren die Autoren wieder BEHRENS und GUSSONE, die bei 564 Alttieren 70% trüchtige fanden. Nach der Meinung von KRÖNING und VORREYER ist es wichtig, die Prozente der Schmaltiere zu wissen, welche Kälber geben, was bei den Planungen des Zuwachses und Abschusses in Betracht zu ziehen ist.

THAMDRUP (3) führt die Forschungsergebnisse von ANDERSEN an, der beim Studium des Rotwildes eines bestimmten Gebietes von Westjütland 80% gravider Schmaltiere fand. BUBENIK, LOCHMANN und PRUSEK (4) stellten in der Tschechoslowakei 40% gravider Schmaltiere fest.

Wir (1) fanden bei 13 Schmaltieren, die in den Jahren 1955 und 1956 im Bosuter Revier abgeschossen wurden, nur ein gravidus, zwei weitere hatten auf den Eierstöcken je einen Gelbkörper, was bedeutet, dass auch bei ihnen die Ovulation eingetreten war, dass sie aber nicht beschlagen wurden.

UNSERE BEOBACHTUNGEN

Gewicht des Rotwildes

Wir sind der Meinung, dass bei unseren weiteren Analysen das Gewicht eine bedeutende Rolle spielen wird. In der nachfolgenden Tabelle wollen wir das Minimal- und Maximalgewicht sowie das Durchschnittsgewicht des untersuchten Rotwildes den Altersklassen nach darstellen. Das angeführte Gewicht gilt für das usuell aufgebrochene Rotwild. Wir teilten das Rotwild in drei Altersstufen ein u. zw. in Kälber, Schmalrotwild und erwachsenes Rotwild (im dritten Jahr und älter) beider Geschlechter. Für unsere Forschungsarbeit genügte es, wenn wir das gesamte Rotwild vom 3. Lebensjahr an als eine Gruppe klassifizierten, obwohl das Gewicht mit den Jahren steigt.

Gewicht des im Bosuter Revier in den Jahren 1955, 1956 und 1957 abgeschossenen Rotwildes.

Altersklasse	Geschl.	1955 und 1956			1957			Zusam. f. 3 Jahre			Gewichtszunahme in %, wenn d. Kälben mit 100 angenommen wird
		Anzahl der Kontrollen	Gewicht in kg		Zahl der Kontrollen	Gewicht in kg		Zahl der Kontrollen	Gewicht in kg		
			Spannweite	Durchschnitt		Spannweite	Durchschnitt		Spannweite	Durchschnitt	
Kälber	♂	8	25,4-47	40,9	3	55,5-65	58,8	11	25,4-65	45,8	100
	♀	9	35-50	42,4	3	55-56,5	55,8	12	35-56,5	45,7	100
Schmalrotwild	♂	3	44-78	67,2	4	69-77	72,7	7	44-78	70,3	153,4
	♀	8	44-76	55	6	63-77	70	14	44-77	61,5	136,7
Erwachsenes Rotwild	♂	28	77-266	160	19	102-206	163,7	47	77-266	161,5	352,5
	♀	78	60-122	91	19	70-125	90,5	97	60-125	90,0	199,3

Gewicht des in den Karawanken während 1957 und 1958 abgeschossenen Rotwildes.

Altersklasse	Geschlecht	Anzahl der Kontrollen	Gewicht in kg		Gewichtszunahme in %, wenn das Gewicht der Kälber mit 100 angenommen wird
			Spannung	Durchschnitt	
Kälber	♂	21	26-63	41	100
	♀	13	26-48	38,6	100
Schmalrotwild	♂	10	48-66	58,3	142,2
	♀	9	47-64	54	139,8
Erwachsenes Rotwild	♂	9	66-171	108	263,4
	♀	41	56-99	71	184,3

Das Gewicht des Rotwildes im Bosuter Revier haben wir getrennt für die Jahre 1955 und 1956 und das Jahr 1957 angegeben, weil die Durchschnittsgewichte des in Entwicklung stehenden Rotwildes im Jahre 1957 erheblich höher waren als in den vorgehenden beiden Jahren. Die Ursache für diesen Unterschied sehen wir in den viel günstigeren Lebensbedingungen, unter denen das Rotwild in diesem Jahre, gegenüber den beiden vorhergehenden Jahren leben konnte. Eine kurze vergleichende Beschreibung dieser Bedingungen folgt:

Die Jahre 1955 und 1956:

Im Jahre 1955 seit März, im Jahre 1956 bereits seit Februar und tief in das Frühjahr hinein herrschte in diesem Jagdrevier ein strenger Winter, verbunden mit hohem Schnee und empfindlicher Kälte. Im Jahre 1956 von Beginn des Jahres (besser, schon seit Ende Dezember 1955) bis zum Juli befanden sich 65% der Bodenfläche des ganzen Reviers tief unter Wasser, das ausserdem bis zum 20. März mit einer dicken Eisschicht bedeckt war. Erst im August war das ganze Jagdrevier trocken. Da trat jedoch Dürre ein, welche die Äsung vernichtete. Im Jahre 1956 gab es keine Eichelmast. Wohl aber trat im Jahre 1955 von anfangs Mai bis August und ebenso im Jahre 1956 von Anfang Mai bis Juli in diesem Revier eine Stechmückeninvasion auf, die das Rotwild – besonders die eben geworfenen Jungen – ununterbrochen molestierte. Zuzufolge der ausserordentlich schweren Lebensbedingungen ereilte im Frühjahr 1955 das Rehwild eine Katastrophe, es wurden über 200 Stück (ca 25% des Bestandes) verendetes Rehwild aufgefunden.

Das Jahr 1957:

Nach dem strengen Winter im Jänner wurde das Wetter wärmer und blieb auch so. Gefallenes Wild wurde nicht beobachtet. Das Terrain war während der ganzen Zeit trocken und es gab im Revier von Juni weiter eine ausgezeichnete Äsung. Die Eiche gedieh 50%-ig und hatte das Wild bereits im III. Vierteljahr Eicheln zur Verfügung. Eine kontinuierte Evidenz der Lebensbedingungen ermöglichte uns die Auslegung der verschiedenen Gewichte in diesen beiden Zeiträumen.

Wenn wir das Gewicht des Rotwildes aus dem Bosuter Revier mit jenem aus den Karawanken vergleichen, so sehen wir, dass das Altwild im Bosuter Revier beträchtlich schwerer ist als dasjenige der Karawanken, was beim Schmalwild und Kälbern des Bosuter Reviers in viel geringerem Masse der Fall ist.

Eine Vergleichung zeigt uns dies, wie folgt (als Basis – 100% – wurde das Gewicht des Rotwildes aus den Karawanken genommen):

Altersklasse	Geschlecht	Karawanken	Bosuter Revier
Kälber	♂	100%	116%
	♀	100%	118%
Schmalrotwild	♂	100%	120%
	♀	100%	114%
Erwachsenes Rotwild	♂	100%	150%
	♀	100%	128%

Der Grund für das beträchtlich schwerere Gewicht des erwachsenen Rotwildes aus dem Bosuter Jagdrevier ist unserer Meinung nach in den besseren Lebensbedingungen im Niederungsrevier, gegenüber dem alpinen, zu suchen. Dies beweist auch das umge-

kehrte Bild des Kälbergewichts, das wir beim Vergleich der Jahre mit ungünstigen Lebensverhältnissen für das Wild (Bosuter Revier, 1955 und 1956) bekommen haben.

Grösse und Gewicht der Embryonen

Im Bosuter Revier war die Kulmination der Hirschbrunft in den Jahren 1955 und 1956 in der Zeit zwischen dem 10. und 15. September, im Jahre 1957 aber zwischen dem 25. August und 5. September.

In den Karawanken war diese Kulmination (im Jahre 1957 und 1958) zwischen dem 20. und 25. September.

Mit Bezug auf obige Termine schätzten wir die embryonale Entwicklung und in diesem Zusammenhang auch die Länge und das Gewicht gleichaltriger Embryonen.

Die unter angeführte Vergleichsübersicht zeigt uns die durchschnittliche Länge und das Gewicht der Embryonen in den verschiedenen Entwicklungsstadien (die Embryonen wurden von der Nase bis zur Wedelwurzel gemessen).

Das Alter der Embryonen (in Wochen)	Bosuter	Jagdrevier	Revier 'Karawanken'	
	Länge (in cm)	Gewicht (in gr)	Länge (in cm)	Gewicht (in gr)
4	1	0,022	1	0,022
8	7,7	4,30	7,3	4,29
10-12	14	34,75	13	29
13	—	—	17	143
14	18	173	—	—
15	25	204	27	209
16	32	408	32	392
17	36	487	34	488
18	40	742	40	700

Diese Übersicht hat zwar bestimmte Mängel, da uns das Vergleichsmaterial nicht für alle Altersstufen zur Verfügung stand. Ebenso kann es zu bestimmten Fehlern beim Vergleich deshalb kommen, weil es nicht möglich ist, das Alter der Embryonen nach Tagen zu beurteilen, sondern höchstens ungefähr nach Wochen. Doch zeigt uns auch ein solcher Vergleich, dass die Entwicklung der Embryonen bezüglich ihrer Länge und ihres Gewichts in beiden Biotopen fast gleichmässig verläuft – obwohl mit Bezug auf das fast um 30% höhere Gewicht der Muttertiere auch bei den Embryonen aus dem Bosuter Revier ein relativ grösseres Gewicht und Länge der Embryonen zu erwarten wären.

Gravidität der Tiere

Die Reproduktionskapazität der Rottiere zeigen folgende Vergleichsaufstellungen:

Prozent gravider Tiere.

Revier	Jahr	Gravidität der Alttiere			Gravidität der Schmaltiere		
		Anzahl der Kontrollen	Gravide	Nicht gravide	Anzahl der Kontrollen	Gravide	Nicht gravide
Bosuter Revier	1955	71	69	2	13	1	12
	1956 und 1957	28	28	—	10	6	4
	Zusam.	99	97	2	23	7	16
Karawanken	1957 und 1958	46	40	6	9	—	9

Diese Aufstellung zeigt uns, dass der Prozentsatz der graviden Alttiere im Bosuter Revier sich auf ca 98% beläuft, in den Karawanken aber auf ca 87%. Der Prozent der graviden Schmaltiere aber beläuft sich – auf Grund zwar kärglicher Unterlagen – im Bosuter Revier auf 30%, in den Karawanken aber auf 0%. Beigefügt muss noch werden, dass es unter den Schmaltieren auch solche gibt, die zwar nicht gravid sind, jedoch ovuliert haben. Im Bosuter Revier fanden wir zwei solche, in den Karawanken eines. Im Bosuter Revier (122 Alt- und Schmaltiere) als auch in den Karawanken (55 Alt- und Schmaltiere) stellten wir bei den graviden Alttieren immer nur zu je eine Frucht fest. Die Ovulation ist im Bosuter Revier lebhafter als in den Karawanken, wie man nach dem bisher gesammelten Material anzunehmen vermag. Dies zeigt uns folgende Übersicht:

Revier	Anzahl der kontrollierten graviden Muttertiere	Auf einem Eierstock 1 Gelbkörper (corpus luteum)	Auf einem Eierstock 2 c.l.	Auf jedem Eierstock zu 1 c.l.	Auf beiden Eierstöcken 3 c.l.	Bemerkung
Bosuter Revier	41	25	12	3	1	Alttiere aus den J. 1955 u. 1956
Karawanken	18	16	1	1	—	Die Alttiere sind aus d. J. 1957 u. 1958

Wie wir schon erwähnten, trug jedes Muttertier ein Embryo. Bezüglich der Zahl der Embryonen (100) betrug demzufolge der Prozent der ovulierten Eier bei den kontrollierten Muttertieren im Bosuter Revier 156%, in den Karawanken aber nur 111%.

