

NORDDEUTSCHE NATURSCHUTZAKADEMIE

NNA

Berichte

2. Jahrgang / Heft 2, 1989



1. Adventskolloquium
der Norddeutschen Naturschutzakademie
Berichte und Vorträge
2.–4. 12. 1988



NORDDEUTSCHE NATURSCHUTZAKADEMIE

NNA

Berichte

2. Jahrgang/Heft 2, 1989

1. Adventskolloquium
der Norddeutschen Naturschutzakademie
Berichte und Vorträge
2.–4. 12. 1988

NNA-Berichte – 2/2, 1989 –

Herausgeber:
Norddeutsche Naturschutzakademie
Hof Möhr
3043 Schneverdingen
Telefon: 051 99/318 + 319



NNABer.	2. Jg.	H. 2	56 S.	Schneverdingen 1989	ISSN: 0935-1450
1. Adventskolloquium der Norddeutschen Naturschutzakademie – Berichte und Vorträge 2.–4. 12. 1988					

Herausgeber und Bezug:
Norddeutsche Naturschutzakademie
Direktor Dr. G. Vauk
Hof Möhr, D-3043 Schneverdingen,
Telefon: 051 99/318 und 319

1. Auflage (1989), 1.–1000.

Heftpreis: 11,– DM zuzüglich Versandpauschale

Für die einzelnen Beiträge zeichnen die jeweiligen Autorinnen und Autoren verantwortlich.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers.

Schriftleitung dieses Heftes:
Dr. Erika Vauk-Hentzelt
Norddeutsche Naturschutzakademie

Titelfoto: Blick ins winterliche Pietzmoor – NSG in der Nachbarschaft der NNA (Foto: E. Vauk)

Inhalt

Einladung/Programm	74
Stiftung des Förderpreises »Forschung für Naturschutz«	75
Grußwort des niedersächsischen Ministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Dr. Burkhard Ritz	76
H. Makowski: Die Lüneburger Heide: Ein Stück deutscher Naturschutzgeschichte	77
K. O. Meyer: Forschungs- und Öffentlichkeitsarbeit für den Naturschutz in einem Landesmuseum	83
W. E. Krumbein: Ökologie und Ökonomie – Naturwirtschaft und Volkswirtschaft für einen neuen Umgang zwischen Mensch und Natur	85
K. Hübner: Umwelterziehung – Chance oder Feigenblatt	90
W. d'Oleire-Oltmanns: Gedanken zur Wiederansiedlung ehemals heimischer Tierarten	93
H. A. Bruns: Zur Brutbiologie der Graugans (<i>Anser anser</i>) in Nordwest-Deutschland	95
U. Neumann: Immunsystem und Immundefekte beim Vogel	98
W. Böckeler / A. Weber: Wahrscheinlichkeit und Gefahren von durch Nahrungsmittel auf den Menschen übertragenen Parasitosen	102
M. Janaus: Vogelschutz und Vogelforschung in Lettland	104
V. Piláts: Seal distribution and seal-fishery interactions in the East Baltic	107
J. Lugert: Probleme der ökologischen Forschung und des Naturschutzes in Amazonien (am Beispiel des biologischen Studiengebietes Panguana in Ostperu)	115
G. Thomas / W. Böckeler: Epoche kultureller und landwirtschaftlicher Blüte Paraguays während der Zeit des Jesuitenstaates	117
S. Schwenk: Reflexionen über Jagd, Kunst und Kultur	119
Teilnehmerliste	125

Die Lüneburger Heide.

Zwischen den handversehen Städten Lüneburg und Celle zieht sich zehn Meilen weit die berühmte Lüneburger Heide hin, ein ddes trauriges Stück Land, ohne Anhöhen, ohne Thäler, ohne Seen, ohne Wälder; ohne alles Laubholz. Rechts und links, wohin man sich auch wendet, sieht man in dieser Einöde nichts als Heide mit krüppelhaftem Nadelholzgebüsch, oder höchstens mit dünnen Tannen- und Fichtenwäldern. In manchen Gegenden ist es eine bloße unabsehbare schwarzbraune nackte Fläche ohne die geringsten Spuren von Cultur. Alles ist leer, trocken, kalt. Man sieht nicht einmal, wie in Arabien, Beduinen herumzuschweifen, oder Pilger oder Karavanen durch die Wüste ziehen. Wie ein Blinder könnte man halbe Tage lang herumirren, ohne sich zu stoßen. Der beste und trauligste Theil des Weges ist zwischen Celle und Schaftal. Da ist nichts als Sand, Heide, Moor, umgeben von Tannen- und Fichtenwäldern. Man erblickt da kein Haus, kein Wasser, keinen Menschen, kein Thier, selbst keinen Vogel, außer etwa einen Flug hungeriger Raben. Der Wagen der Reisenden bewegt sich so langsam, leicht und leise, daß Letztere bald in tiefen Schlaf eingewiegt werden. Rings umher schneht die ganze Natur mit ihnen zu schlafen.

Doch nein, die Lüneburger Heide ist nicht ganz ohne Leben. Eine große Menge genügsamer Schafe nährt sich von den mageren und gewürzhaften Heidekräutern und Millionen Bienen schwärmen auf ihren Blüten umher. Sogar einige Dörfer trifft man auf dem Wege von Celle nach Lüneburg an, wie z. B. Schaftal, wo es dem

Augen des Reisenden sogar vergnügt ist, sich an dem Anblick einiger Buchen zu erquicken, und Espendorf, wo man vortreflichen kalten Braten, Parmesan- und Schweizerkäse, sehr gutes Brod und sogar Maderaweln hat, wenn man, wie ein schallhafter Reisender sagt, Alles selbst im Wagen mitbringt. In der Nähe der Dörfer wird auch ziemlich viel Heidebrenn gebaut, und die Bienenzucht sehr stark getrieben. Durch ihre übergroße Menge werden die Bienen hier bisweilen den Reisenden nicht wenig gefährlich, denn, wenn sie auf irgend eine Art gereizt werden, so fallen sie in diesen Schwärmen über ihre Reisebegleiter her, bedecken in einem Augenblick Gesicht und Hände, kriechen Pferde und Menschen in die Nasenlöcher, in den Mund, in die Ohren, und verwunden sie in wenigen Minuten so grausam mit vielen tausend Stichen, daß Kopf und Hände schwellen, und die muthigsten Pferde betäubt niedersinken und dem Angriff ihrer kleinen aber zahlreicheren und gelmüthigen Feinde unterliegen. Eben so die Menschen. Man hat Beispiele von ganzen Piteten Melterei, die auf der Lüneburger Heide von gereizten Bienenschwärmen in die Flucht gejagt wurden. Diese Fälle sind aber selten; und der Schade, der bisweilen geschieht, wird durch den Nutzen, den die Bienenzucht bringt, reichlich vergütet, denn man schätzt ihren Ertrag an Honig und Wachs jährlich über 200,000 Thaler. Auch die Schafzucht ist sehr einträglich, obgleich die Heideschafe nur klein und unansehnlich sind.

EINLADUNG

Sehr geehrte Damen und Herren!
Liebe Kollegen, liebe Freunde!

Über mehr als 20 Jahre haben wir uns zum Silvesterkolloquium auf Helgoland getroffen. Ich hoffe, daß diese Tradition unter meinem Nachfolger auf Helgoland, Herrn Dr. Ommo Hüppop, weiter lebt und menschliche und wissenschaftliche Kontakte erhält und neu knüpft.

Nicht zuletzt diese guten Helgoland-Erfahrungen waren es, die uns hier in der Lüneburger Heide bewegten, an der Norddeutschen Naturschutzakademie eine ähnliche Tradition aufzubauen. Damit wir mit der Vogelwarte nicht in zeitlichen Konflikt geraten, werden wir beginnend in diesem Jahr alljährlich an der NNA ein »Adventskolloquium« (immer am 1. oder 2. Advent) durchführen.

Was wollen wir, was soll geboten werden?

1. Das Adventskolloquium soll allen Mitarbeitern der NNA Gelegenheit geben, über ihre jeweilige pädagogische bzw. wissenschaftliche Arbeit im abgelaufenen Jahr in Form eines (Kurz-)Vortrages zu berichten.

2. Darüber hinaus sollen neben wenigen Grundsatzreferaten »gestandener« Wissenschaftler (die wir gesondert einladen werden) vor allem jüngere Kolleginnen und Kollegen die Möglichkeit erhalten, aus bzw. über ihre Arbeit vor einem größeren Auditorium zu referieren.

3. Natürlich wird auch die menschliche Begegnung eine große Rolle spielen. Wir wollen uns kennenlernen, Bekanntschaften auffrischen, über private, dienstliche und wissenschaftliche Probleme sprechen und diskutieren, und last not least wollen wir miteinander feiern und fröhlich sein.

So lade ich Sie/Euch herzlich ein zum

1. Adventskolloquium der Norddeutschen Naturschutzakademie vom 02.–05. 12. 1988 auf Hof Möhr/Schneverdingen

Wir bitten um Ihre/Eure Anmeldung so bald als möglich auf anhängendem Formblatt. Quartiere bitten wir selbst mit beigefügter Postkarte zu bestellen. Um »Notquartiere« bzw. billige Unterkünfte für »arme Studenten« werden wir uns bemühen.