Mit Hinsicht darauf, welches Gebärmutterhorn gravid ist, konnten wir im Bosuter Revier bei 52 Muttertieren (in den Jahren 1955, 1956 und 1957) in 22 Fällen (42,3%) eine linke Gravidität beobachten, in 30 Fällen (57,7%) aber eine rechte. In den Karawanken stellten wir bei 29 Muttertieren in 14 Fällen (48,2%) linke Gravidität fest, jedoch eine rechte in 15 Fällen (51,8%). Eine umgekehrte Gravidität (Ovulation auf dem entgegengesetzten Eierstock) bemerkten wir im Bosuter Revier sechsmal, in den Karawanken hingegen einmal.

Auf Grund des gesammelten und oben dargestellten Materials könnte man schliessen, dass die Graviditätskomplex in der Grundkonstruktion beim Rotwild beider Biotope gleich ist oder wenigstens sehr ähnlich erscheint. Unterschiede sind bei der Intensität der Reproduktion zu bemerken: im Bosuter Revier ist die Ovulation lebhafter, der Prozentsatz gravider Alt- und Schmaltiere ist merklich höher. Wir sind der Meinung, dass wir nicht weit von der Wahrheit sind, wenn wir behaupten, dass die Gründe für diese Unterschiede vor allem in den beiderseits verschiedenartigen Lebensbedingungen dieser Biotope liegen.

Das Geschlecht der Foetusse

Das Geschlecht der Foetusse konnten wir von der neunten Woche der embryonalen Entwicklung an kontrollieren. Das bisher gesammelte Material ermöglicht uns nachfolgende Darstellung.

Revier	Anzahl der auf Geschlecht kontrollierten Foetusse	Davon ♂	Davon ♀	Bemerkungen
Bosuter Revier	89	52	37	Das Material stammt aus den Jahren 1955, 1956 und 1957
Karawanken	32	11	21	Das Material stammt aus den Jahren 1957 und 1958

Daraus folgt, dass bei den Foetusen im Bosuter Revier ♂♂ vorherrschen, in den Karawanken aber ♀♀. Wir erlauben uns die Annahme, dass eine grössere Anzahl von Kontrollen diese 'Schere' schliessen würde, deshalb werden wir die bisherigen Forschungen fortsetzen. Das bisher festgestellte Verhältnis zwischen den Geschlechtern der Foetusse erlaubt die Annahme, dass in den Karawanken das Überwiegen der ♀♀ gegenüber ♂♂ auf Rechnung der schwierigen Lebensbedingungen zu setzen ist, die die Natur durch eine vermehrte Natalität ♀♀ auszugleichen versucht.

ZUSAMMENFASSUNG

Wir möchten auf Grund der bisher angestellten Forschungen noch keine endgültigen Schlüsse ziehen. Deshalb sind unsere nachfolgenden Gedanken nur als präliminare Schlüsse anzunehmen, die noch weitere Untersuchungen bedürfen. Doch könnte man sagen auf Grund unserer bisherigen Beobachtungen:

1. Das Rotwild des beschriebenen alpinen Biotops (Karawanken) und jenes aus dem Augebiet (Bosuter Revier) ist in genetischer Hinsicht identisch.
2. Zu Differenzen in der Reproduktion kommt es wegen der beiderseits verschiedenartigen Lebensbedingungen dieser Biotope.
3. Die frühzeitigere Hirschbrunft und der grössere Prozentsatz gravider Alt- und Schmaltiere im Bosuter Revier im Jahre 1957 sind wahrscheinlich die Folge einer besseren Kondition resp. eines höheren Gewichts des Rotwildes in diesem Jahre, was wiederum in direkter Verbindung mit den günstigeren Lebensbedingungen im Jahre 1957 steht.

LITERATUR

1. VALENTINCIC, S. Beitrag zur Kenntnis der Reproduktionserscheinungen beim Rotwild. Z. f. Jagdwiss. Band 4, 1958.
2. KRÖNING, F. und F. VORREYER Untersuchungen über Vermehrungsraten und Körpergewichte beim weiblichen Rotwild. Z. f. Jagdwiss. Band 3, 1957.
3. THAMDRUP, H. Das Rotwild Dänemarks. Z. f. Jagdwiss. Band 2, 1956.
4. BUBENIK, A. Biostatistische Untersuchungen einer Hirschbrunft. Z. f. Jagdwiss. Band 2, 1956.
J. LOCHMANN,
J. PRUSEK

SUMMARY

COMPARISON OF REPRODUCTION PHENOMENA OF RED DEER

Knowledge of the reproductive capacity of red deer is not only of importance from a scientific point of view, but also for the practical chase because only this knowledge makes an efficient regulation of the animal population and controlled shooting possible.

Investigations in the Pannonic plain concerning this subject were followed up by similar ones carried out by the reviewer in the Bosuter hunting-grounds of Srem along the river Sava (a frequently flooded lowland at 75–85 m above sea-level with a mixed oak and white beech forest) and in the alpine hunting-grounds of Karawanken, north of Ljubljana (800–2400 m above sea-level, with scots pine and beech forests and on the top dwarf-pines and mountain pastures).

Since according to the literature a positive correlation exists between body weight and gestation, special attention was paid to the weight of the animals shot in both areas.

The data thus collected (I = Bosuter, shot in 1955/'57; II = Karawanken, shot in 1957/'58) are shown in the table.

		Number		Weight in kg				Increase of weight in % (the weight of calves fixed at 100%)	
		I	II	Spreading		Average		I	II
				I	II	I	II		
Calves	♂	11	21	25,4–65	26–63	45,8	41	100	100
	♀	12	13	35–56,5	26–48	45,7	38,6	100	100
Yearlings	♂	7	10	44–78	48–66	70,3	58,3	153,4	142,2
	♀	14	9	44–77	47–64	61,5	54	136,7	139,8
Fullgrown	♂	47	9	77–266	66–171	161,5	108	352,5	263,4
	♀	78	41	60–125	56–99	90,9	71	199,3	184,3

Comparison of I and II shows that full grown red deer of Bosuter are much heavier than those of Karawanken, which must be ascribed to a better situation concerning the food supply. With respect to younger animals this applies in a lesser degree, apparently because of unfavourable weatherconditions and less available food in 1955 and 1956.

Of 99 does and 23 yearlings investigated in area I, 97 and 7 respectively were with young; for the other area figures were: 46 and 9 investigated, 40 and 0 with young. This considerable difference must be caused by the better condition viz. the higher body weight of the animals of the Bosuter area, and also the earlier rutting-season in 1957 (25th August–5th September in the Bosuter and 20–25 September in the Karawanken area).

Genetically, however, there were almost no differences. Notwithstanding the greater weight (almost 30%) of the mother animals of Bosuter the weight of the embryos in both biotopes runs an identical course.

In 121 cases (i.e. after at least 9 weeks of existence) the sex of the embryos could be determined as follows: area I 52 ♂♂ and 37 ♀♀, area II 11 ♂♂ and 21 ♀♀.

It appears that the numerical rates between ♂♂ and ♀♀ deviate strongly in both cases from the theoretic one (about 1 : 1). These deviations will possibly be smaller if with continued research more cases are obtained.

As concerns the ratio of Karawanken, the reviewer makes the assumption that nature tries to adjust the difficult circumstances in life by an increased birth-rate of ♀♀.

SAMENVATTING

VERGELIJKING VAN REPRODUCTIEVERSCHIJNSELEN BIJ ROODWILD

Niet alleen uit een biologisch-wetenschappelijk oogpunt, maar ook voor de jachtbeoefening is kennis omtrent het reproductievermogen van het roodwild van belang, omdat het alleen dan mogelijk is het bestand en het afschot doelmatig te regelen.

Onderzoekingen ter zake in de Pannonische vlakte heeft referent daarom doen volgen door overeenkomstige (maar nog niet afgesloten) in het Bosuter jachtrevier in Srem aan de Sava (een vaak over-

stroomd laagland op 75–85 m boven de zeespiegel met gemengd bos van eik en witte beuk) alsmede in het alpenrevier Karawanken ten noorden van Ljubljana (800–2400 m hoog, met sparren- en beukenbossen en hogerop achtereenvolgens dwergden en kale bergweiden).

Wegens de in de literatuur vastgestelde positieve correlatie tussen lichaamsgewicht en de drachtigheid van vrouwelijke dieren werd van het in beide gebieden afgeschoten wild vooral aandacht gewijd aan het gewicht. Hierbij kwamen de volgende gegevens te voorschijn (kolom I = Bosuter revier, afschot in 1955 t/m 1957; kolom II = Karawanken, afschot in 1957 en 1958):

		Aantal		Gewicht in kg				Toeneming gewicht in % t.o.v. dat der kalveren (100%)	
		I	II	Spreiding		Gemiddeld		I	II
				I	II	I	II		
Kalveren	♂	11	21	25,4–65	26–63	45,8	41	100	100
	♀	12	13	35–56,5	26–48	45,7	38,6	100	100
Jaarlingen	♂	7	10	44–78	48–66	70,3	58,3	153,4	142,2
	♀	14	9	44–77	47–64	61,5	54	136,7	139,8
Volwassenen	♂	47	9	77–266	66–171	161,5	108	352,5	263,4
	♀	78	41	60–125	56–99	90,9	71	199,3	184,3

Vergelijking tussen de kolommen I en II geeft te zien, dat het volwassen roodwild in het Bosuter revier aanzienlijk zwaarder is dan dat in Karawanken, hetgeen toegeschreven zal moeten worden aan een betere voedselsituatie; met de jongere dieren was dit minder het geval, blijkbaar als gevolg van ongunstige weers- en voedselomstandigheden in 1955 en 1956.

Van de 99 onderzochte hinden en 23 smaldieren in het gebied I bleken er resp. 97 en 7 drachtig; voor het andere gebied waren de cijfers: 40 van de 46 hinden drachtig, 0 van de 9 smaldieren. Dit aanzienlijke verschil ten gunste van I zal een gevolg zijn van de betere conditie, resp. het hogere lichaamsgewicht van het wild. Een zelfde verklaring is te geven voor de vroegtijdiger bronst in 1957, die nl. in I reeds haar culminatie had van 25 augustus–5 september, tegen 20–25 september in II.

In genetisch opzicht daarentegen waren er vrijwel geen verschillen. Ondanks het hogere gewicht (bij de 30%) van de moederdieren in I bleek het gewichtsverloop der embryo's in de twee biotopen vrijwel identiek te zijn.

In 121 gevallen (nl. bij een bestaan van ten minste 9 weken) kon het geslacht der embryo's worden vastgesteld, en wel als volgt verdeeld: in I 52 ♂♂ en 37 ♀♀, in II 11 ♂♂ en 21 ♀♀, zodat de numerieke verhouding tussen ♂ en ♀ in beide gebieden sterk afweek van de theoretische (ongeveer 1 : 1). Wanneer bij voortgezet onderzoek grotere aantallen beschikbaar komen, zullen de relatieve verschillen stellig geringer zijn. Wat de verhouding in II (Karawanken) betreft, acht referent de veronderstelling veroorloofd, het overwegen van ♀ tegenover ♂ op rekening te stellen van de moeilijke levensomstandigheden aldaar, die de natuur tracht te vereffenen door een verhoogde ♀-nataliteit.

DISCUSSION

MULLER-USING: Die Prozentzahlen gravider Schmaltiere, die VORREYER und KRÖNING auf Grund von Feststellungen an mehr als 1700 Stück angeben, sind nicht repräsentativ: sie wurden errechnet aus einem Material, das nach den Grundsätzen des Selektivabschusses gewonnen war. Das Graviditätsprozent liegt also bei dem in freier Wildbahn verbliebenen Schmaltierbestand mit Sicherheit wesentlich höher, als bei den untersuchten.

- FRANK: (W. Germany) Durch eine bessere Nahrung ist ein Teil der Mädchen früher reif. So können wir uns das auch für die Schmaltiere vorstellen. Tiere welche es besser haben, was das Futter betrifft, sind auch viel früher reif.
- VALENTINCIC: Es handelt sich hier in der Tat darum wie die Tiere aufwachsen. Ungefähr 200–300 Tiere sind untersucht und kein 3-jähriges Tier war nicht trächtig, sogar wenn sie klein waren. Im zweiten Jahr sind sie noch zu klein und werden nicht trächtig, obwohl corpora lutea gefunden werden. Diese Tiere waren also wohl beschlagen, aber das Ei kam nicht zur Einbettung. Wenn die Tiere schlecht sind und trächtig, dann finden wir am meisten weibliche Embryonen.
- SPIECKER: (W. Germany) Männliche Embryonen sterben früher ab als weibliche. Das wird verursacht durch das weibliche Hormon.
- UECKERMANN: (W. Germany) Nach dem Kriege werden meistens mehr männliche Kinder geboren. Also könnte man für Rotwild sagen: die Schmaltiere, welche am ersten in die Brunft treten, würden mehr männliche Embryonen haben als später beschlagen ältere Tiere.
- FRANK: Das ist Aberglaube! Es ist abhängig von der Beweglichkeit des Spermas, also von dem Alter des Spermas und nicht von dem Alter der Tiere.
- JACZEWSKI: (Poland) If this was true, good results could be attained with artificial insemination concerning the procurement of male or female embryos. There is, however, nothing known about that.
- BORG: (Sweden) In Sweden we don't have many red deer, but for the elk it is known that in the first year there is no ovulation as contrasted with the second and the third year.
- FRANK: Die Gewichte der Rotwildembryonen sagen nichts über einen Unterschied der Nahrung der Muttertiere. Der Embryo nimmt was er braucht. Die Nahrung einer Frau hat keinen Einfluss auf das Gewicht des kommenden Babys.
- RIECK: (W. Germany) Es geht hier nicht um die Nahrung, aber um den ganzen Zustand. Eine Frau mit einer besseren Konstitution wird ein grösseres Kind zur Welt bringen. Auch bei dem Rotwild ist das so. Der Unterschied soll gemacht werden in den Gewichten der neugeborenen Kälber.
- UECKERMANN: Aber es gibt doch einen Unterschied in Gewichten der Embryonen aus den besseren und schlechteren Revieren, zu Gunsten der von den besseren.
- BORG: For domestic animals, as far as I know, no investigations have been done about this matter.
- VALENTINCIC: Es war nicht meine Absicht mich auf Einzelheiten einzulassen sondern nur den Unterschied in den Au- und Karawanken-gebieten anzugeben. Die Schwankungen in Gewichten können auch verursacht werden durch einen Unterschied im Alter. Die Gruppen sind nämlich nicht in Tagen, sondern in Wochen eingeteilt; jeder Tag kann aber noch einen Unterschied machen. Überdies haben wir von der Brunft ab gerechnet, und die Tiere sind bestimmt nicht alle gleich beschlagen.
- UECKERMANN: Wiederum sehen wir, dass der Selektivabschuss beibehalten werden muss. Um das zu realisieren, würden wir bei der Beurteilung des Abschusses den schlechtesten Tieren die beste Beurteilung geben müssen.

SAVING THE STEINBOCK FROM EXTINCTION

G. Kenneth Whitehead

The Alpine Ibex or steinbock was formerly distributed through the higher Alps of France, Switzerland, Bavaria, Austria and Italy but long before the last century it seems to have become extinct in all these countries except Italy. Here the survival of the species in the Gran Paradiso near Aosta was secured only by the stringent laws passed about 1830.

At this date, owing to constant native hunting, the steinbock – or stambecco as it is more generally known in Italy – was reduced to about 500 animals and it was obvious that the species would soon become extinct. Accordingly, in 1836, the massive range of mountains known as the Gran Paradiso, was turned into a Royal hunting ground and the wholesale slaughter of this fine animal was, therefore, checked.

From 1836 until 1920 the Gran Paradiso remained a royal preserve, and during these years the stock of animals increased from about 500 in 1836 to 6,000 in 1914 – although during the war years the number fell to about 4,000.

At the termination of the 1914–18 war, King Victor Emmanuel III intimated that he intended giving up his Gran Paradiso shooting preserve to the Government so that it could be formed into a national park. At first there was considerable local opposition to this suggestion, but eventually on the 3rd September, 1922, a decree was signed by King Victor Emmanuel III legalising the formation of the national park. Thus the ibex – which by now had been further reduced to about 2,000 head – was once again saved. The extent of the park was about 63,000 hectares.

For the next eleven years the stock of ibex slowly increased to about 3,865 head, but in 1934, with the beginning of the Fascist regime, the park came under military control. Once again, their numbers slowly decreased to about 1,836 in 1940, and when Italy entered the war their complete extermination seemed almost inevitable. Fortunately, however, this did not occur, and at the end of hostilities some three to four hundred animals still remained in the Valley D'Aosta. The Italian Government – much to their credit – immediately nationalized the whole of this small ibex population and gave them complete protection. Within six years the stock of ibex had once more increased to about 1,500 animals, some of which had wandered outside the national park proper. Its existence in the Italian Alps had once more been assured.

In Switzerland the ibex's position had already become so precarious by the 17th century that in 1638 the death penalty was decreed for anyone convicted of killing one. But even the severest penalties could not deter the fanatical power of superstition, for it was a popular belief that various parts of the ibex had magical properties, and there were always hunters ready to risk their lives to obtain possession of these priceless medicaments. Thus the ibex eventually became extinct in Switzerland as elsewhere outside Italy.

In 1911 the species was re-introduced to Switzerland when a small colony was formed at Graue Hörner, St. Gall (there are only about twelve animals at St. Gall today).

The next attempt was made in 1919 to form a colony at Piz d'Aela in the Grisons, but despite the release of some fifteen animals over the next twelve years, the ibex failed to establish itself there.

Elsewhere in the Grisons, however, the ibex was soon to become firmly established, the



Steinbock in Switzerland.

most flourishing colony being on the Piz Albris near Pontresina. The original members of the colony here were two wild females which suddenly appeared in 1921, presumably having wandered down from the Parc National, where the species had already been introduced the previous year. Since 1921, although there have only been some fourteen animals released in the area, the colony on Piz Albris has gradually increased to some 500 head. On the other hand there have been forty released in the Parc National since 1920, but the stock has only increased slowly to about 240 in 1958. This is the third largest colony in Switzerland, the second being the one on Mount Pleureur (Valais) where, as a result of nineteen releases since 1928, a colony of about 380 animals had been established. The only other colony in Switzerland in excess of a hundred is on the Augsmatthorn (Berne), where as a result of fifteen releases since 1921, a colony of about 150 has been established.

Altogether, apart from some private releases, there have been attempts to form ibex colonies in at least fourteen different localities in Switzerland, and twelve have met with success. Since 1911, as a result of catching-up animals from such established herds as on Piz Albris, Augsmatthorn, etc, a total of 306 ibex have been transferred to other localities and as a result, the total ibex population in Switzerland at the end of last year was estimated to be about 1562 animals. The steinbock has also been re-introduced to Yugoslavia, and at present number about forty animals.

Italy and Switzerland are to be congratulated on what they have done to ensure the preservation of this fine animal.

ZUSAMMENFASSUNG

HEGE UND WIEDERANSIEDLUNG DES STEINBOCKS

Der Alpensteinbock, früher in den höheren Alpen von Frankreich, der Schweiz, Bayern, Österreich und Italien vorkommend, scheint da überall kurz vor dem 19en Jahrhundert ausgestorben zu sein, mit Ausnahme Italiens, nämlich im Gran Paradiso (bei Aosta), das ungefähr 1830 unter gesetzlichen Schutz kam und in 1922 ein Nationalpark geworden ist, 63.000 ha gross. Die Bevölkerungsdichte schwankte folgendermassen: (ca.) 500 in 1836, 6000 in 1914, 4000 in 1940, 3-400 in 1945 und 1500 heutzutage.

In der Schweiz war der Steinbock schon im 17en Jahrhundert nahezu ausgestorben (obwohl auf dem Schiessen die Todesstrafe stand), was hauptsächlich eine Folge der übernatürlichen Heilkraft war, die verschiedenen Organen zugeschrieben wurde. Seit 1911 sind zahlreiche Versuche gemacht in mindestens vierzehn Gebieten wieder Steinbockansiedlungen zu bilden. Bei elf dieser hat es Erfolg gehabt, mit dem Ergebnis, dass die Schweiz jetzt schätzungsweise eine Totalbevölkerung von 1562 Stück hat. Obenan steht Piz Albris mit (ca.) 500, gefolgt durch Mont Pleureur (380), den Nationalpark (240) und Augsmatthorn (150).

Auch in Jugoslawien ist der Steinbock wiederangesiedelt, im Augenblick sind dort etwa 40 Stück.

SAMENVATTING

OM HET BEHOUD VAN DE STEENBOK

De alpensteenbok, vroeger voorkomend in de hogere alpen van Frankrijk, Zwitserland, Beieren, Oostenrijk en Italië, schijnt daar overal kort voor de 19e eeuw te zijn ausgestorven, op één uitzondering na: Italië, met name Gran Paradiso (bij Aosta), dat omstreeks 1830 onder wettelijke hoede kwam en in 1922 een nationaal reservaat is geworden, 63.000 ha groot. De bevolkingsdichtheid schommelde als volgt: (ca.) 500 in 1836, 6000 in 1914, 4000 in 1940, 3 à 400 in 1945, thans 1500.

In Zwitserland was de steenbok reeds in de 17e eeuw nagenoeg ausgestorven (ondanks dat de doodstraf op het schieten was gesteld), hetgeen vooral een gevolg was van de bovennatuurlijke geneeskraft die aan verschillende organen van het dier werd toegeschreven. Sinds 1911 zijn talrijke pogingen gedaan, in minstens veertien gebieden weer steenbokkolonies te vormen. Voor elf dezer heeft dit succes gehad, met als resultaat dat Zwitserland thans een totale gevolking van naar schatting 1562 stukken heeft. Bovenaan staat Piz Albris met (ca.) 500, gevolgd door Mont Pleureur (380), het nationale park (240) en Augsmatthorn (150).