Eingeladene, die über Ihre Arbeit berichten wollen, bitten wir uns so bald als möglich einen entsprechenden Vorschlag einzureichen (Vorträge 15–20 Min. + 10 Min. Diskussion). Eine Auswahl behalten wir uns vor. Die Vorträge sollten druckreif abgeliefert werden, da eine Publikation in den »NNA-Berichten« vorgesehen ist.

gez. Dr. Gottfried Vauk

PROGRAMM

Freitag, 02. 12. 1988

Anreise, Einrichten in den Quartieren

18.00 Uhr Eröffnung einer Kunstaussstellung in der NNA auf Hof Möhr
Begrüßungsabend auf Hof Möhr

Samstag, 03. 12. 1988

Die Vortragsveranstaltungen finden statt in der Freizeit-Begegnungsstätte/Bürgersaal in Schneverdingen

08.45 Uhr Eröffnung des 1. Adventskolloquiums der NNA durch den Niedersächsischen Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Dr. Burkhard Ritz

09.00 Uhr Grußworte
W. Buhr, Landrat des Kreises Soltau-Fallingb. Ostel
V. Rübesamen, Bürgermeister der Stadt Schneverdingen
Prof. Dr. Dr. Weber, Sprecher des Beirates der NNA

09.30 Uhr Die Lüneburger Heide: ein Stück deutscher Naturschutzgeschichte
(H. Makowski, Hamburg)

10.15 Uhr Kaffeepause

10.30 Uhr Sinn und Ziel des Adventskolloquiums
(G. Vauk, NNA-Schneverdingen)

10.45 Uhr Öffentlichkeits- und Forschungsarbeit für den Naturschutz in einem Landesmuseum
(K. O. Meyer, Landesmuseum Oldenburg)

11.10 Uhr Ökologie und Ökonomie, oder Naturwissenschaft und Volkswirtschaft
(W. Krumborn, Univ. Oldenburg)

11.35 Uhr Umwelt und Naturschutzinformation in Naturkundemuseen
(W. W. Gettmann, Pfalzuseum, Bad Dürkheim)

12.00 Uhr Cum magna cura
– Wissenschaft und Umweltdiskussion –
(W. Gunkel, Biolog. Anstalt Helgoland)

12.35 Uhr Mittagspause

15.05 Uhr Naturschutz besonderer, durch Forschereifer gefährdeter Biotope
(Gisela Gerdes, Univ. Oldenburg)

15.30 Uhr Ökologische Katastrophen und das rechtliche Rüstzeug des Staates, ihnen zu begegnen – Skizzen aus Theorie und Praxis
(V. Nebelsieck, Celle)

16.05 Uhr Kaffeepause

16.20 Uhr Umwelterziehung – Feigenblatt oder Chance?
(K. Hübner, Landesbund für Vogelschutz in Bayern, Hilpoltstein)

16.45 Uhr Gedanken zur Wiederansiedlung ehemals heimischer Tierarten
(W. d'Oleire-Oltmanns, Nationalpark Berchtesgaden)

17.20 Uhr Zur Brutbiologie der Graugans in Norddeutschland
(H. A. Bruns, Univ. Osnabrück)

17.45 Uhr Blütenökologische Untersuchungen an Straßenrandbiotopen
(Cordula Vieth, Univ. Göttingen)

21.00 Uhr Adventsfest in einem öffentlichen Lokal

Sonntag, 04. 12. 1988

09.00 Uhr Immunsystem und Immundefekte beim Vogel
(U. Neumann, TIHO Hannover)

09.35 Uhr Die durch Zecken übertragene Borreliose, ein Beispiel für Naturherdinfektionen in Deutschland
(A. Liebisch, TIHO Hannover)

10.10 Uhr Quantitative und qualitative Analyse des Helminthenbefalls bei Seehunden in Abhängigkeit von ihrer Lebensweise
(A. Weber u. W. Böckeler, Univ. Kiel)

10.35 Uhr Kaffeepause

10.50 Uhr Wahrscheinlichkeit und Gefahren von durch Nahrungsmittel auf den Menschen übertragenen Parasiten
(W. Böckeler u. A. Weber, Univ. Kiel)

11.15 Uhr Forschung und Probleme des praktischen Naturschutzes im NSG Oehe-Schleimünde
(J. Prüter, INUF des »Verein Jordstrand«, Oehe-Schleimünde)

11.50 Uhr Sind die steigenden Seevogelbestände der südlichen Nordsee ein Grund zur Freude?
(O. Hüppop, Vogelwarte Helgoland)

12.45 Uhr Kaffeepause

14.30 Uhr Probleme der ökologischen Forschung und des Naturschutzes in Amazonien am Beispiel der deutschen Forschungsstation Panguana/Ostperu
(Josef Lugert)

15.00 Uhr Vogelschutz und Vogelforschung in Lettland
(Mara Janaus, Institut für Biologie, Riga, Lettische SSR)

15.35 Uhr Kaffeepause

15.50 Uhr Epoche kultureller und landwirtschaftlicher Blüte Paragays während der Zeit des Jesuitenstaates
(W. Böckeler u. G. Thomas, Univ. Kiel)

16.15 Uhr Seal distribution and seal-fishery interactions in the East Baltic
(Valdis Pilāts)

16.40 Uhr Verschmutzung der Ostsee, Ursachen und Folgen
(J. Voß, Landesamt für Wasser- u. Küstenschutz, Kiel)

17.15 Uhr Schlußbetrachtung
(G. Vauk, Norddeutsche Naturschutzakademie Schneverdingen)

17.30 Uhr Einzelgespräche mit Mitarbeitern der NNA und den Teilnehmern des Kolloquiums

21.00 Uhr Naturschutzfest auf Hof Möhr

Die Vortragszeiten verstehen sich *einschließlich* 5 Minuten Diskussion.

Leider konnten nicht alle angemeldeten Vorträge in das diesjährige Programm übernommen werden. Wir bitten dafür um Verständnis und hoffen auf gleich großes Interesse beim 2. Advents-Kolloquium der NNA 1989. Um den Kolleginnen und Kollegen außerhalb der NNA soviel Freiraum wie möglich zur Verfügung stellen zu können, haben die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der NNA aus dem pädagogischen, dem wissenschaftlichen und dem Bereich der Verwaltung beschlossen, sich und ihre Arbeit in Postern vorzustellen.

Die Poster werden vom 3. 12. bis 4. 12. in dem hinteren Teil des Bürgersaals ausgestellt sein. Zu Einzelgesprächen stehen die Mitarbeiter der NNA gerne zur Verfügung.

Die Themen der Poster:

- Lehrer und Fortbildung an der NNA (Gunter Wennrich)
- Lehrerfortbildung im Bereich des Naturschutzes an der NNA (Gertrud Hartmann)
- Einige Außenanlagen der NNA unter pädagogischen und wissenschaftlichen Gesichtspunkten (Renate Strohschneider)
- Aufbau einer Natur- und Umweltschutzbibliothek an der NNA (Heike Haase)
- Organisation, Verwaltung und Mitarbeiter der NNA (Peter Otto)
- Höhlenbrüter in Eichenhain und Obstgarten der NNA (Thomas Köth)
- Die Kleinsäugerfauna des Hof Möhr (Eckart Schrey)
- Erste Ergebnisse der Verkehrsofopferzählungen im NSG Lüneburger Heide an der L 170 und der B 3 (Claudia Viße)
- Belastung frischfressender Dreizehenmöwen von der Insel Helgoland und Pestiziden und Schwermetallen (Thomas Köth in Zusammenarbeit mit der TIHO Hannover)
- Nahrungsökologische Untersuchungen an Helgoländer Trottellummen (Erika Vauk-Hentzelt, in Zusammenarbeit mit dem Umweltbundesamt Berlin)
- Belastungen des Meeresgrundes durch Schiffsmüll in der Deutschen Bucht (Eckart Schrey)
- Vermüllung am Rande einer Bundesstraße im Naturschutzgebiet »Lüneburger Heide« (Jan Böttcher)
- Belastung einheimischer Wasservögel durch Bleischrote (Röntgenuntersuchungen) (Claudia Viße)
- Über das Vorkommen von Herpes-Infektionen bei Wildvögeln (Birgit Heitmann)
- Der ehemalige Obstgarten des Hof Möhrs, seine Wiederherstellung und Nutzung für Wissenschaft und Lehre (Christoph Kottrup)
- Die Folgen der Vermüllung der Deutschen Bucht für Seevögel und Robben (Eckart Schrey)
- FÖJ-(Freiwilliges Ökologisches Jahr)-Mitarbeiter an der NNA (Eva-Maria Hüsck, Sabine Drunk)

Stiftung des Förderpreises »Forschung für Naturschutz«

Es gehört zu den Aufgaben der Naturwissenschaften, nicht nur herauszuarbeiten, was zu tun ist, um die Erde in einem auch für Menschen bewohnbaren Zustand zu halten, daneben sollen Perspektiven für die Zukunft aufgezeigt werden.

Die Rolle der Wissenschaft im Naturschutz ist noch relativ klein, obwohl ihre Notwendigkeit längst erkannt ist. Es bestehen auch noch Unsicherheiten, wohin der Weg gehen soll. Gerade junge Naturwissenschaftler, die sich am Beginn ihrer Laufbahn befinden und sich der Naturschutz-Forschung gewidmet haben, brauchen Hilfe, Bestätigung und die Überzeugung, daß ihre Arbeiten nicht in den Regalen der Universitätsbibliotheken verstauben.

Der *Förderpreis »Forschung für Naturschutz«*, erstmalig 1988 von Dr. Gottfried Vauk und Dr. Erika Vauk-Hentzelt anlässlich des 1. Adventskolloquiums der NNA gestiftet, soll in Zukunft an junge Wissenschaftler vergeben werden, die sich am Beginn ihres Berufslebens befinden. Die Fertigstellung der Staatsexamens-, Diplom- oder Doktorarbeit soll nicht länger als ein Jahr zurückliegen, und das Thema muß für die Belange des Naturschutzes von Bedeutung sein. Nach Möglichkeit soll die Arbeit im Zusammenwirken mit der NNA und/oder der Vogelwarte Helgoland und/oder dem Institut für Naturschutz- und Umweltforschung des »Verein Jordsand zum Schutz der Seevögel und der Natur« (INUF) erarbeitet worden sein.

Neben einem Geldbetrag von 1500 DM soll der (die) Preisträger/in die Gelegenheit erhalten, an der NNA an der Gestaltung eines Seminars zu seinem Themenbereich mitzuwirken und seine Arbeit in den Berichten der NNA zu veröffentlichen.

Der Preis soll auch dazu beitragen, die Attraktivität angewandter Naturschutz-Forschung (im Vergleich zu wirtschaftlich relevanter Biologie-Forschung) zu fördern und zu erhalten.

Der Preis wird jährlich im Rahmen des Adventskolloquiums der NNA vergeben.

Nominierung der Preisträger

Vorschläge können von Hochschullehrern, Leitern universitätsfreier Institute und den Stiftern bis zum 1. Oktober jeden Jahres eingereicht werden.

Unter dem Vorsitz der Stifter benennt ein Gremium, dem wissenschaftlich arbeitende Naturschützer angehören, den Preisträger. An der Berufung des Gremiums wird der wissenschaftliche Beirat der NNA mitwirken.

Eine Höherdotierung des Preises durch eingehende Spenden ist vorgesehen und erwünscht.

Bereits 1988 konnten 2000,- DM vergeben werden. Dies wurde möglich durch spontane Beteiligung von Herrn Dr. Burkhard Ritz, niedersächsischer Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, und Herrn Haymo G. Rethwisch, Inhaber der Firma »boco« (Hamburg).