Ook in Joegoslavië is de steenbok weer uitgezet; op het ogenblik zijn er een veertigtal.

FRIDAY, 2ND OCTOBER

Chairman of the morning session: PROF. DR. A. DE VOS, Canada.

Theme: EDUCATION AND WILDLIFE MANAGEMENT

EIN NEUER WEG FÜR DIE WIRKSAME WEITERGABE UND VERBREITUNG JAGDWISSENSCHAFTLICHER ERKENNTNISSE AN DIE PRAXIS

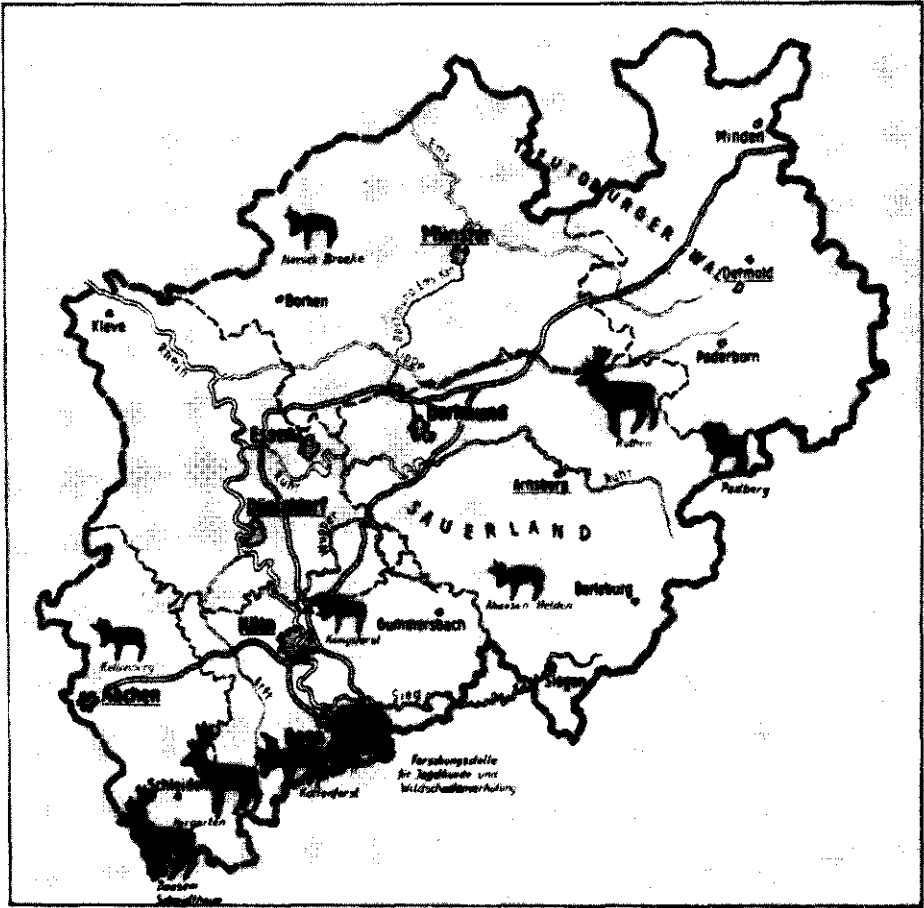
Erhard Ueckermann

Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung

Die Jagdwissenschaft muss als angewandte Wissenschaft in besonderem Masse bestrebt sein, ihre Arbeitsergebnisse an den Jäger und Forstmann zur Nutzanwendung im Revier heranzutragen. Der klassische Weg hierzu geht über geeignete Publikationen, von einem jagdwissenschaftlichen Mitteilungsblatt, wie wir es in Deutschland in der Zeitschrift für Jagdwissenschaft haben, über Veröffentlichungen in den jagdlichen Zeitschriften, Merkblätter der jagdlichen Organisationen oder wissenschaftlich fundierte Fachbücher, die allgemein verständlich geschrieben, aktuelle Themen abhandeln. Alle Wege dieser Publikationstätigkeit sind bei uns in Deutschland beschrritten worden, ohne dass damit die erstrebte, der Bedeutung der Jagdwirtschaft entsprechende Mitarbeit in den Revieren immer gefolgt ist. Die Ausgestaltung oder der Preis der Publikationen ist nicht der entscheidende Grund für ihren geringen Wiederhall. Die Merkblätter des Deutschen Jagdschutzverbandes sind beispielsweise in ihrer Preiswürdigkeit nicht mehr zu unterbieten. Der Grund dürfte in der heute allgemein gegebenen Überflutung mit Druckwerken liegen. Der Jäger, der zumeist durch seinen Hauptberuf schon voll in Anspruch genommen ist, kann die Fülle des hier gebotenen nicht mehr aufnehmen. Eine Einflussnahme der Wissenschaft über die unterhaltenden Jägerzeitungen wird ausserdem dadurch im Werte abgeschwächt, dass die Ergebnisse langfristiger jagdwissenschaftlicher Untersuchungen im gleichen Range, d. h. gleicher Buchstabengrösse und in gleicher Hervorhebung, gebracht werden müssen, wie eine lokale Beobachtung.

Bei Einrichtung der Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung im Forsthaus Hardt, Beuel-Niederholtorf/Rhein, im Oktober 1957, wurde auch die wirksame Verbreitung jagdwissenschaftlicher Erkenntnisse als eine wesentliche Voraussetzung für den Arbeitserfolg dieses Institutes angesehen. Dank ausreichender zusätzlicher Geldmittel konnte dabei ein Weg beschrritten werden, der sich nach den bisherigen Erfahrungen gut bewährt hat und deshalb erwähnenswert erscheint.

Über das ganze Land verteilt wurden Versuchs- und Beispielreviere eingerichtet. Entsprechend dem Vorkommen der einzelnen Schalenwildarten sind Rehwild-, Rotwild-, Damwild-, Muffelwild- und Niederwildversuchsreviere geschaffen worden. Zur Zeit bestehen 11 Schalenwildversuchsreviere, deren Gesamtwaldfläche rd. 8.000 ha beträgt und ein grosses Niederwildversuchsrevier mit rd. 2.500 ha Feldfläche. In die Schalenwildversuchsreviere, ihre Organisation soll hier als Beispiel besprochen werden, gehen jährlich Förderungsbeiträge in Höhe von 3.000,— bis 5.000,— DM. Empfänger der Geldmittel sind die Revierinhaber, die diese unter dem Vorbehalt erhalten, dass die dafür durchzuführenden Versuchsarbeiten von der Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung geplant und geleitet werden. Durch entsprechende Verein-



Schalenwildversuchsreviere der Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung im Lande Nordrhein-Westfalen.

barungen ist weiterhin sichergestellt, dass die Abschusspläne in den Revieren von der Forschungsstelle aufgestellt oder ihr zumindest zur Stellungnahme vorgelegt werden. Die Durchführung der vorgesehenen Massnahmen obliegt den örtlichen Forstbeamten oder den angestellten Revierjägern oder Jagdaufsehern. Von uns aus werden in entsprechenden Zeitsabständen Anleitungen, Kontrollen und Versuchsauswertungen vorgenommen.

Die Reviere verteilen sich nach dem Vorkommen der Wildarten über das ganze Land, die unterschiedlichen Besitzverhältnisse der Jagdreviere sind ebenfalls berücksichtigt, so dass Staatsreviere, Kommunalreviere und Privatreviere als Versuchs- und Beispielsreviere eingerichtet wurden.

Die Versuchsvorhaben in den Schalenwildrevieren erstrecken sich auf technische Wildschadenverhütungsmassnahmen, Massnahmen zur natürlichen Äsungverbesserung, Fütterungsmassnahmen, Massnahmen der Wildstandsbewirtschaftung, wie Abschuss-

durchführung und gegebenenfalls auch die Einführung von Wild mit besseren Erbanlagen, und schliesslich auch auf rein jagdbetriebliche Massnahmen wie Einrichtung von Hochsitzen, Beobachtungsschirmen und die Anlage von Pirschsteigen. Soweit geeignete Versuchsmöglichkeiten vorhanden sind, werden die genannten Massnahmen in praxisnahen Versuchen untersucht. Darüber hinaus werden die Einrichtungen dieser Reviere nach den anderswo gesammelten Erfahrungen beispielhaft vervollständigt, damit die erstrebte Einrichtung als Beispielrevier ermöglicht wird. Bei dieser Organisationsform zeigten sich bis jetzt folgende Vorteile.

1. Die Forschungsstelle kann mit einem relativ geringen Personalaufwand in einem grösser gefassten Raum praxisnahe Versuche durchführen. Die örtlichen Revierbetreuer übernehmen einen grossen Teil der Arbeiten. Durch einen streng einzuhaltenden Versuchsplan wird der Wert der Versuchsarbeiten dadurch nicht gemindert. Es ist nicht notwendig dass Mitarbeiter des Institutes dauernd im Revier anwesend sind. Ihre Tätigkeit beschränkt sich auf die Planung, die Anleitung, Zwischenkontrollen und die Auswertung.

2. Dadurch, dass der Versuchsleiter die in der Praxis anfallenden Probleme in den Versuchsrevieren bearbeiten muss wirkt er in der Praxis und kann seine Arbeitsweise und seine Arbeitsergebnisse auf die Bedürfnisse der Praxis abstellen. Durch den jährlich zur Verfügung stehenden festen Geldbetrag kann der Jagdwissenschaftler ähnlich wie in einem eigenen Revier arbeiten, ohne dass die erheblichen Gesamtkosten einer Revieranpachtung und Revierbetreuung dem Institut zur Last fallen.

3. Die Erfahrungen der örtlich wirtschaftenden Praktiker kommen dem Wissenschaftler anregend zugute. Die Verteilung der Versuchs- und Beispielreviere über das ganze Land erlaubt ausserdem die unterschiedlichen Gegebenheiten der Lebensräume für unsere Wildarten zu erfassen.

4. Als besonderer Vorteil hat sich die Möglichkeit der örtlichen Beratung der Jäger und Forstleute ergeben. Dadurch, dass die Versuchsreviere beispielhaft eingerichtet sind und in ihnen die örtlichen Probleme durch entsprechende Versuche bearbeitet sind, ist es möglich geworden, die in einem entsprechenden Umkreis wohnenden Jäger und Forstleute mit den sie speziell betreffenden Arbeitsaufgaben vertraut zu machen. Ausserdem können ihnen die sonst allgemein gewonnenen Erfahrungen beispielhaft vorgeführt werden. Die Unterweisung erfolgt in der Regel in Form von ganztägigen Lehrwanderungen, bei denen Mustereinrichtungen und Bestverfahren gezeigt werden können und schliesslich auch die Erfolge von Massnahmen der Wildstandsbewirtschaftung durch Vorzeigung der Trophäen und Zahlenmaterial im Revier zu belegen sind.

5. Mit der Verteilung der Versuchs- und Beispielreviere über das ganze Land werden bei den Beratungen Reisekosten eingespart, die Lehrwanderungen können ausserdem leicht mit sonstigen Veranstaltungen gekoppelt werden, wodurch das Beratungssystem sehr anpassungsfähig wird.