Preisträgerin 1988 war Frau Dr. Monika Joschko, die an der Universität Braunschweig mit der Arbeit »Einfluß von Regenwürmern (Lumbricidae) auf verdichteten Boden – Modellversuche –« promovierte und bei der Erforschung der Regenwurmfauna der Insel Helgoland mitwirkte.

Die junge Wissenschaftlerin hat im Mai 1989 das Seminar »Bodenorganismen und Bodenschutz« an der Norddeutschen Naturschutz-Akademie mitorganisiert.

Die Verleihung des Preises für 1989 wird im Rahmen des 2. Adventskolloquiums der NNA am 2.–4. 12. 1989 stattfinden.

Grußwort des Niedersächsischen Ministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Dr. Burkhard Ritz

Ich bedaure sehr, daß ich nur kurz Gast hier bei Ihnen sein kann. Sie haben schon gehört, wenn der Umweltminister Geburtstag hat, dann sollte der Naturschutzminister da sein, denn die Pflege dieses persönlichen Verhältnisses ist auch für das Klima im Bereich Umwelt- und Naturschutz von besonderer Bedeutung.

Ich möchte zunächst Ihnen, Herr Dr. Vauk, herzlich danken für die Arbeit, die Sie im abgelaufenen Jahr, hier auch gerade als neuer Chef in der Norddeutschen Naturschutzakademie, geleistet haben. Sie haben von dem Verhältnis von Eltern zu Kindern gesprochen, und wenn ich das auf meine eigene Familie beziehe, kann ich nur sagen, je älter die Kinder wurden, je fruchtbarer wurden die Dialoge, je fruchtbarer wurden auch die Streitgespräche, die man miteinander führte, und das ist bis heute so geblieben und zeichnet Partnerschaft aus. Ich bin sicher, daß dies auch in Zukunft eine fruchtbare Partnerschaft zwischen Eltern und Kind NNA bleiben wird.

Nun, meine Damen und Herren, ein Wort zur Eröffnung dieses 1. Adventskolloquiums. Es ist die erste Veranstaltung mit einem Schwerpunkt, den Herr Dr. Vauk gesetzt hat. Er stellt einen neuen Ansatz der Arbeit hier in der Naturschutzakademie dar. Herr Dr. Vauk wird selbst nachher erläutern, was ihn bewegt hat – wenn ich das recht sehe – mit diesen Adventskolloquien eine Traditionsveranstaltung aufzubauen. Ich kann deshalb nur Vermutungen anstellen, denn es muß ja etwas mit Advent zu tun haben, wenn sich hier aktive Naturschützer zu einem Adventskolloquium treffen. Nun, in einem christlichen Verständnis ist Advent eine Zeit des Wartens, der Hoffnung auf Erlösung, und wir wissen auch, daß Advent der beherrschende Geduld bedarf. Hier würde ich schon einmal sagen, daß Naturschutz trotz aller Aktivitäten und allen ungeduldigen Forderns und Drängens eben auch der Geduld bedarf. Wie sehr er der Geduld bedarf, kann man auch daraus schließen, daß man ja gewissermaßen hier in der Lüneburger Heide den Bogen von dem Naturschützer Hermann Löns bis Gottfried Vauk schlagen kann, um zu wissen, wieviel Geduld man haben muß, um bei seinen Bemühungen nicht zu scheitern. Auf der anderen Seite wissen wir aber auch, daß die Natur nur scheinbar geduldig ist, denn sie bestraft mit Artenschwund in Flora und Fauna, und damit mit einer Verarmung der natürlichen Lebensgrundlagen des Menschen, unser unüberlegtes Handeln.

Advent heißt auch Besinnung, heißt Bilanz ziehen über Vergangenes und Ziele ins Auge zu fassen für die Zukunft. Wiederum christlich ausgedrückt, heißt Gewissensforschung, Reue und Vorsatz.

Und wenn ich das Programm dieser Tage unter diesem Aspekt sehe, dann glaube ich, schließt es dies ein: Ein umfassendes Programm, in dem die Grundsätze der Naturschutzarbeit genauso wenig fehlen, wie die fachlichen Einzelheiten der Naturschutzarbeit, aber auch die zweckfreien Erkenntnisse der Naturforschung nicht zu kurz kommen.

Ich freue mich auch besonders, daß Sie in das Feld der Erziehung, Bildung und Öffentlichkeitsarbeit für den Naturschutz hineingehen. Ich halte diesen Teil für besonders wichtig, denn Umwelt- und Naturschutz ist keine Aufgabe, die gewissermaßen eine Disziplin aus Fachverwaltung, Verbänden und engagierten Einzelpersonen für alle erledigen kann.

Naturschutz geht jeden an und fordert jeden und ich glaube schon, wenn man eine Umfrage in unserer Gesellschaft tätigen würde, durch welches Institut auch immer, wer für mehr Naturschutz ist, dann würden wir eine Mehrheit bekommen von 80–90 %. Wenn diese Umfrage verbunden wäre mit der Zusatzfrage, ob man auch bereit ist, unter persönlichen Opfern mehr Naturschutz umzusetzen, würde diese Mehrheit wahrscheinlich stark schwinden. Ich finde, daraus gilt es Konsequenzen zu ziehen. Ich sage für mich, das sage ich aber auch für Ihre Arbeit, mehr Naturschutz ist also Sache aller, d. h. wir müssen immer ein Stück mehr Sensibilität für die Belange des Naturschutzes in unserer Zeit wecken und schaffen, und wir müssen auch die materiellen Folgen bedenken, denn wir können nicht Naturschutz auf dem Buckel nur einer Gruppe der Gesellschaft fördern, nämlich der Grundbesitzer. Ich will, um nicht eine Diskussion auszulösen, weil ich mich der aus zeitlichen Gründen nicht stellen kann, nicht auf die vielfältigen Probleme eingehen, die sich gerade in diesem Feld heute ergeben. Diese sind etwa mit den Stichworten Entschädigung, Überschußproduktion, Extensivierung, Flächenstilllegung und was immer wir hier an Problemen und auch Konflikten vor uns haben, gekennzeichnet.

Aber ich will eine zweite Konsequenz daraus ziehen, daß es so notwendig ist, noch mehr Sensibilität zu wecken. Ich glaube, es ist gut, wenn wir erkennen, daß aktiver Naturschutz, der auch viel Geld kostet, im Grunde nur reiche Gesellschaften, Volkswirtschaften und Nationen leisten können.

Wer immer wieder einmal Gelegenheit hat, in andere Teile Europas oder gar der Welt zu fahren, wird dies sehr schnell nachvollziehen können. Es ist ungeheuer deprimierend, etwa die tiefgehenden Natur- und Umweltschäden in osteuropäischen Ländern zu sehen. Es ist auch deprimierend zu erleben, wie bei westeuropäischen Kolle-

gen oft einfach die notwendige Sensibilität für das, was wir eigentlich länderübergreifend tun müßten, noch nicht gegeben ist. Diese Beispiele zeigen auch, daß wir immer mehr die Voraussetzungen für den Natur- und Umweltschutz erst politisch schaffen müssen, damit die Akzeptanz bei allen wächst. Ich bin auch aus diesem Grunde etwa für die Gründung von Naturlandstiftungen oder wie man das nennen mag, aber möglichst ortsnah etwa auf Kreisebene, um die Bürger selbst mehr zu motivieren. Ich halte es für absurd, ich sag' das mal hier, daß man wegen eines Storchpaars und einer Wiese, etwa oben im Artland, den Minister anruft und sagt, jetzt mußt Du diese ankaufen. Warum um Himmels willen motivieren wir dann nicht all die vielen Leute vor Ort, die ausreichend Geld und eine hohe Sensibilität für Naturschutz haben. Schaffen wir hohe Eintrittspreise und hohe Dauerbeiträge, um damit vor Ort schnell aktiv handeln zu können. Einige Landkreise, ich nenne einmal das Beispiel Seesen, machen uns vor, wie man durch die Motivation der Bürger in einer Region Hunderttausende von DM mobilisieren kann, um schnell und aktiv für den Naturschutz zu handeln. Dies wollte ich gern gesagt haben, daß wir doch versuchen, mehr umzusetzen. Ich weiß, daß wir aber auch als Staat mehr tun müssen, daran ist kein Zweifel. Auf der anderen Seite gibt es aber keine Etatposition im Landeshaushalt, die im letzten Jahrzehnt so stark gestiegen ist, wie die Ausgaben für Naturschutz. Sicher nicht genug – auch für mich nicht – trotzdem muß ich auch hier mit Kompromissen leben.

Und ich muß auch um Verständnis werben, denn mir fällt eines in der jüngsten Vergangenheit immer wieder auf: Sind wir in den letzten Jahren gewaltig gedrängt worden, nun endlich das Ziel einer Verdoppelung der Naturschutzgebiete umzusetzen, so erleben wir heute – wo wir das Ziel fast erreicht haben – daß man sagt, das ist zwar nicht schlecht, aber diese isolierte Naturschutzgebietspolitik nützt nicht viel. Wir brauchen große Biotopverbundnetze, nur so können wir überhaupt unser Ziel erreichen. Ich weiß um die Bedeutung von Biotopvernetzung, ich weiß aber auch um die konkreten Probleme, die sich dabei stellen. Und wir können ohne Mitteleinsatz die Probleme überhaupt nicht lösen. Das heißt auch, daß wir dann das notwendige Verständnis insgesamt brauchen, um das zu erreichen, was wir wollen.