Nach den bisherigen Erfahrungen hat sich gezeigt, dass die Unterweisung der Forstleute und Jäger im Revier als der derzeit wirksamste Weg zur Verbreitung jagdwissenschaftlicher Erkenntnisse angesehen werden muss. Die in der Praxis überzeugend vorgeführten Massnahmen werden auch in den umliegenden Revieren weitergeführt, die von dem leitenden Wissenschaftler örtlich erarbeiteten Erfahrungen finden ausserdem die Unterstützung und Bestätigung durch den örtlichen Revierbetreuer, der in die Versuchsanstellung eingeschaltet ist.

Diese Form der Versuchsanstellung und Beratung hat sich aus einer mehrjährigen Erfahrung, insbesondere auf dem Arbeitsgebiet der Wildschadenverhütung seit 1952, entwickeln können. Die jetzt gefundene Organisationsform kann bei unseren derzeitigen

Verhältnissen als Bestform angesehen werden, womit aber nicht die weitere Entwicklung und der weitere Ausbau des Systems in Abrede gestellt werden soll. Ich glaube auch, dass die Jagdwissenschaft erst durch eine solche eingehende Beratung der Praxis zu einer echten dritten Kraft neben den Organisationen der Jäger und der Verwaltung werden kann.

SUMMARY

A NEW METHOD TO KEEP PRACTITIONERS INFORMED ABOUT THE FINDINGS OF GAME SCIENCE

Institutions working on applied game research should always keep an open mind to all possibilities to keep sportsmen and owners of hunting grounds well-informed about their findings.

With the classical method i.e. publishing articles in periodicals or spreading of booklets, this target is only reached in a very limited sense. There is such an abundance of printed matter to be digested and with most sportsmen having jobs taking up most of their time, one can hardly expect them to get through everything.

With the establishment of the research station of game management and game damage ('Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung') in the foresters home Hardt at Beuel-Niederholtorf the problem of propagating their findings was considered to be an important starting-point. Sufficient financial means made it possible to develop a method, which has had a very favourable effect up till the present.

Experimental and demonstration fields were distributed all over the country. For game with cloven hoofs, 11 fields (in total 8000 ha) were laid out according to their occurrence for roe, red deer, fallow-deer and moufflon and for small game one field of 2500 ha. To raise only the matter concerning the first group of game, contributions (varying from DM 3- to 5000) fall to the share of the owners of the hunting grounds (Government, municipality, individuals) with the condition that the Institute carries out its schema of research and furthermore that it determines, or at least is consulted in the determination of the number of animals to be shot.

The execution of projected measures rests on the local foresters or on appointed huntsmen or game-keepers. The Institute confines itself to regular information, control and review.

As the most important measures the following are mentioned: technical means to prevent damage by game, improvements of the natural food situation, extra food supply, regulation of the population by controlled shooting and possibly import of game of good genetic quality, finally erection of high seats, screened observation posts and laying out of sleuth paths. As far as possible, the effect of the measures are compared with experiences elsewhere. Consultations with sportsmen and forest administrators locally, giving the opportunity to show the results and explain the purpose of plans, are considered to be very fruitful. It appears that surrounding hunting grounds already follow the lead.

From experience it may be concluded that the organization is cheap and efficient.

Game science becomes a 3rd force in this way, next to the organization of sportsmen and owners.

SAMENVATTING

NIEUWE WEG VOOR HET DOORGEVEN VAN JACHTWETENSCHAPPELIJKE KENNIS AAN DE PRAKTIJK

De jachtwetenschap moet er als toegepaste wetenschap scherp op bedacht zijn, haar bevindingen door te geven aan jagers en revierbezitters. Het klassieke middel hiertoe: de publikatie, hetzij als artikel of in boekvorm, bereikt echter in maar zeer beperkte mate zijn doel. De hedendaagse overvloed aan drukwerk is debet hieraan en anderzijds worden de meeste jagers te zeer door hun hoofdberoep in beslag genomen om ook deze stof nog te kunnen verwerken.

Bij het instellen in oktober 1957 van de onderzoekingspost voor jachtkunde en voorkoming van wildschade ('Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung') in de houtvesterswoning Hardt te Beuel-Niederholtorf aan de Rijn werd daarom de verbreiding van verworven kennis als een belangrijk uitgangspunt van dit Instituut gesteld. En dank zij voldoende geldmiddelen kon daarbij een weg worden bewandeld die volgens de ervaringen tot dusverre gunstig is.

Over het gehele land verdeeld, werden proef- en voorbeeldrevieren ingesteld, en wel 11 voor schaalwild (naar gelang van hun voorkomen voor reeën, edelherten, damherten of moefflons), met een totale oppervlakte van ca. 8.000 ha. en één voor kleinwild van ca. 2.500 ha. Om alleen de eerste soort hier aan de orde te stellen, de bijdragen ervoor (variërend van DM 3- tot 5.000) vallen toe aan de revierbezitters (Staat, gemeente of particulier), met als voorwaarde dat het Instituut zijn onderzoekingschema ziet uitgevoerd en dat het voorts het afschot vaststelt, althans erin wordt gekend.

De uitvoering van de ontworpen maatregelen berust bij de plaatselijke houtvesters dan wel de aangestelde revierjagers of de jachtopzichters. Het Instituut beperkt zich tot geregelde voorlichting, controle en beoordeling. Als belangrijkste maatregelen zijn te noemen: technische middelen tot voorkoming van wildschade, verbetering van het natuurlijke voedselaanbod, bijvoeding, bestandsregeling door middel van het afschotquotum en eventueel invoering van wild van beter hereditair gehalte, tenslotte oprichting van hoogzitten en waarnemingsschermen, en aanleg van speurpaden. Zoveel als mogelijk wordt de werking der maatregelen nagegaan en getoetst aan ervaringen elders. Van bijzonder veel nut is overleg ter plaatse met jagers en bosbouwers, alsmede het hen rondleiden om de toeleeg te verduidelijken en de resultaten te tonen. Reeds is gebleken dat hetgeen als goed wordt erkend door omliggende revieren wordt overgenomen.

Concluderend mag worden gezegd, dat de organisatie behalve goedkoop ook zeer doeltreffend is. Eerst door haar wordt de jachtwetenschap een echte derde kracht naast de organisaties van jagers en van beheer.

DISCUSSION

GÄBLER:
(E. Germany) schildert die Organisation der Wildforschungsgebiete in der DDR und die Möglichkeiten der Forschung und Jagdbelehrung in derselben. Sie unterstehen einem staatlichen Jagdbeauftragten, der von einem Wissenschaftler seine Anweisung erhält. Bejagt werden sie von einem Kollektiv von 15-20 Jägern aus den verschiedensten Kreisen der Bevölkerung. Da sie meist erst seit nach 1945 die Jagd ausüben, ist ihre Belehrung besonders wichtig. Seit einigen Monaten gibt es eine besondere Verordnung zur Bewirtschaftung der Wildforschungsgebiete.

BRÜLL:
(W. Germany) In Schleswig-Holstein gibt es freiwillige Aufseher für Hegereviere mit Kleinwild. Zusammenarbeit von Wissenschaftler und Jäger im Jagdrevier ist viel besser als in wissenschaftlichen Zusammenkünften.

COLES:
(Gr. Britain) You must have the complete trust of those you want to reach. This you get by showing your institute. Then they see the scientific side and also the practical side of the research. Fordingbridge has also some so-called 'key-estates'. These belong to amateurs, poor and rich, on good and on bad soil. That which has been investigated on Fordingbridge is repeated on these estates in order to be tested by practical people.

FRANK:
(W. Germany) 'Sprechen' hat immer weniger Erfolg als 'zeigen'.

EYGENRAAM:
(Netherlands) Wie sind die Erfolge von 'leaflets' welche in Amerika so viel für die Belehrung gebraucht werden?

- DE VOS:
(Canada) In Canada these leaflets are used, but the greater part of the sportsmen don't read them at all. It is much better to bring people who are interested into the fields, e.g. by bus, where the scientists can show them what they mean.
- FRANK:
In Westdeutschland gibt es 150.000 Jäger, wovon 100.000 Kleinwildjäger. Diese Menschen können ein Büchlein kaufen, worin die letzten Experimente u.s.w. erwähnt sind. Das Büchlein kostet ebensoviel wie eine Zeitung, aber der Verkauf hat wenig Erfolg. Also ist schriftliche Unterrichtung nicht die Methode.
- EICKHOFF:
(W. Germany) Die Zeitschriften für die Jäger sind zu unterteilen in zwei Arten: 1. wissenschaftliche, 2. nicht-wissenschaftliche. Ich glaube, dass die nicht-wissenschaftlichen viel besser gelesen werden als die Pamphlete wenn ihr Inhalt zu einer etwas höheren Stufe gelangt.
- THAMDRUP:
(Denmark) Unsere Erfahrungen in Dänemark bezüglich 'Flugblätter' und kurzer, populärer Artikel in den Jagdzeitschriften zeigen uns, dass was wir in dieser Weise publizieren von den meisten Jägern nur wenig gelesen wird und – wenn so – oft nicht verstanden.
Herstellung von Demonstrationsrevieren, wie Dr. Ueckermann beschrieben hat, scheint bessere Möglichkeiten darzubieten, Kontakt mit den Jägern zu schaffen. Ich möchte deshalb fragen, wie die Jäger auf die Demonstrationsrevieren reagiert haben, und wie viele Jäger von diesen neuen Informationszentren Gebrauch machen.
- UECKERMANN:
Der mündliche Kontakt hat den besten Erfolg.

SOME RECENT DEVELOPMENTS IN WILDLIFE RESEARCH IN GREAT BRITAIN

E. M. Nicholson

Director General of the Nature Conservancy, London

Wildlife research in Great Britain is passing through a rapid transition. In former times conservation and management of habitats and stocks was undertaken almost entirely by private landowners who were remarkably successful in integrating such processes with the economic development of agriculture and forestry, and with landscape design. The methods used however were empirical and as taxation and other factors reduced the landowners' opportunities many problems calling for scientific investigation emerged. It became necessary to safeguard from destruction or disturbance a widely representative sample of deciduous and coniferous woodlands, moorlands, bogs, fens, sand dunes and so forth as a basis for scientific investigations and for long term experiments in different techniques and management treatments. Up to date about a hundred such areas have been formed into Nature Reserves of which 80 are National Nature Reserves covering some 56,000 hectares. On many of these, investigations are in progress on fauna, flora, soils and climate: the Moor House Reserve alone has over 30 research projects current. In this way a comprehensive picture of the fauna and flora and of ecological changes is being built up. This is reinforced by a comprehensive programme of fundamental researches based on well-equipped Research Stations. It is on the foundation thus briefly outlined that wildlife research must largely rest.

The main tasks before wildlife research may be provisionally defined as:

- a.* to arrive at a sound fundamental understanding of the forces determining, for example, the limits and regulation of animal numbers;
- b.* to obtain a full knowledge of the habits, distribution and ecology of each species in the vertebrate fauna;
- c.* to translate available knowledge into reliable and practical advice applicable to varying conditions of wildlife management; and
- d.* to provide an adequate basis for the education of the ignorant and for the re-education of the prejudiced and the misinformed.

During the past ten years considerable progress has been made towards these objectives, and the effort is now being substantially broadened and deepened. The current situation may be briefly outlined, principally as it relates to the activities of the Nature Conservancy.