Nun will ich einen letzten Gedanken äußern. Ich lebe jetzt 2½ Jahre mit dieser, ich sage bewußt einmal, Doppelbelastung als Landwirtschafts- und Naturminister, und es vergeht keine Woche, in der ich nicht die sich daraus ergebenden Konflikte auch in mir, in meinem Haus, auszutragen habe. Dies ist normal in einer pluralistischen Ge-

sellschaft wie der unseren, in einer Umwelt, die nicht ohne Konflikte zwischen Industrie und Naturschutz sein kann. Aber wir müssen wieder mehr werben, daß man Konflikte nur lösen kann, wenn man auch bereit ist, Kompromisse einzugehen. Und, ich sage es bewußt, ich leide manchmal darunter, daß sich hohes idealistisches Engagement etwa für Naturschutz nicht selten koppelt mit der Unfähigkeit zum Kompromiß. Natürlich will man gerade die radikale Lösung, wenn man die ganzen Gefährdungen und Zerstörungen sieht, erfährt und darunter leidet. Trotzdem aber sage ich, täuschen wir uns nicht, ohne die Fähigkeit aufeinander zuzugehen, miteinander zu reden, Ausgleich zu schaffen geht es nicht. Dabei glaube ich, daß wir

viele künstliche Konflikte züchten. Ich denke etwa an diesen für mich absurden Konflikt zwischen Naturschutz und Jägerschaft. Ich halte ihn wirklich für absurd. Ich bin dankbar und froh, daß an der Spitze dieser Naturschutzakademie ein Mann steht, der auch aktiver Jäger ist. Ich kann für mich nur sagen, meine Liebe zur Natur, mein aktives Wirken für die Natur ist gewachsen als kleiner Bub mit der Liebe zur Jagd und zum Wald und allem was damit zusammenhängt. Drüben schon in Pommern und dann später hier im Westen unseres Landes. Dies ist mir bewahrt geblieben bis heute, und das wird auch so bleiben. Also vermeiden wir künstliche Konflikte, wo eben es möglich ist. Aber gehen wir natürlich nicht Konflikten aus dem Weg. Die

wird es immer geben und das wird ja auch Gegenstand Ihrer Tagung hier sein. Aber versuchen wir sie, und damit will ich schließen, auch immer in einem adventlichen Geist zu lösen. Denn nur wenn wir dazu fähig bleiben, werden wir auch in der Lage sein, in der Sache Fortschritte zu erzielen und trotzdem die Gesellschaft nicht zu spalten, sondern Menschen guten Willens auch zusammenzuführen. In diesem Sinne wünsche ich diesem 1. Adventskolloquium einen guten, erfolgreichen Verlauf, und allen, die hier in der Akademie und draußen im Land als engagierte Naturschützer arbeiten, sage ich einen herzlichen Dank und ein herzliches Glückauf für weiteres Schaffen im kommenden Jahr.

Die Lüneburger Heide: Ein Stück deutscher Naturschutzgeschichte

Von Henry Makowski

Mein Referat enthält die Begriffe »deutsch« und »Geschichte«. Ich brauche nicht daran zu erinnern, wie schwierig es für einen Vortragenden sein kann, heute über deutsche Geschichte zu berichten, besonders, wenn sie den Zeitraum von 1914–1945 umfaßt.

Ich halte es für dringend notwendig, daß wir im Naturschutz uns unserer eigenen Geschichte bewußt werden. Sonst wird unsere Geschichte von anderen interpretiert. Und das hört sich über die Zeit des Naturschutzes von 1933–1945 dann so an: »Vielmehr konnten die auch für andere Bereiche des Nationalsozialismus charakteristischen Dimensionen der Maßlosigkeit, des Rassenwahns und hemmungslosen Expansions- und Militarisierungsdranges auch im Naturschutz um sich greifen.«

Wir sollten uns daran erinnern, daß Mitte 1935 das Reichsnaturschutzgesetz in Kraft trat, ein Gesetz, das erst 1976 abgelöst wurde. Deshalb kann es wohl mit der dem Naturschutz unterstellten »Maßlosigkeit« und dem »hemmungslosen Expansionsdrang« doch nicht ganz so weit hergewesen sein. Wir, die wir im Naturschutz arbeiten, könnten über eine solche Zusammenfassung eines sehr wichtigen Abschnittes unserer Naturschutzgeschichte mit Achselzucken hinweggehen, wenn nicht diese Beschreibung des Naturschutzes an 300 000 Jugendliche gezielt herausgegangen wäre. Dies geschah im Rahmen eines Wettbewerbes, der unter dem Titel stand: »Umwelt hat Geschichte« und unter der Schirmherrschaft unseres Bundespräsidenten v. Weizsäcker abgewickelt wurde.

Auf einen anderen Punkt möchte ich in diesem Zusammenhang noch hinweisen: Wir haben zwar ein Naturschutzgesetz, das breitgefächert die Ziele des Naturschutzes schildert, doch ist der Begriff »Naturschutz« selbst nicht geschützt, richtiger

nicht genau genug definiert. So kommt es, daß sehr viele Gruppen, die sich selbst als die »neuen sozialen Bewegungen in Deutschland« bezeichnen, den Begriff Naturschutz für sich in Anspruch nehmen, sei es in ihren Programmen, in ihren Reden oder sich als »die« Naturschützer bezeichnen. Wer von sich sagt, er sei »Naturschützer«, dem muß man es einfach abnehmen. Doch scheint es hier ein besonders verbindendes Merkmal zu geben, das sich, auf mein Vortragsthema bezogen, vom Historiker der Jugendbewegung Ulrich Linse wie folgt definieren läßt: »Geschichtslosigkeit ist ein besonderes Kennzeichen der »neuen sozialen Bewegungen in Deutschland«. Sie sind zu aktivistisch und kurzlebig, um sich der Geschichte zu erinnern, während sie selbst Geschichte machen wollen.«

Der Naturschutz hat Geschichte und hat auch Geschichte gemacht. Ich meine, es gibt keinen besseren Ort als diese am Beispiel unserer Lüneburger Heide einmal aufzuzeigen. Nebenbei möchte ich hier einen kleinen Beitrag leisten für alle die Kollegen und Freunde, die von so weit her zu uns gekommen sind. Vielleicht sehen sie diese Landschaft ein wenig mit anderen Augen. Ich möchte diesen Wunsch nicht zuletzt ausdehnen auf viele, die hier wohnen, leben und arbeiten.

Lassen Sie mich die letzte Bemerkung näher erläutern. Nach 22 Jahren Tätigkeit in der Spitze des Hamburger Naturschutzamtes bin ich zur Stiftung F.V.S. gegangen. Diese Stiftung arbeitet seit über fünfzig Jahren und ist eine Gründung des Hamburger Kaufmanns Alfred Toepfer. Sie gehört zu den größten und wichtigsten Kulturstiftungen Europas. Über sie flossen mindestens 35–40 Millionen Mark nach dem Kriege in das Gebiet des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide. Ohne diese Stiftung gäbe es die Norddeutsche

Naturschutzakademie an dieser Stelle nicht. Die F.V.S. kaufte für über 2,5 Millionen Mark diesen Hof und übergab diesen dem Verein Naturschutzpark mit der Auflage, ihn weiter zu verpachten als Naturschutzakademie. Die Stiftung gab noch einmal eine halbe Million aus als Beitrag für den Umbau der Hofanlage.

Diese Stiftung nun stellte mich ab für den Verein Naturschutzpark (dessen Vorsitzender war damals Dr. Alfred Toepfer): Ich sollte zwei Informationszentren einrichten. Der Hamburger Kaufmann Hans Pforte hatte sich als alter Heidewanderer geärgert, daß man sich nirgendwo in der Heide informieren konnte, was eigentlich die Heide naturwissenschaftlich und geschichtlich bedeutet und warum man gerade die Heide unter Naturschutz gestellt hat. Als er starb, vermachte er dem Verein Naturschutzpark ein Legat von einer halben Million Mark. Da nun die ganze Region hier vom Image der Heide lebt, die Heide ein Wirtschaftsfaktor ist, haben wir zunächst einmal über die Schulen eine Rundfrage gestartet, um festzustellen, was über die Lüneburger Heide an Wissen und Meinungen bekannt und im Umlauf ist. Das Ergebnis war wahrhaft erstaunlich, und mit Kopfschütteln nahmen wir zur Kenntnis, welche Vorstellungen – wenn überhaupt welche da waren – über die Heide existieren.

Eine ganze Reihe dieser Vorstellungen deckten sich mit Aussagen, die immer wieder über die Heide in Umlauf sind. Da ist zuerst einmal die Ansicht, die Heide verdanke ihr Entstehen der Tätigkeit der Saline Lüneburg. Zum Beispiel schreibt Prof. Dr. Plochmann im Buch von Horst Stern »Rettet den Wald«: »Die Heide kam erst, als eine nimmersatte Saline den Wald aufgefressen hatte.« Die Heide als ein eindrucksvolles Beispiel, wie eine frühe industrielle Nutzung das Gesicht einer Landschaft in ökologisch negativer Richtung

bestimmen kann? Diese Annahme ist schlicht falsch. Ich habe eine Dissertation aus der Universität Kiel von 1932 ausgegraben. Einige Jahre lang durchforschte der Referendar Wagner Archive, Kämmerrechnungen und alte Verträge aus Lüneburger und Hannoverschen Archiven über die Holzversorgung der Saline von Lüneburg. Nach den vorliegenden Materialien zu urteilen, hat die Saline Lüneburg niemals in ihrer Geschichte auf Holzbestände aus dem Bereich der Zentralheide zurückgegriffen. Damit kann auch die Saline nicht mit den Verheidungsprozessen in diesen Gebieten in einen geschichtlichen Zusammenhang gebracht werden. Der Pflanzensoziologe Prof. Tüxen und die Archäologen haben durch ihre Bodenbefunde eindeutig darauf hingewiesen, daß die Heide als Landschaftsform bei uns ihren Ursprung bereits in der Bronzezeit hat.

Damit kommen wir zu einer weiteren und weit verbreiteten, doch falschen Einschätzung der Heide. Besonders gern wurde zu Beginn der Jahrhundertwende ein Argument für den Schutz der Heide vorgebracht, es handle sich hier um eine »Urlandschaft«. Hermann Löns sprach immer wieder von der »Urheide«. Auch der Pionier für den Heidenaturschutz, der Pastor Wilhelm Bode, sprach im »Lüneburger Heimatbuch« im Jahre 1914 noch von der Heide als einem Stück »unberührter jungfräulicher Natur«. Hier muß ich jedoch bemerken, daß schon sehr früh in den Mitteilungen des Vereins Naturschutzpark darauf hingewiesen wurde, daß der Verein keine »Urlandschaft« am Wilseder Berg schützen wollte, sondern eine von den Nutzungen des Menschen geprägte Landschaft. Durch solche Feststellungen handelte sich der Verein schon sehr früh von den puristischen Naturschützern den Vorwurf ein, er wäre kein echter Naturschutzverband, er würde durch seine Werbung nur den Fremdenverkehr ankurbeln und damit seine Geschäfte machen wollen.

Hier muß ich eine historische Ehrenrettung vornehmen. Als der Verein Naturschutzpark gegründet wurde, stand im §2, von 1909 bis 1938, seiner Satzung zu lesen: »Der Verein bezweckt die Schaffung und Verwaltung großer Parke, in denen die Natur in urwüchsigem Zustand erhalten werden und die von der fortschreitenden Kultur immer mehr bedrohte und teilweise schon dem Untergang geweihte Tier- und Pflanzenwelt eine sichere Zufluchtsstätte finden soll. Der Verein erstrebt auf diesem Wege auch die Förderung der Wissenschaft und die Erweckung und Pflege des Heimatsinns.« Also nichts steht hier über den Menschen im Sinne einer Ankurbelung des Fremdenverkehrs, sondern ein zu jener Zeit fast revolutionärer Aufruf, bedrohte Tier- und Pflanzenarten großräumig zu schützen! So zeigt auch nicht von ungefähr das erste Abzeichen des Vereins die Silhouette eines Steinadlers vor Alpen Gipfeln. Noch deutlicher demonstriert das Werbeplakat des Vereins seine Ziele: Schutz der Landschaft und der bedrohten Tierwelt. Auf dem Plakat ist ein riesiger Rit-



Abb. 1. Werbesymbole für den Verein Naturschutzpark, 1934.

ter zu sehen, unter seinem Schild ziehen, wie zu einer Arche Noah, Rothirsch, Elch, Wisent, Bär, Biber, Wolf und Adler hinein in eine Wald- und Berglandschaft (Abb. 1).

Hier muß ich noch einen interessanten Rückgriff auf die Geschichte machen. Im ersten Aufruf, der im Aprilheft des »Kosmos« von 1909 verbreitet wurde, steht eindeutig »Aufruf zur Begründung eines Naturschutzparks«. Im Text steht die Bitte, »zur Schaffung eines Naturschutzparkes im Alpengebiete behilflich zu sein«. In diesem ersten Aufruf ist weder von einem Park im Tiefland noch vom Mittelgebirge die Rede. Doch schon in der nächsten Ausgabe des Aufrufes, der nach der erfolgten Vereinsgründung und Eintragung des Vereins in Stuttgart erschien, heißt es: »Aufruf zur Gründung von Naturschutzparken« (Abb. 2). Dieser Aufruf ist unterzeichnet von fast 300 Persönlichkeiten des sogenannten öffentlichen Lebens. Da finden wir die Namen von Künstlern und Schriftstellern (Liebermann, Thoma, Defregger, Kuhnert, Hauptmann, v. Ebner-Eschenbach, Löns) neben denen von »hochgestellten« Persönlichkeiten in Gesellschaft, Wirtschaft und Politik. Auf dieser Liste der Unterzeichner findet sich auch der Name Fritz Ecker, Landrat des Kreises Winsen, Mitglied des Preußischen Abgeordnetenhaus. Jener Fritz Ecker hatte in der Jagdzeitschrift »Wild und Hund« den ersten Aufruf gelesen. Er schrieb an die Herren des »Kosmos«, die die organisatorischen Vorbereitungen zur Gründung des Vereins unentgeltlich besorgten. Er regte

die Gründung eines Parkes im norddeutschen Tiefland an, in der Lüneburger Heide. Er verwies dabei auf die Vorarbeiten, die bereits seit Jahren unter der Führung des Pastors Bode aus dem Heidedorf Egestorf angelaufen waren.

Worum ging es nun bei dieser Heide? Von der Heide als der »Sahara Deutschlands« schrieb noch 1879 der Schriftsteller Schönmeyer in »Gruners deutschen Musterstücken«: »Hier scheint die ganze Natur ewig zu schlafen. Alles ist leer, trocken und kalt.« Dieser »ewige Schlaf« ging schnell zu Ende. Die weiten Heideflächen, die nach der Aufteilung der früher von den Bauern gemeinsam genutzten Weide- und Feldflur im Zuge der Agrarreformen bei der sogenannten Verköpplung in das Eigentum der einzelnen Heidehöfe gekommen waren, erbrachten durch die veränderte Wirtschaftssituation nur noch geringe Erträge. Wolle und Fleisch der Heidschnucken und die Erzeugnisse aus der Bienenhaltung, einst die wichtigsten Einkommensquellen der Höfe, wurden von Importen und neuen Agrarerzeugnissen verdrängt. Wir stehen hier in einer Agrarkrise. Die Bauern waren daher froh, wenn sie die Flächen mit den leichten Böden an den Staat verkaufen konnten. Dieser ließ die alten Heideflächen mit schnellwüchsigen Kiefernkulturen aufforsten. In wenigen Jahrzehnten wurde aus der Lüneburger Heide ein Lüneburger Wald. Die großflächigen Aufforstungen hatten nicht zuletzt auch einen politischen Hintergrund. Es liegen darüber vertrauliche Protokolle der

preußischen Landesverwaltung aus dem Jahre 1889 vor. Preußen hatte 1866 das Königreich Hannover annektiert. Viele der königstreuen Bauern der Heidehöfe und der welfische Adel praktizierten eine Art passiven Widerstand. Die preußische Verwaltung hatte jedoch ein Interesse daran, diese Situation politisch zu entschärfen. Man kaufte, wo man das Land billig haben konnte, forstete auf und setzte preußische Forstbeamte ein. Weiter köderte man die Bauern mit staatlichen Aufforstungsbeihilfen. Dafür sollten sich die Bauern jedoch eine staatliche, eine preußische, Aufsicht über die neu aufgeforsteten Flächen gefallen lassen. Gegen eine solche Bevormundung kam es damals zu heftigen Attacken in der welfisch eingestellten Presse.

Neben den Forstverwaltungen bemühten sich jedoch immer mehr Privatleute um den Erwerb der billigen Heideflächen, um

hier ihr Kapital, das aus den Spekulationen der Gründerzeit überall sprunghaft angestiegen war, möglichst wertbeständig anzulegen. Dieser Trend war damals auf die Heide gerichtet. Die Landschaft der Heide im Schnittpunkt der wachsenden Großstädte Hamburg, Bremen, Hannover war inzwischen für den Ausflugsverkehr entdeckt worden. Dafür hatten Maler, Dichter und Schriftsteller, wie Herman Löns, gesorgt. »Aus grauer Städte Mauern« strömten die Scharen der Menschen hinaus und suchten jetzt »die Wurzeln der völkischen Lebenskraft«, wie es damals hieß, in möglichst ursprünglicher Landschaft.

Dem Pastor Bode aus Egestorf war diese Entwicklung bekannt, er hatte sie nicht nur miterlebt, er hatte diese sogar kräftig mit beeinflusst. Er hatte nicht nur dafür gesorgt, daß seine Pfarrgemeinde eine Kreditkasse, elektrisches Licht und eine

Kleinbahn bekam, er hatte für sich selbst einen größeren Heidehof, der nicht überleben konnte, gekauft und die Heideflächen aufforsten lassen. Als sein Heidehof abgebrannt war, verlagerte der Pastor sein Interesse nach dem Dörfchen Wilsede. Hier lag ihm besonders das Gebiet um den Wilseder Berg am Herzen, das sich immer mehr zu einem Ausflugsziel entwickelte. Lüneburger Freunde hatten dem Pfarrer einen Geldgeber zugeführt. Es war der Naturwissenschaftler Prof. Dr. Thomsen aus Münster. Er gab dem Pfarrer Bode eine Summe von 6000 Goldmark, um 1906 Flächen im Totengrund anzukaufen. Damit war der Grundstein für dieses Naturschutzgebiet gelegt.

Bereits ein Jahr später ließ sich ein weiterer Plan verwirklichen, die Gründung eines Bauernmuseums in Wilsede. Pastor Bode, Prof. Thomsen und der Lehrer Dageförde legten zusammen und kauften eine Bauparzelle am Ortsausgang von Wilsede. Lehrer Dageförde erstand für 500 Goldmark auf Abbruch ein altes Bauernhaus. Dieses schaffte man nach Wilsede, baute es auf und stattete es aus als Bauernmuseum mit Gegenständen, die der Lehrer Dageförde viele Jahre lang in den Heidedörfern gesammelt hatte. Der nächste Schritt war dann der Bau eines Gasthauses neben dem Heidemuseum. Der Pastor rührte selbst eifrig die Werbetrommel zum Besuch des Gasthauses mit dem Museum. Dabei verstand er es, aus der Not gewisser Komfortmängel eine Tugend zu machen. Er inserierte: »Keine Automobilstraße! Kein Lawntennisplatz, keine elektrische Klingel! Kein Musikautomat und kein Klavier!« Leider florierte die Sache mit dem Gasthaus nur in Saisonzeiten.

Wenn man kritisch die Geschichte jener Zeit überprüft, drängt sich der Gedanke auf, daß die Geister, die man gerufen hatte, jetzt anfangen, zu einem Problem zu werden. Inzwischen versuchten auch andere das Geschäft mit, am und auf dem Wilseder Berg zu machen. Auf dem Berg entstand eine Logierkneipe neben einem sogenannten historischen Schafstall, hier sollte, so verbreitete der Wirt, Napoleon Quartier genommen haben. Der Besuch auf dem Berg wurde so stark, daß die Bauern behaupteten, die Besucher hätten in einem Jahrzehnt die Kuppe um drei Meter abgetreten.

Der tatkräftige Pastor hatte vor Augen, wo die Entwicklung mit seinem geliebten Berg hinführte. Da es zu dieser Zeit noch keine gesetzliche Handhabe gab, den Berg mit seinen Heidegründen, die Teil der bäuerlichen Wirtschaftsflächen waren, als Reservat erklärt zu bekommen, blieb nur der Ankauf dieser Flächen übrig. Pastor Bode startete umfangreiche Bittschriftenaktionen, um die Gelder für den Ankauf des Berges an die Hand zu bekommen. Er bat vergebens. Erst als ihm sein Landrat Ecker den Weg zum neugegründeten Verein Naturschutzpark öffnete, hatte er Erfolg. Der Plan der Stuttgarter, im österreichischen Alpengebiet einen Naturschutzpark über Anpachtungen von Almen und Bergstök-



Verein Naturschutzpark

==== Eingetragener Verein ====

Geschäftsstelle: Stuttgart, Pfäzlerstr. 5.

Aufruf

zur Gründung von Naturschutzparken.