MAMMALS

Red Deer

A research team under V.P.W. Lowe has now been constituted at the new Speyside Research Station at Aviemore near Inverness in the Scottish Highlands. This team has control for research purposes of a herd of some 1700 Red Deer on the 10,000 hectare island of Rhum, owned by the Nature Conservancy off West Scotland, where young are being marked and some 250 Deer are being killed annually and scientifically examined in detail. Information is thus accumulating about the age and sex structure, health and

mortality of an important self-contained herd living in relatively undisturbed conditions. The important Deer (Scotland) Act passed in 1959 on the initiative of the Nature Conservancy, and of organised landowners, farmers and sportsmen, provides for both the conservation and the control of Red Deer. This will be done by the newly constituted Red Deer Commission with the scientific advice of the Conservancy who envisage a considerable reduction in the present population, very approximately estimated at over 130,000 animals in Scotland. This represents a large-scale experiment in game research and management, from which it is hoped to obtain valuable experience.

Grey Seals

As the International Union of Game Biologists are already aware, an almost explosive increase in the numbers of the formerly rare mammal is in progress, and fresh breeding colonies are being founded in both England and Scotland on the west coasts of the North Sea. Three separate teams grant-aided by the Nature Conservancy have for some years been marking young Grey Seals in N.E. England, in S.W. Wales, and in N.W. Scotland and several have been recovered from different European countries. From October 1959 a small specialist research team is beginning work, based on the Conservancy's Scottish office at 12, Hope Terrace, Edinburgh 9, under the joint Sponsorship of the Conservancy, the Development Commission and the Fisheries Departments of the Government. This research is intended to elucidate the ecology and food habits of the Grey Seal and to serve as a background to measures for the prevention of damage by these animals to salmon fisheries.

OTHER MAMMALS

A report has been received for publication on an investigation of the *Rabbit* by R. M. LOCKLEY in which an enclosed colony of wild-caught rabbits was intensively studied with particular reference to the development of techniques for population study, such as indices based upon the rates of deposit and of disappearance of faecal pellets.

Work over several years on a plague population of *Field Voles* which caused great damage to forestry has been almost completed by N. CHARLES in Edinburgh and work is in progress on the *Pine Marten* and other mammals.

BIRDS

The independent research on Partridges and Pheasants by I.C.I. Game Research Station at Fordingbridge and some of the work of the Wildfowl Trust (which is grant-aided by the Nature Conservancy) have been the subject of separate papers. It is the policy of the Nature Conservancy to recognise and to refrain from overlapping with such programmes undertaken by independent scientific institutes. In the case of the Wildfowl Trust, the Nature Conservancy make a regular grant – in the current year of £ 7,500 – towards the cost.

Red Grouse

A pilot investigation has been conducted during the past three years by Aberdeen University under the auspices of the Nature Conservancy and the Scottish Landowners Federation. This now promises to supplement substantially our knowledge of the basic mechanisms regulating animal population. From 1st October the Conservancy have assumed responsibility for its support but it will continue to be based in Aberdeen University.

Other birds

Owing to historical accident some fundamental research on certain birds (and also mammals) important to agriculture has developed within the Ministry of Agriculture. This applies especially to Rooks, Wood pigeons, Bullfinches and Oystercatchers and among mammals to Rabbits, Grey Squirrels and Foxes. The situation has recently been discussed between the Nature Conservancy and the Ministry (who have for some years maintained close liaison on such matters) and principles have been agreed which will ensure that all official research on wildlife will in future be fully integrated at all stages.

The Nature Conservancy are at present preparing plans for a new experimental station which will include teams of scientists working on vertebrate ecology and also on the problems arising from chemical spraying of natural habitats. These new teams are intended to close some of the most important remaining gaps in the coverage of wildlife research. This experimental station is also planned to give facilities for students of ecology who are taking part in University post-graduate courses and who need facilities for gaining experience in the field.

The research programme is also broad enough to cover the most important predator of all, namely Man. At Caerlaverock on the Solway part of the Reserve is opened to shooting by permit while the main part is kept as a complete sanctuary. During two winters some 850 wildfowlers have participated and a start has been made towards relating the pattern of shooting pressure to the pattern of bird population at different periods.

This very brief outline can do little more than indicate some of the ways in which answers to the problems of wildlife research are being sought and applied in Great Britain. The Nature Conservancy and the other official and unofficial institutions concerned are doing their best to keep in close and friendly touch with one another over these matters, and are always ready to give such help and information as they can to their colleagues from other countries.

ZUSAMMENFASSUNG

NATURSCHUTZ IN GROSS-BRITANNIEN

Weil in unserer Zeit in Gross-Britannien starkes Bedürfnis für wissenschaftlich gegründete Naturhege gefühlt wird, werden geschwind Massregeln getroffen um sehr repräsentatives Gelände (bestimmte Laub- und Nadelwälder, Moor- und Sumpfländer, Flugsandgebiete, usw.) vor Vernichtung oder Zerstörung zu behüten. Jetzt gibt es ca. hundert nationale Naturschutzgebiete zur Grösse von ca. 56.000 ha. Die wichtigsten Zwecke sind vorläufig: Kenntnis zu erwerben von den Kräften welche die Tiere zahlenmässig regulieren; id. von den Gewohnheiten, der Verbreitung und Ökologie von jeder Sorte der Wirbeltiere; und mit den Ergebnissen dem Naturschutz zu dienen in der Form von Ratschlägen und Belehrung zur Bestreitung von Unwissenheit und Gleichgültigkeit.

So werden z.B. auf der Insel Rhum an der Westküste von Schottland (10.000 ha gross, Eigentum der Nature Conservancy) Rotwildkälber markiert und jährlich 250 Stück geschossen um Angaben über Alters- und Geschlechtsaufbau, Gesundheit und Mortalität der Bevölkerung von etwa 1700 Stück zu erwerben. In 1959 ist, unter Mitwirkung von Grundbesitzern, Bauern und Jägern, ein Gesetz zustande gekommen um den Rotwildbestand in Schottland zu hegen. Schon nimmt man an, dass die heutige Bevölkerung (nach runder Schätzung mehr als 130.000 Stück) beträchtlich herabgesetzt werden muss.

Eine andere Untersuchung betrifft die Kegelrobbe (Grey Seal), die bisher selten war und jetzt eine ungeheuere Ausbreitung zu sehen gibt, mit neuen Ansiedlungsbildungen an der Ostküste

von England und Schottland. Die Ökologie und Nahrungsgewohnheiten der Tiere werden studiert um eine Grundlage für Massregeln zur Verhütung von Schaden an Lachsfischereien zu gestalten. Im Interesse der Landwirtschaft werden über gewisse Vögel und Säugetiere Untersuchungen gemacht. In Vorbereitung ist die Gründung einer Forschungsstelle über Ökologie von Wirbeltieren und die Folgen von chemischen Mittel.

Zur Erforschung des Einflusses von Bejagung auf Vogelsorten sind für einen Teil des Caerlaverock-Naturschutzgebietes Jagderlaubnisse gegeben; während zweier Winter haben ca. 850 Jäger mitgewirkt.

SAMENVATTING

NATUURBEHEER IN GROOT-BRITANNIË

Doordat in onze tijd in Groot-Britannië sterke behoefte wordt gevoeld aan wetenschappelijk gefundeerd beheer van de natuur, worden in snel tempo maatregelen genomen om bijzonder representatieve terreinen (bepaalde loof- en naaldbossen, vennen, moerassen, zandverstuivingen, enz.) voor vernietiging of verstoring te behoeden. Thans zijn er een honderdtal nationale reservaten, met een oppervlakte van ca. 56.000 ha. De voornaamste doelstellingen zijn voorlopig: kennis te verwerven van de krachten die de dieren numeriek regelen; idem van de gewoonten, verspreiding en oecologie van elke soort der gewervelde dieren; en met deze kennis de natuurbescherming te dienen in de vorm van adviezen en van voorlichting ter bestrijding van onwetendheid en onverschilligheid.

Zo worden bijv. op het eiland Rhum aan de westkust van Schotland (10.000 ha groot, eigendom van de Nature Conservancy) jonge herten gemerkt en jaarlijks 250 dieren geschoten ten einde gegevens te verkrijgen over leeftijds- en geslachtsopbouw, gezondheid en mortaliteit der bevolking van ca. 1700 stukken. In 1959 is, met medewerking van landeigenaren, boeren en jagers, een wet tot stand gekomen om de hertenstand in Schotland te regelen. Reeds staat het wel vast, dat de huidige bevolking (volgens globale schatting meer dan 130.000 stukken) aanzienlijk moet worden gedund.

Een ander onderzoek betreft de zeehond (Grey Seal), die voorheen zeldzaam was en thans een enorme uitbreiding te zien geeft, met nieuwe kolonievorming aan de oostkust van Engeland en Schotland. De oecologie en voedingsgewoonten der dieren worden bestudeerd om een basis te vormen voor maatregelen ter voorkoming van schade aan zalmvisserijen.

In het belang van de landbouw worden over bepaalde vogels en zoogdieren onderzoekingen gedaan. In voorbereiding is de vestiging van een proefstation voor wetenschappelijke bestudering van de oecologie van gewervelde dieren en van de gevolgen van chemische middelen.

Ten einde de invloed van bejagung op vogelsoorten te bestuderen, zijn voor een deel van het Caerlaverock-reservaat jachtvergunningen afgegeven; gedurende twee winters hebben ca. 850 jagers medewerking verleend.

DISCUSSION

WHITEHEAD: Is there any selection in that annual killing of 250 red deer on the island of Rhum?

NICHOLSON: The situation here is so complicated that it is difficult to find out how not to disturb the balance.

FRANK: Do you get your finances from one department?

(W. Germany)

NICHOLSON: We get our money directly from the Treasury. The Nature Conservancy has a board on which also some ministers have a seat. The speaker is the secretary. A meeting of this board has not yet taken place.

PROGRESS IN WILDLIFE MANAGEMENT IN CANADA

A. de Vos

Considering that the scientific approach of wildlife management has been used in Canada only during the past fifteen years, considerable progress has been made in the Dominion during that period. While fifteen years ago only a handful of people called themselves 'wildlife biologists', there are now well over one hundred employed in such a capacity in the country. Specific training in the field of wildlife management is now available at two Canadian universities, and courses in ecological subjects are available at most Canadian universities. It is therefore possible for students to receive their training in this new field in Canada. Canadian fisheries and wildlife biologists have recently formed the Canadian Society of Fisheries and Wildlife Biologists which aims at improving the professional status of biologists in both fields, and at a better communication between individuals.

It may be useful to discuss in short some aspects of wildlife investigations and management in Canada. These are the following:

I. Legislation

This includes regulations regarding closed seasons and bag limits, as well as the setting aside of wildlife sanctuaries. Complete protection during the first few decades of this century of pronghorn antelopes, wood bison and trumpeter swans undoubtedly contributed to the prevention of the extermination of these species. Game preserves often proved to be unsuitable or useless, and no doubt too much emphasis was placed on the setting aside of these areas during the early part of this century.