Nach langen und umfassenden Vorbereitungen haben sich die Unterzeichneten entschlossen, an alle Freunde der heimischen Natur heranzutreten, mit der herzlichsten Bitte, ihnen zur Verwirklichung der in vorliegender Flugblatte näher entwickelten Idee zur Schaffung von Naturschutzparken in Deutschland und Österreich behilflich zu sein. Wo unser Plan bisher bekannt wurde, hat er begeisterte Zustimmung gefunden. Schon sind namhafte Mittel gezeichnet; schon haben uns berühmte Naturforscher, Gelehrte, Schriftsteller und Künstler ihre Mithilfe zugesagt, einflussreiche Behörden ihre Unterstützung versprochen; schon stehen wir mit maßgebenden Stellen in Unterhandlungen wegen billiger Überlassung geeigneten Geländes. Aber dazu sind natürlich noch sehr beträchtliche Mittel nötig, und wir bitten deshalb um gütige Zeichnung von Beiträgen zu diesem gemeinnützigen und großzügigen Unternehmen, das der ganzen Menschheit zugut kommt, und durch das manche sonst rettungslos dem Untergang geweihte Tier- und Pflanzenart für uns und unsere Nachkommen erhalten wird. Oder sollte das „Volk der Dichter und Denker“ nicht so viel Naturfreudigkeit mehr besitzen wie die „praktischen“ Amerikaner, die Schweizer, Schweden usw.? Wir glauben dies nicht, und deshalb ergeht unser Aufruf an alle deutschen und österreichischen Naturfreunde: Helft uns, ein Unternehmen ins Leben zu rufen, das nicht nur groß und gut und schön und edel und echt menschlich und unserer Zeit würdig, sondern auch im besten Sinne des Wortes eine wahrhaft patriotische Tat ist! Gebe jeder nach seinen Mitteln, aber schließe sich keiner aus, wo es gilt, endlich einmal etwas Großzügiges auf dem Gebiete des Naturschutzes zu schaffen, der uns allen so sehr ans Herz gewachsen ist!

München: Geh. Reg.-R. Prof. Dr. **Karl Henrici**. — Agnetendorf: Dr. **Gerhart Hauptmann**.
Lugsburg: *Dr. **Kob. Verchenhal**; **Wasserstein**, Verein für biolog. Aquarien- und Terrarientunde und den einschlägigen Naturschutz, E. W. (Vorl. **Karl Riedel**).
Baden-Baden: Dr. med. **G. Selz**, Vorl. d. Dtsch. Vegetarier-V.; **Verein B. B. Hotelbesitzer**.
Badenweiler: Dr. **Cruft Scheffel**.
Barmen: Dr. **Hans Foerster**, Vorl. d. Naturwiss. Ver.; Oberbürgermeist. **Gg. Voigt**, M. d. Herrenhaufes.
Basel: Dr. **L. Reinhardt**; *Dr. **Paul Savarin**, Präsi. d. Schweiz. Naturschutzkommission.
Benzheim a. B.: **G. von Otto**, Privatgelehrter.
Berlin: Prof. Dr. **Albrecht**, Zentralst. f. Arbeiterwohlfahrtseinr.; Justizrat Dr. jur. **Carl Bachem**, Steglitz; Geh. Bergrat Prof. Dr. **Franz Benjischlag**, Dir. d. Geolog. Landesanstalt; ***Fritz Fleh**, Bsg. d. Zeitfragen; ***Wilh. Bölsche**, Friedrichshagen; Dr. ing. **S. Voeters**, Kontre-admiral 3. D., Charl.; Dr. **H. v. Erdberg**, stellvert. Geschäftsf. d. Zentralst. f. Volkswohlfahrt; Arbeiterlehr. **Ant. Erkelenz**, Baumischulenanst. *Prof. Dr. **Paul Foerster**, Vorl. d. Weltbundes 3. Schutze d. Tiere u. geg. d. Vivif.; Prof. Dr. **Wilh. Foerster**, Charl.; Dr. **Endw. Zuda**;

* Mitglieder des weiteren Arbeits-Ausschusses. ** Mitglieder des engeren Arbeits-Ausschusses.

*** Mitglieder des Ehrenpräsidiums, soweit sie bis heute zugefagt haben.



Abb. 3. Schafstall bei Haverbeck 1930.

ken zu verwirklichen, war ins Stocken geraten. Die Werbung lief, die Spenden flossen. Erfolge sollten der Öffentlichkeit bald gemeldet werden. Als der Vereinsvorstand die Heideofferte erhielt, handelte er schnell. Im Juni 1910 reisten die Herren Dr. Floericke, ein bekannter Ornithologe, und v. Garvens von Stuttgart aus nach Wilsede und besichtigten die Heide. Sie waren begeistert. Doch sie schauten sich noch die Heidegegend um Unterlüß an, jene Heide, die Hermann Löns so oft geschildert hatte. (Nach den Unterlagen zu urteilen, ist Hermann Löns niemals auf dem Wilseder Berg gewesen). Schließlich entschieden sich die Stuttgarter für den Plan von Pastor Bode. Es war nicht nur dessen Beredsamkeit, der Landrat Ecker ließ durchblicken, er würde als Mitglied im Preußischen Abgeordnetenhaus einen entsprechenden Antrag einbringen. Dadurch könnte der Verein aus der Staatskasse eine laufende Beihilfe für seine Ankäufe in der Heide erwarten. Auch sonst würde er seine politischen und gesellschaftlichen Verbindungen für das große Projekt einsetzen wollen. Nach zähen Verhandlungen mit den bäuerlichen Grundbesitzern gelang es, den Wilseder Berg anzukaufen.

Bald gab es Zuschüsse vom Staat. Hamburg gab 10 000 Goldmark. Eine für Preußen bewilligte Lotterie sicherte dem Verein Naturschutzpark bereits im Jahre 1911 Reineinnahmen von mehreren Millionen Mark. Sogar der Kaiser Wilhelm II. stiftete 50 000 Mark aus eigener Tasche. Der Verein konnte kaufen. Doch waren größere Heideflächen oft nur mit den Hofstellen zusammen zu haben. Ihr Ankauf wurde zur Voraussetzung, die Heideflächen in die Hand zu bekommen. So wurde aus dem Naturschutzverein, der sich eigentlich laut Satzung um seltene, vom Aussterben bedrohte Tierarten kümmern wollte, zwangsläufig eine Organisation, die eine einst extensiv und ökologisch ruinierte Wirtschaftslandschaft schützte. Wie wenig

man damals an die Erhaltung der ökologisch wertvollen Moorflächen dachte, ist daraus zu ersehen, daß die Grenze des Naturschutzgebietes heute noch mitten durch das Pietzmoor führt. Sehr richtig schilderte die Lage Pastor Bode im Jahre 1914. Er sprach von einem »Freilichtmuseum, wie es die ganze Welt kein zweites hat«.

Doch wie stand nun der amtliche deutsche Naturschutz zu diesem Projekt? Repräsentant des staatlichen Naturschutzes war zu jener Zeit der Danziger Museumsdirektor Hugo Conventz. Im Auftrage des preußischen Kultusministeriums hatte er im Jahre 1904 eine Denkschrift herausgegeben unter dem Titel »Die Gefährdung der Naturdenkmäler und Vorschläge zu ihrer Erhaltung«. Aufgrund dieser Denkschrift kam es zwei Jahre später zur Gründung der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen. Drei Jahre später zog diese Stelle von Danzig nach Berlin und kam im alten Botanischen Museum in Berlin-Schöneberg unter Prof. Dr. Conventz ging zielbewußt daran, überall in Preußen Provinzialkomitees für Naturdenkmalpflege einzurichten. Lüneburg bekam ein Bezirkskomitee für Naturdenkmalpflege. Als sich nun die Vertreter des Vereins Naturschutzpark an die preußischen Ministerien wandten und um Zuschüsse für ihre Arbeit nachsuchten, mußte natürlich auch Conventz dazu seine Stellungnahme abgeben. Zufällig erbe ich vor einigen Jahren einen Schriftwechsel in Hamburg mit vertraulichen Briefen von Hugo Conventz. Aus diesen Briefen wird deutlich, daß Conventz gar nichts von den Bemühungen hielt. Großreservate zu schaffen. Er hatte ein Konzept entwickelt, wonach der Naturschutz (diese Vokabel taucht erst 1888 in Schriften des Berliner Musikprofessors Carl Rudorff auf) aus einem System von kleinflächigen Naturdenkmälern bestehen sollte. Eigentlich eine sehr moderne Naturschutzstrategie,

wenn er dabei auf die Idee gekommen wäre, sie als ein vernetztes System aufzubauen. Was der Verein hier vorhatte, paßte Conventz nicht in sein Konzept. Nicht, daß er etwas gegen den Schutz von Heideflächen hatte. Er hat sich in einem Vortrag in Kiel am 22. März 1909 sehr positiv dazu geäußert. Doch sagt er in diesem Vortrag auch: »Wenn nun von anderer Seite vorgeschlagen ist, ähnliche Nationalparks wie in Amerika auch in Deutschland zu schaffen, so beruht es auf nicht genügender Kenntnis der Verhältnisse.« Und noch einen grundlegenden Grundsatz zu den Bemühungen des Vereins Naturschutzpark gab es. Conventz hielt wenig von einem internationalen Naturschutz. Nach seiner Auffassung war der Naturschutz ein Teil des Heimatschutzes und somit ausschließlich eine nationale Aufgabe. Diesen Standpunkt – er hat ihn später revidiert – vertrat er zur Enttäuschung aller Beteiligten im Jahre 1913 in Bern auf der Ersten Internationalen Naturschutzkonferenz.

Am Beispiel der Lüneburger Heide standen sich nun zum ersten Mal in der Geschichte des deutschen Naturschutzes zwei Bewegungen gegenüber:

Hier der Verein Naturschutzpark: Sein Ziel: zwei, drei Großreservate nach Art von Nationalparks, Sicherung der Flächen durch Ankauf, Mobilisierung einer breiten Öffentlichkeit, Werbung und Geldsammeln, Pflege ausländischer Kontakte. (Der Verein Naturschutzpark machte vor dem ersten Weltkrieg sogar Vorschläge, wie man in der Kolonie Deutsch-Ostafrika einen Nationalpark am Ngorongoro einrichten könnte.)

Dort der Staatliche Naturschutz:

Ziel: ein System kleinflächiger Naturdenkmale, gestützt auf das Eigentum in fiskalischer Hand bei Forstverwaltungen, Gemeinden. Aufbau von Naturschutzkomitees zur Beratung von Behörden, bestehend aus Fachleuten der Naturwissenschaften, meistens Pädagogen. Verankerung der Naturschutzgedanken im naturwissenschaftlichen Unterricht der Schulen.

Es blieb nicht aus, daß es zwischen den Vertretern beider Richtungen zu Auseinandersetzungen kam. Die berühmteste ist die Rede von Hermann Löns auf der Lehrentagung 1911 in Bremen. Seine Rede »Pritzelkram ist der Naturschutz, wie wir ihn haben« wird oft dazu benutzt, Löns als wichtigen Vorkämpfer und Pionier für den Naturschutz hinzustellen. Es tut mir leid, daß ich meinem Lieblingsschriftsteller hier entschieden widersprechen muß. Löns gibt zwar in seiner Rede ein sehr wortgewaltiges Gemälde der Landschaftszerstörungen seiner Zeit, etwas was heute überaus modern ist, doch er erkannte nicht, wo die Gründe und Ursachen dafür zu suchen sind, daß der Naturschutz nichts bewirken konnte. Die Schuld gab er dem »conventionellen« Naturschutz, dem staatlichen Naturschutz, der angeblich der industriellen Entwicklung »knickebeinig« hinterherhinke. Unser wortgewaltiger Hermann Löns hatte die Situation seiner Zeit nicht

erkannt. Er beschimpfte die falschen Leute, er hätte zum Kampf gegen die Politiker aufrufen müssen. So hat das preußische Abgeordnetenhaus 1912 ohne öffentlichen Widerspruch mit den Stimmen der Rechtsparteien und des Zentrums einen Antrag abgelehnt, ein Gesetz zu erlassen, das den Schutz von Naturdenkmälern auf privatem Grund ermöglichen sollte. Der Antrag wurde »als nicht zu dulddender Eingriff der staatlichen Gewalt in die Interessensphäre der Privateigner« angesehen und abgelehnt. Damit wurde die Sicherung von Naturdenkmälern und Naturschutzgebieten als lediglich freiwillige Handlung der als Eigentümer Verfügungsberechtigten deklariert. Erst die Verfassung der Weimarer Republik vom 11. August 1919 erklärte für ganz Deutschland den Naturschutz zur staatlichen Aufgabe. Es hieß dort: »Die Denkmäler der Kunst, der Geschichte und der Natur sowie der Landschaft genießen den Schutz und die Pflege des Staates.« Jedoch war kein spezielles Naturschutzgesetz als Reichsgesetz zu jener Zeit trotz sozialistischer Parteimehrheiten durchzubringen. Die privaten Eigentumsvorbehalte waren zu wichtig und immer noch dominierend. Doch fast schlitzohrig gelang es Hugo Conventz, dem Naturschutz in Preußen wenigstens über eine Hintertreppe zu einer Rechtsstellung zu verhelfen. In das Preußische Feld- und Forstpolizeigesetz wurde 1920 ein Paragraph eingeführt, der es den zuständigen Ministerien und ihren nachgeordneten Polizeibehörden möglich machte, Anordnungen zu erlassen zum Schutze von Tierarten, von Pflanzen und von *Naturschutzgebieten*.

Der Regierungspräsident von Lüneburg handelte schnell. Er erließ am 5. Januar 1922 eine Verordnung, die eine Fläche zum Naturschutzgebiet erklärte, wie sie der Verein Naturschutzpark bereits 1913 ins Auge gefaßt hatte. Die Fläche war 20 Quadratkilometer groß. Davon sind heute ein Viertel der Fläche im Besitz oder in Pacht des Vereins Naturschutzpark.

Diese Situation ist ein exemplarisches Beispiel dafür, wie Wollen und Arbeiten in der Praxis des Naturschutzes zu werten sind. So gibt es einen völlig falschen Eindruck, wenn wir mit Zahlen jonglieren, wieviel Fläche jeweils in einem Bundesland als Naturschutzgebiete ausgewiesen sind. Die Geo-Redaktion ging in dem Buch »Zur Lage der Nation« sogar soweit, die Zahl und Größe von Naturschutzgebieten in den Bundesländern bis hin zu den einzelnen Landkreisen als Maßstab für eine Wertskala zu nehmen, nach der jedem Landkreis Noten zugeteilt wurden. Leider haben viele aus unseren Reihen diese Argumentation mit aufgenommen. Sie mag zwar im Augenblick opportun und pressewirksam sein, sie ist jedoch aus der Geschichte des Naturschutzes gesehen falsch. Hier wird deutlich, daß unsere Altvorden im Naturschutz keine Puristen waren, also jeweils die reine Lehre vertraten, sondern vielmehr Pragmatiker waren, wenn es darum ging, zu retten, wenn man konnte, zu retten, was noch zu retten war.

Wir alle haben die Situation erlebt: immer, wenn ein Schutzgebiet ausgewiesen werden soll, dann hagelt es Proteste, der Naturschutz würde enteignen, die Anwohner und Besitzer wirtschaftlich ruinieren. Als es noch keine Naturschutzbehörden gab, entluden sich die Proteste auf das Haupt des privaten Vereins Naturschutzpark. Hinzu kam, der preußische Staat hatte dem Verein für die Flächen des geplanten Naturschutzgebietes ein beschränktes Enteignungsrecht auf dem Gebiet der Jagd und des Bauens zugestanden. Es sollte bis 1922 in Kraft bleiben. Dagegen formierte sich 1912 ein »Rechtsschutzverein der Heidesiedler von Hamburg und Umgebung«. Nach dem Kriege kam es zur Gründung eines »Vereins zur Wahrung der Rechte der Ein- und Anwohner des Naturschutzparks«. Dies war die Reaktion auf die Naturschutzausweisung des Lüneburger Regierungspräsidenten. Dieser Verein konnte sich als privater Interessenverband nicht durchsetzen. Man versuchte daher den Verein Naturschutzpark, der von den Behörden und der Öffentlichkeit als alleiniger Vertreter der Naturschutzbelange für die Heide angesehen wurde, zu unterlaufen. Man firmierte sich zwei Jahre später um in einen »Volksbund für Naturschutz in der Lüneburger Heide«.

Doch auch diese Aktionen, die mit Protestversammlungen, Eingaben, Behördenbesprechungen, Pressefehden abliefen, hatten letzten Endes wenig Rückhalt in der Öffentlichkeit. Dem Verein Naturschutzpark, der sich vorwiegend auf eine großbürgerliche Klientel stützte, kamen nämlich Truppen aus dem sozialistischen Lager zu Hilfe. Es waren die Arbeiterwanderverbände und die »Naturfreunde«, die mit Vehemenz öffentlich gegen die Betreibungen antraten, den Naturschutz für die Heide einzuschränken. Aus diesen Vereinigungen bildete sich unter Carl Duve eine sogenannte Heidewacht. Diese Gruppe bemühte sich in der schlimmen Zeit nach dem Ersten Weltkrieg um Ordnung in der Heide. Dabei zeichnete sie aber auch systematisch alle wichtigen Naturbeobachtungen aus der Heide auf. Regelmäßig gab die Heidewacht Jahresberichte heraus. Der Verein Naturschutzpark stellte 1928 einen Forstmann als Betreuer seiner Flächen ein. Jener Dr. Havestadt nahm die Sammlung naturwissenschaftlicher Daten aus dem gesamten Naturschutzgebiet in seine Hand. Ein Versuch, den Kolkkraben im Schutzgebiet wieder anzusiedeln, schlug fehl.

Ende 1931 geriet der Verein zunehmend in finanzielle Schwierigkeiten. Staatliche Zuschüsse und Zuwendungen seitens des preußischen Staates und der Städte waren gestrichen worden. Für die bauliche Unterhaltung der vielen Heidegrundstücke standen kaum noch Mittel zur Verfügung. Um Kosten der Verwaltung zu sparen, beschloß man per Satzungsänderung, die Mitgliedsversammlungen bis zu zweimal hintereinander ausfallen zu lassen. Die nächste Hauptversammlung wurde 1934 in Lüneburg abgehalten. Der Verein feierte sein 25jähriges Jubiläum. Unter den Be-

hördenvertretern, die dem Verein finanzielle Hilfen für seine Arbeit zusagten, war auch der Staatsrat Otto Telschow aus Harburg. Er war gleichzeitig der Gauleiter für das Gebiet Ost-Hannover. Man wählte ihn in den Engeren Beirat zusammen mit dem Direktor der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege Prof. Dr. Schoenichen, Berlin. Er war der Nachfolger von Prof. Conventz, der es immer abgelehnt hatte, sich in einen Arbeitsausschuß des Vereins wählen zu lassen.

Auf diese Weise erhoffte sich der Vorstand unter Führung des Bremer Landgerichtsdirektors Dr. Wilcken einen direkten Draht zur obersten Instanz des staatlichen wie des fachlichen Naturschutzes. Als nach Erlass des Reichsnaturschutzgesetzes im Jahre 1935 alle Naturschutzgebiete in das Reichsnaturschutzbuch eingetragen werden mußten, rückte das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide in dieser Liste an die erste Stelle. Zu Beginn der neuen Ära hatte man allerdings ein Bauernopfer gebracht und die Heidewacht, die aus dem sozialdemokratischen Lager kam, hinausgesetzt.

Trotz guter Beziehungen gelang es nicht, die Autobahn, die von Hamburg nach Hannover führen sollte, so zu planen, daß sie nicht das Naturschutzgebiet tangierte. Immerhin konnte der Vereinsvorstand melden: »Unsere Wehrmacht hat die Belange des Naturschutzparks Lüneburger Heide anerkannt und dank entsprechender Befehle angeordnet, daß der Naturschutzpark nicht für militärische Zwecke irgendwelcher Art benutzt werden darf.« Für 1937 bekam der Verein eine Zuwendung von 50 000 Mark von der Reichsregierung, hatte jedoch dafür eine Satzungsänderung vorzunehmen, wonach dem Deutschen Reich, vertreten durch den Reichsforstmeister, das Vereinsvermögen zufallen sollte, falls es zu einer Auflösung kommen sollte.

Im Mitteilungsheft des Vereins für das Jahr 1939 wurde den Mitgliedern erneut eine Satzungsänderung präsentiert. Der Passus des § 2, worin als Zweck angeführt war »die Erweckung und Pflege des Heimatsinns«, war geändert in »Erweckung und Pflege der Heimatliebe im nationalsozialistischen Sinn«. Und weiter war noch eine Bestimmung angehängt worden: »Juden im Sinne der gesetzlichen Arierbestimmungen können nicht Mitglied des Vereins sein.« Eine Begründung dafür ist nachzulesen unter den »Kurzen Mitteilungen« dieses Heftes unter der Überschrift »Jude und Naturschutz«. Gezeichnet ist der Beitrag mit Dr. W., wahrscheinlich hat sich hier der Vorsitzende Dr. Wilcken geäußert. Der Beitrag enthält die Feststellung: »Judentum und deutsche Natur sind unvereinbare Begriffe.« Hier haben wir ein besonders gravierendes Beispiel, wie der Geist, sagen wir lieber der Ungeist – einer Zeit die eigene Geschichte verdrängen kann.