II. Stock taking of the populations of various species

Although rough estimates of some game species were available early in this century, they were obviously unreliable, and of little value for determining seasons and bag limits. Obviously, with an ever-increasing army of hunters, it was necessary to develop more refined census methods. Field biologists in Canada now spend a considerable portion of their time on census work. For some game species census methods are now worked out in detail and provide a satisfactory picture of the ups and downs of a population. This is e.g. the case with the pheasant. The following censuses are taken where intensive management is warranted: 1. A pre-breeding season census, to determine the level of the population which survived the rigors of the winter and the sex ratio of harems; 2. A nesting census, including the total number of nests, eggs, hatching success, etc; 3. A brood census taken at intervals as the season progresses, to determine the survival of broods throughout the season; 4. A pre-hunting season census to determine the stock on hand before the shoot; 5. A bag check during the hunting season to determine the sex and age ratios in the kill; 6. A post-hunting season census to determine the surviving population. Obviously such methods are very time-consuming, and should be resorted to only when intensive management is required.

Information about the take of game is also obtained by checking stations along highways and by aerial censuses. Aerial censuses of big game are now made annually in various parts of Canada. Other census techniques include counts from cars driving along highways, mail questionnaires, etc. No doubt stock taking is still the most time-consuming effort of Canadian field biologists.

III. *Habitat and carrying capacity evaluation*

Particularly during the past decade considerable progress has been made with habitat evaluation, and especially the habitat of upland game and big game. It has been established that many of the efforts to artificially propagate food and cover plants for upland game have not resulted in a satisfactory increase of populations of these game species. Habitat evaluation of big game is not only important from the point of view of carrying capacity for these animals, but also in regard to the aspect of damage by wildlife to forest regeneration. It has become obvious that the matter of carrying capacity, namely the maximum production of animal units per area unit, is not as simple as was expected. Carrying capacity is not only determined by availability of food, but also by the distribution of food and cover, as well as by the habits of the animals concerned. Then also the optimum carrying capacity from a biological point of view may not be satisfactory to foresters, since under certain conditions big game populations at carrying capacity level may cause considerable damage to forest regeneration. Good methods are now available for the evaluation of the habitat of white-tailed deer particularly. Quantitative methods of range appraisal are however costly and time-consuming. The relationships between progress in plant succession and carrying capacity of the range are still poorly understood. Exclosure and enclosure studies have thrown some light on the problem of how browsing pressure by big game will modify range conditions.

IV. *Population studies of individual species*

Some of the most advanced work in Canada concerns itself with a study of the population dynamics of individual species. Some species have been studied in considerable detail. These include e.g. the white-tailed deer, the pheasant, and the snowshoe hare. If we single out the white-tailed deer as an example, we may say that detailed statistics have accumulated about sex and age ratios, and fecundity under varying population densities, seasons, range conditions, etc. Interesting data have also been collected about the relationship between snow conditions and population densities of this species.

One of the major problems confronting the wildlife biologist in Canada is the matter of population fluctuations, namely the 10-11 year and the 4-year cycles. Although data have been gathered on this phenomenon for the meadow vole (*Microtus pennsylvanicus*), the ruffed grouse (*Bonasa umbellus*) and the snowshoe hare (*Lepus americanus*), there is still need for much work before the various factors which cause population fluctuations have been analysed satisfactorily. Preferably this work should be done by a team of workers, including one ecologist, one ethologist, one physiologist, one endocrinologist, and other specialists as consultants.

Canada obviously is in need of an Animal Population Institute, comparable to the Bureau of Animal Populations at Oxford, England. Work in population ecology of wildlife lags very behind such work in Fisheries Biology in Canada.

V. *Nutrition studies*

Particularly I. McTaggart Cowan and his co-workers of the University of British Columbia have done much work on the nutrition of big game. They have found that open-grown, burned-over or logged-over stands generally produce food of a much superior quality than more mature woody vegetation grown under shady conditions. Some work has been done regarding the nutritive qualities of the food of upland game. Studies regarding the nutrition of wild animals are expensive, which is possibly one of the reasons why not more headway has been made so far.

VI. *Accomplishment in the management of individual species*

Very few species are reasonably adequately managed in Canada today. This is possibly

only true for the ring-necked pheasant and the mallard in places. Problems encountered, which prevent intensive management, include:

1. Lack of adequately trained biologists and law-enforcement personnel.
2. Inadequate cooperation by other resource managers, namely farmers and foresters.
3. Unsatisfactory distribution of hunting pressure. Not nearly enough hunters penetrate the relatively inaccessible parts of northern Canada, while too many frequent the surroundings of congested cities. This results in inadequate gunning pressure on such wilderness area species as moose and elk, and excessive shooting pressure on pheasants. Some species are practically not harvested. These include e.g. the woodcock.
4. Unsatisfactory hunter-farmer relationships. Although farmers produce game on their land in the agricultural sections of Canada, hunters do not sufficiently respect their privileges as owners of the land. Accordingly, many farmers now do not permit hunters access to their property.

The management of fur-bearing mammals consists mainly of the setting of adequate seasons, and the encouragement of better handling of pelts. Trappers generally are assigned to traplines which are registered by the government. While during the last decade considerable efforts were made to re-establish partly extirpated species, such as beavers and martens, the problem is now one of inadequate harvest, since the prices of wild fur have dropped to such a level, that trapping as a full time profession generally does not pay. Excess populations of beavers and muskrats in agricultural sections of the country cause damage and present a problem to the government. Some fur bearers, such as red foxes and raccoons, are not trapped any longer for commercial purposes, but are shot for sport. The meat of some fur-bearers such as beavers and muskrats, although of good quality, is rarely used.

Protection of rare species

Practically all rare species, which at one time or another have been threatened with extinction, are now relatively safe as a result of protection measures.

The *muskox*, once seriously depleted, is now well on the way to recovery. The *woodland caribou*, once considered threatened with extinction in the central provinces, has increased to such an extent in Ontario, that an open season is now under consideration. The *barren-ground grizzly*, once considered rare on the tundra, is now a fairly regular occurrence. The *pronghorn antelope*, the *woods bison*, the *mountain goat*, and the *bighorn sheep*, have all shown increases in population as a result of adequate protection. A few mammals are, however, in a serious plight. These include the *walrus*, the *wolverine* and the *polar bear*.

Among the birds the *trumpeter swan*, the *bald eagle*, and many other species have benefited greatly from protection measures. It is well-known that the nesting grounds of the few remaining *whooping cranes* were found a few years ago, and that considerable attention is given to the protection of the few remaining specimens of this species.

Wildlife organizations

The Federal Agency concerned with wildlife is the Canadian Wildlife Service. This is mainly a research organization, but it also concerns itself with the setting of seasons for migratory waterfowl. Most provinces have now a wildlife branch with biologists in their employ. There are two privately supported research institutes in Canada, namely the Northeastern Wildlife Station in New Brunswick and the Waterfowl Research Station at Delta, Manitoba. Ducks Unlimited is mainly a management organization supported by private funds.

Funds for research work

It may be useful to say a few words about this matter, since funds are usually in short supply. Federal funds are available through the budget of the Canadian Wildlife Service and the National Research Council. Provincial wildlife agencies are supported through provincial budgets. Research work at universities is reasonably well supported. Hunters associations also make some funds available to universities in the form of bursaries or fellowships. All in all, financial assistance for wildlife work is reasonably adequate.

Needs and expected developments

Shortage of well-trained personnel is the most serious bottleneck in the wildlife field in Canada today. A steady increase in the enrollment of students in this field suggests that this problem may be overcome in the not too distant future.

An ever-increasing army of hunters demands a more intensified approach in management practices. Particularly big game and upland game management needs to be intensified. With an increased use of silvicultural practices damage by big game to young forests is apt to assume greater proportions. Clean farming and the elimination of fencerows results in serious reduction of food and cover for upland game. Therefore, more intensive management is required where suitable conditions still prevail. The most serious bottleneck in waterfowl management today is lack of funds for land acquisition for refuges. Also, depredations by waterfowl to grain crops are a serious problem.

The effects of insecticides and herbicides on wildlife requires considerable attention. In general, it should be stated that with a more intensified effort by other resource managers, such as foresters and agriculturists, it stands to reason that the wildlife field needs to keep an even pace.

ZUSAMMENFASSUNG

NATURSCHUTZ IN CANADA

Seitdem vor fünfzehn Jahren in Canada der wissenschaftliche Naturschutz zur Entwicklung kam, sind schnelle Fortschritte gemacht, was sich auch ergibt aus einer Anzahl von Naturwissenschaftlern von schon mehr als hundert.

Ihre zeitraubendste Arbeit ist die methodische Zählung von gewissen Bevölkerungen – vormals höchstens flüchtig geschätzt – öfters mit Flugzeugen, Auto's und Enqueten als Hilfsmittel. Grosse Beachtung wird auch der Bewertung von Standorten gegeben, besonders den des Weiszschwanzhirsches. Dieses ist umso wichtiger wegen des Umstands, dass eine von biologischem Standpunkt zulässige Dichte noch keineswegs annehmbar für Forstmeister zu sein braucht, weil die natürliche Verjüngung des Waldes allerdings in Gefahr kommen kann. Durch vergleichende Nachforschung von umzäunten und nicht-umzäunten Waldparzellen muss noch viel Kenntnis hierüber erworben werden. In Zusammenhang hiermit wird der Weiszschwanzhirsch populationsdynamisch studiert; zahlreiche Daten über Geschlechts- und Altersverhältnisse, und Fruchtbarkeit unter wechselnden Umständen von Dichte, Saisons und Standort sind schon gesammelt worden. Vielumfassend ist weiter die Untersuchung betreffs des Phänomens von Bevölkerungsschwankungen in Zyklen von 10-11 oder von 4 Jahren; schon verschiedene Tiersorten waren das Subjekt davon. Offenbar hat Canada Bedürfnis an einem Institut für Tierpopulationen, dem in Oxford entsprechend.

Die bisher einzigen Tiersorten welche in Canada hier und da gut gehegt werden, sind vielleicht der Fasan und die Stockente. Ursache hiervon ist der Mangel an sachverständigen Biologen und an Aufsehern, der Mangel an Mitwirkung von Bauern und Waldbesitzer, die schlecht verteilte Jagd ausübung (in grossen Gebieten nichts, bei den Städten reichlich, wodurch z.B. die Elche wenig und die Fasane viel zu viel bejagt werden) und sind ferner die ungünstigen Verhältnisse zwischen Jäger und Bauer, wovon letztere unzureichend in ihrem Recht geachtet werden.

SAMENVATTING

NATUURBEHEER IN CANADA

Sinds vijftien jaar geleden in Canada het natuurbeheer wetenschappelijk werd aangevat, zijn snelle vorderingen gemaakt, hetgeen mede blijkt uit een aantal 'natuurbeheer-biologen' van reeds meer dan honderd.

Hun tijdrovendste arbeid is de stelselmatige telling van bepaalde populaties - voorheen ten hoogste ruw geschat - met vaak vliegtuigen, auto's en enquêtes als hulpmiddelen. Grote aandacht wordt ook besteed aan de waardering van biotopen, in het bijzonder van het witstaart-hert. Dit is van te meer belang wegens de omstandigheid dat een van biologisch standpunt toelaatbare dichtheid nog geenszins voor bosbouwers aanvaardbaar hoeft te zijn, aangezien de natuurlijke verjonging van het bos wel degelijk in gevaar kan komen. Door vergelijkende bestudering van ingerasterde en niet-ingerasterde bospercelen moet nog veel kennis hieromtrent worden verworven. In samenhang hiermee wordt het witstaart-hert populatiedynamisch bestudeerd; talrijke gegevens zijn reeds verzameld over geslachts- en leeftijdsverhoudingen, en vruchtbaarheid onder wisselende omstandigheden van populatiedichtheid, seizoenen en biotoop. Veelomvattend is voorts het onderzoek betreffende het verschijnsel van populatiefluctuaties in cycli van 10-11 of van 4 jaren; reeds verschillende diersoorten waren er het onderwerp van. Kennelijk heeft Canada behoefte aan een instituut voor dierpopulaties zoals dat te Oxford.

De tot dusver enige in Canada hier en daar goedbeheerde diersoorten zijn wellicht de ringnekfazant en de wilde eend. Oorzaak hiervan is het tekort aan terzakekundige biologen en aan opzichters, het tekort aan medewerking van boeren en bosbezitters, de slecht verdeelde jachtbeoefening (in grote gebieden nihil, nabij de steden overvloedig, waardoor bijv. de elanden weinig en de fazanten veel te veel worden bejaagd) en verder de ongunstige verhouding tussen jagers en boeren, welke laatsten onvoldoende in hun rechten worden geëerbiedigd.

DISCUSSION

- KONOPKA: Why do you count pheasants in Canada six times a year? This seems to me a rather expensive undertaking.
(Gr. Britain)
- DE VOS: In this way we get the most correct insight in the population. This is of great importance not only for science but also for sportsmen and farmers.
- JACZEWSKI: As far as I know, before the extermination of bison in the 19th century there were in North-America three varieties: the mountain bison, the lowland bison and the wood bison. I do not know, of course, particular data but it seems to me that after the extermination these varieties became mixed. I should like to ask Prof. De Vos about the present situation of the wood bison.
(Poland)
- DE VOS: There are a few or no cross-breedings, because the biotopes for the two species of bisons are very different, although the plain bison has been introduced in the area of the wood bison.

DAS ROTWILD IM KRONGUT 'HET LOO'

E. Reinders

Herzlich begrüße ich Sie in dem Königlichen Forstrevier 'Het Loo' und sehr gern werde ich Ihnen etwas erzählen über Wild und Jagd, und zwar besonders über unser Rotwild.

Das Schloss 'Het Loo' wurde im Jahre 1686 vom Stadthalter Wilhelm der Dritte, König von England, angekauft mit dem Zweck von hieraus seine beliebte Parforce-jagd auf Hirsche ausüben zu können.

Nach ihm haben nahezu alle männlichen Mitglieder des Hauses Oranien-Nassau die Hohejagd auf 'Het Loo' ausgeübt. Vor allem ist es Prinz Heinrich der Niederlanden, Herzog von Mecklenburg und verstorbener Gemahl unserer ehemaligen Königin Wilhelmina gewesen, der durch Ankauf zwischen 1900 und 1914 von mehreren tausenden ha Wald und Heidefläche das Areal des Königlichen Forstreviers auf seine jetzige Fläche von 10.423 ha gebracht hat. Von diesem Areal ist etwa 9000 ha eingegattert. Infolge der Zunahme des Verkehrs auf der das Revier durchquerenden Autostrasse von Apeldoorn nach Amersfoort musste in 1955 das Revier in einen südlichen Teil von etwa 3000 ha und einen nördlichen von etwa 6000 ha geteilt werden.

Prinz Heinrich hat weder Geld noch Mühe gespart um auf 'Het Loo' einen guten Rotwildbestand zu bekommen. Er versuchte dieses Ziel zu erreichen mittels Blutauffrischung des autochthonen veluwschen Hirsches, der 1896 vom Wild in der freien Wildbahn durch Eingatterung getrennt wurde. So wurde in die Wildbahn von 'Het Loo' Rotwild eingesetzt der Herkunft Greiz, Jasnitz (Mecklenburg), Bückeberg, England, Spanien und Rominten.

Schattenseiten waren, dass Prinz Heinrich im Anfang diese Qualitätsverbesserung nur mittels Blutauffrischung zu verwirklichen versuchte und dass bis 1939 der Bestand des Rotwildes zahlenmässig viel zu hoch war. Danach wurde aber im Auftrage des Prinzen Heinrich mit dem selektiven Abschuss angefangen und auch wurde versucht das Geschlechtsverhältnis auf 1 : 1 zu bringen. Im genannten Jahr wurde auf einen Rotwildbestand von etwa 1300 Stück ein Abschuss von 631 Stück durchgeführt. Bis heute wird immer konsequent Qualitätsverbesserung angestrebt. Es wird versucht dieses Ziel zu erreichen durch: 1. Planmässigen Hegeabschuss, 2. Verbesserung des Standorts.

Hierunter wurde einbegriffen die Anlage von Kunstwiesen, das regelmässige Abbrennen von Heideflächen und das Füttern mit Sesam, womit erst in 1939 ein Anfang gemacht wurde. Selbstverständlich musste das strenge Durchführen von obenerwähnten Massnahmen Qualitätsverbesserung des Rotwildes zur Folge haben.

Das dies allerdings der Fall gewesen ist, ist deutlich wenn man die Zunahme der mittleren Gewichte hört:

	1921/1923	1936/1939	1953/1956
1. Wildbretgewicht Hirsche über 8 Jahr (aufgebrochen, ohne Geweih)	85 kg	99 kg	109 kg
2. Geweihgewicht Hirsche über 8 Jahr	3,5 kg	4,6 kg	4,6 kg
3. Gewicht Kälber (aufgebrochen)	25 kg	28 kg	32 kg
4. Gewicht Tiere (aufgebrochen)	54 kg	55 kg	60 kg

Trotzdem bin ich davon überzeugt dass die gute Qualität von unserem Rotwild auf sehr armen Sandböden und mit Namen die ganz gute Form des Geweihes nicht nur die Folge von obenerwähnten Massnahmen ist, sondern einen sehr wichtigen Anteil der stattgefundenen Blutauffrischung zu verdanken hat.

Es ist ganz merkwürdig dass man in der Mitte der dreissiger Jahre, also 6 bis 7 Jahre nach dem Einbringen von 4 Tieren aus Rominten, plötzlich in der Wildbahn Hirsche mit Geweihen sah, die was ihre Qualität anbelangt weit über die bisherigen hervorragten. Die entzückenden Beckerkronen und die Endenfreudigkeit machten es zweifellos, dass wir hier mit der Nachkommenschaft der 4 eingebrachten Rominter Tiere zu tun hatten. Es ist ganz auffallend dass in diesem Revier 30 Jahre nach der letzten Fremdbluteinkreuzung viele von unseren allerbesten Hirschen noch immer zweifellos die schöne Rominter Geweihform haben. Die Romintenschau der in 1954 in Düsseldorf stattgefundenen internationalen Jagdausstellung, hat meine Meinung hierüber noch befestigt. Dieser Erfolg stimmt nicht überein mit den Untersuchungen von BENINDE, der in allen deutschen Revieren die Folge von Fremdbluteinkreuzung nachgeprüft hat und zum Schluss kommt, dass mittels Fremdbluteinkreuzung schon nach einer Generation keine Qualitätsverbesserung zu erwarten ist. (Siehe Sonderheft 1940 der Zeitschrift für Jagdkunde: J. BENINDE, Die Fremdbluteinkreuzung (sogenannte Blutauffrischung) beim deutschen Rotwild.)

Wir aber sind davon überzeugt, dass Fremdbluteinkreuzung, vorausgesetzt dass diese Massnahme zusammengeht mit einem sehr strengen selektiven Abschuss und den anderen schon erwähnten qualitätsverbesserenden Massnahmen, ein unbedingt notwendiges Hilfsmittel ist um den autochthonen Rotwildbestand wirklich qualitativ zu verbessern. Die hier zusammen gebrachte Sammlung von Geweihen aus verschiedenen Perioden verdeutlichen meine Worte.

SUMMARY

THE RED DEER IN THE ROYAL PARK 'HET LOO'

In his address to the members, the chief forest officer of the Royal Forestries, Mr. E. Reinders, gave a historical view of the development of the present red deer population in the area.

Ever since 1686 the stadtholder-king bought the property for hunting purposes, the sport has been practised by almost all members of the dynasty. The purchase of large forest areas and heath fields by Prince Hendrik during the period 1900-1914 increased the total area to 10,423 ha. Approx. 9000 ha. has now been fenced in. Because of the highway between Apeldoorn and Amersfoort the area has been divided in a southern and a northern division.

Prince Hendrik improved the autochthonous red deer population by imports of breeds from Greiz, Jasnitz, Bückeberg, England, Spain and Rominten. In 1929 of the then over-large population, consisting of 1300 deers, 631 were shot. At the same time an attempt was made to get a sex ratio of 1 : 1. Further improvements on quality were attained by improving environmental conditions. Some comparative figures covering the period 1921-1956 are given to show the improvements attained in body weights and weights of the antlers.

According to Mr. Reinders the present very high quality should be accredited to cross breeding, be it in close combination with selective shooting and improvements of the environment. It is significant that 6 to 7 years after the import of four deer from Rominten, there were suddenly very fine antlers and this situation is still so at present. This is set against BENINDE's opinion, that the favourable results of cross breeding will be exhausted after the first generation.

SAMENVATTING

DE HERTENBEVOLKING VAN 'HET LOO'

Ir. E. Reinders, opperhoutvester der kroondomeinen, hield ter gelegenheid van de excursie naar Het Loo, op 3 oktober een voordracht over het er zich bevindende roodwild.

Sinds de stadhouder-koning in 1686 het landgoed kocht ter wille van de parforce-hertenjacht, hebben bijna alle mannelijke leden van het vorstenhuis er op groot wild gejaagd. Grote aankopen in 1900-1914 van bos en heide door toedoen van Prins Hendrik brachten de grootte op 10.423 ha. Hiervan is thans ca. 9000 ha ingerasterd, sinds 1954 gescheiden in een zuidelijk en een noordelijk deel (van resp. 3000 en 6000 ha) omdat de drukke verkeersweg Apeldoorn-Amersfoort deze voorziening nodig maakte. Prins Hendrik verbeterde de stand door aan het autochtone Veluwe hert dieren uit Greiz, Jasnitz (Mecklenburg), Bückeburg, Engeland, Spanje en Rominten toe te voegen. Wegens de te groot geworden bevolking (1300) werden in 1929 631 stukken afgeschoten, waarbij werd gestreefd naar het bereiken van een geslachtsverhouding van 1 : 1. Sindsdien is kwaliteitsverhoging bovendien bereikt door verbetering van het biotoop. Vergelijkende cijfers over het tijdvak 1921-1956 betreffende het lichaamsgewicht en dat van de geweien tonen dit aan.

Naar ir. Reinders meent, moet de verrassend goede kwaliteit worden toegeschreven aan de bloedverversing, vooropgesteld dat zij werd gecombineerd met een zeer strenge selectieve bejaging en verbetering van het biotoop. Tekenend is, dat omstreeks 1935, d.i. 6 à 7 jaar na de import van vier dieren uit Rominten, plotseling zeer fraaie geweien voorkwamen, hetgeen zich tot nu toe voortzette. Deze mening is te stellen tegenover de opvatting van BENINDE, dat de gunstige gevolgen van bloedmenging reeds na één generatie zouden zijn uitgewerkt.