Viele von den Künstlern, die die Aufrufe von 1909–1912 unterschrieben haben, sind nach 1933 unter den Begriff »entart-

tet« gefallen, viele »Größen« aus der Wirtschaft, allen voran der Schiffsreeder und Bankier Ballin, haben mitgeholfen, den Ankauf von Flächen um Wilsede zu finanzieren. Die vielen Spenden aus den Bankhäusern, darunter v. Goldschmidt-Rothschild, waren ein wesentliches Standbein für die Arbeit des Vereins Naturschutzpark.

1941 starb der Vorsitzende, Landgerichtsdirektor Dr. Wilcken, der den Verein seit 1926 führte. Sein Nachfolger, der Bremer Kaufmann Roselius, verunglückte nach einem Jahr tödlich. Man suchte nach einem geeigneten Nachfolger. Er sollte möglichst mit der Heide vertraut sein und Verbindung zur Wirtschaft haben. Befragt wurde der Gauleiter Telschow. Er war Mitglied des Engeren Beirates. Wilsede und das Gasthaus »Zum Heidemuseum« waren inzwischen zu seinem gern besuchten Erholungsquartier geworden. Er machte eine Stiftung, damit das Haus der alten Jugendherberge, das neben dem Heidemuseum abgebrannt war, wieder aufgebaut werden konnte. Er schlug vor, den Hamburger Künstler und Schriftsteller Hans Domizlaff zum Vorsitzenden zu machen. Hans Domizlaff gilt als einer der wichtigsten Wegbereiter der modernen Markenwerbung. Als Berater großer Firmen verdiente er sein Geld. Er besaß ein Teichgut und einen größeren Hof am Rande des Naturschutzgebietes. Er sah sich selbst als Lebenskünstler und hatte es verstanden, sich aus der Politik jener Jahre herauszuhalten. Nach langem Zögern erklärte sich der Hamburger Hans Domizlaff bereit, das Amt des Vereinsvorsitzenden zu übernehmen. Sein eigenwilliger Führungsstil verschaffte ihm nicht nur Freunde. Er hatte auch ein schweres Amt. Er konnte mit Unterstützung des Gauleiters Telschow, der Verbindung zur obersten Heeresführung besaß, verhindern, daß eine große Funkstation auf dem Wilseder Berg errichtet wurde. Die Einrichtung eines Feldflugplatzes bei Reinsehlen in der Nähe von Schneverdingen konnte er allerdings nicht verhindern, doch konnte er eine geplante Ausdehnung wenigstens aufhalten. Dieser alte Flugplatz ist heute der Pfahl im Fleisch des Naturschutzgebietes, von hier aus üben die englischen Panzer im Naturschutzgebiet. Domizlaff konnte auch nicht verhindern, daß die Staatliche Forstverwaltung der Hansestadt Hamburg zugestand, ein Ausweichkrankenhaus bei Wintermoor innerhalb der Grenzen des Naturschutzgebietes zu bauen. Immer mehr Flüchtlinge bevölkerten die Heidehöfe. In der Heide wurde abgeholt, umgebrochen, sogar illegal aufgeforstet.

Für die Staatliche Reichsstelle für Naturschutz in Berlin zahlte sich jetzt die Verbindung zum Verein Naturschutzpark aus. Der Vorsitzende bot ein Ausweichquartier in einer Baracke auf seinem Hof Bronckhorst bei Egestorf an. Die Reichsstelle zog mit den Archiven, seinem Direktor Hans Klose, dem Naturfilmer Dr. Ecke und einer Sekretärin nach Egestorf um.

Damit wurde die Lüneburger Heide nach dem Zusammenbruch 1945 zum Sammel-

punkt der versprengten Naturschützer und zum Angelpunkt im Neuanfang nach dem Kriege. Der Vorsitzende Hans Domizlaff ging allerdings zunächst in ein Internierungslager der Besatzungsstreitkräfte. Alle Akten des Vereins wurden beschlagnahmt, man hat sie bis heute nicht wiedergefunden. Der Gauleiter Telschow hatte sich 1945 vergiftet.

Die Reichsstelle für Naturschutz hatte nach dem Zusammenbruch des Reiches keinen Arbeitgeber mehr. Hilfe gab zunächst die Regierung in Lüneburg. Später, nach der Bildung der Länder, kümmerte sich das Land Niedersachsen um die ehemalige Reichsstelle. Auch aus Hamburg kam Unterstützung. Hamburg gründete 1947 ein Naturschutzamt. Die Leitung übernahm Carl Duve, der einmal die Heide bewacht organisiert hatte. Die Reichsstelle nannte sich um in »Zentralstelle für Naturschutz und Landschaftspflege«. Damit hatte eine neue Arbeitsrichtung in den Naturschutz Eingang gefunden. Sie hat ihren Ursprung in der Arbeit der Landschaftsarchitekten und Landschaftsanwälte, die beim Autobahnbau eingesetzt waren. Die hierfür ausgebildeten Grünfachleute hatte man im Kriege zu einer Sondereinheit zusammengefaßt, die für Fragen der Tarnung zuständig war. Auf diese Weise überlebten eine ganze Reihe wichtiger Fachleute, die später auf Länderebene wichtige Positionen im behördlichen Naturschutz bekleideten.

Schon ziemlich früh beschloß man, unter Führung von Dr. Hans Klose eine Arbeitsgemeinschaft Deutscher Beauftragter für Naturschutz und Landschaftspflege zu gründen. Nach vielen Vorarbeiten und Besprechungen in der Heide geschah dieses 1948 auf Burg Wupper im Rheinland. Der nächste Schritt war dann die Zusammenfassung aller Verbände, die den Naturschutz auf ihre Fahnen geschrieben hatten. Auch diese Gedanken wurden in der Heide geboren und von hier aus auf den Weg gebracht. Zur Gründung des Deutschen Naturschutzringes kam es 1950 in München. Um die zunächst sehr reservierten Bayern zum Mitmachen zu bewegen, wählte man Prof. Dr. Krieg, den Direktor der Bayerischen Staatssammlungen, zum ersten Vorsitzenden. Die Zentralstelle für Naturschutz knüpfte wieder neu ihre Verbindungen zum Ausland. Ich profitierte davon und bekam so die Möglichkeit, 1950 nach Holland zu reisen. Dort in einem internationalen Jugendlager auf der Insel Terschelling kam es zu den ersten Verbindungen mit naturinteressierten Jugendlichen aus anderen Ländern. Daraus entstand bei uns der Deutsche Jugendbund für Naturbeobachtung.

Zwischen dem Vorsitzenden des Vereins Naturschutzpark und dem nun sehr einflußreichen Leiter des Naturschutzamtes Carl Duve kam es zu Differenzen über die Art, wie das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide verwaltet werden sollte. Eine Gruppe um Carl Duve betrieb schließlich die Ablösung des Vorsitzenden. Dies geschah auf der Hauptversammlung des Ver-

eins 1953 in Stuttgart. Doch man hatte vorher vergeblich nach einem neuen Vorsitzenden gesucht. So blieb das Amt schließlich bei dem Kaufmann Alfred Toepfer aus Hamburg hängen, der die Arbeit des alten Vorsitzenden Hans Domizlaff verteidigt hatte.

Was dann ab 1954 unter der schon legendären Ära Toepfer folgte, ist ein Stück Naturschutzgeschichte im Naturschutz, die in den Heften des Vereins Naturschutzpark nachzulesen ist. Dazu nur ein paar Stichworte:

Sanierung der Flächen des Naturschutzparkes in allen Teilen, einschließlich der Baulichkeiten, Neuankäufe, Anpachtungen, Wiederbelebung der Heidschnuckenzucht, vergebliche Versuche, die Panzer aus der Heide zu verdrängen (nur ein wichtiger Teil konnte den militärischen Übungen entzogen werden), Errichtung eines Wanderwegnetzes.

Möglichkeiten für eine internationale Jugendarbeit – erste Trainingskurse und Arbeitseinsätze mit ausländischen Naturschutzjugendgruppen, Vorarbeiten zur Gründung der IYF, der Internationalen Jugendföderation für Naturbeobachtung und Naturschutz (heute International Youthfederation for Nature Conservation and Environment). Programm 1956 zur Begründung von Naturparks, erstmalig wird damit die Landschaft für einen Erholungsverkehr im Rahmen der Naturschutzarbeit gezielt geöffnet.

Einrichtung einer ersten Forschungsstation in Niederhaverbeck. Sie bekommt den Namen Hugo-Conventz-Haus, Die Forschungsstation funktioniert leider nur in den Anfängen.

Das Gästehaus der Stiftung F.V.S., das Landrat-Ecker-Haus in Wilsede, wird zum Treffpunkt zur Vorbereitung wichtiger Naturschutzaktivitäten im deutschen und internationalen Naturschutz. Hier tagen Ausschüsse, die die Grüne Charta von der Mainau vorbereiten, die das Europäische Naturschutzjahr 1970 und die Novellierung des alten Reichsnaturschutzgesetzes einleiten.

Es kommt zur Gründung der Europäischen Föderation für Natur- und Nationalparke. Der Deutsche Naturschutztag 1978 in Lüneburg endet in Wilsede auf dem Wilseder Berg.

1984 gibt es ein internationales Treffen von Naturschutzvertretern aus den USA und aus Ost- und Westeuropa.

Und dann der letzte große Schritt, der auch ein Teil der deutschen Naturschutzgeschichte geworden ist: die Gründung der Norddeutschen Naturschutzakademie.

Anschrift des Verfassers:

Henry Makowski
Am Lerchenberg 9
2121 Dahlem-Marienu

Forschungs- und Öffentlichkeitsarbeit für den Naturschutz in einem Landesmuseum

Von Karl Otto Meyer

Vor wenigen Wochen war bei einem internationalen Symposium vom Leiter eines unserer großen Landesmuseen (R. Hertel/ Dresden) folgender Ausspruch zu hören: »Geht z. B. ein wertvolles altes Gemälde verloren, so ist es ein schmerzlicher Verlust für die Kultur; es ist der Verlust einer abgeschlossenen Vergangenheit. Wird aber eine zoologische oder eine botanische Spezies ausgerottet, so ist es ein Stück der Zukunft, ein Stück der Evolution der Erde, was verloren ging.«

Die Gefährdung unserer Wälder durch Einflüsse unserer Zeit, die zunehmende Eutrophierung vieler Gewässer und die Überlagerung weiter Landflächen mit den vermeintlichen Erfordernissen unserer Zivilisation führen zu ständigem Rückgang der Vielfalt der Pflanzen- und der Tierarten oder zum Verschwinden mineralogisch-geologischer Ressourcen. Es muß befürchtet werden, daß ganze Regionen, wie z. B. der tropische Regenwald, biologisch zerfallen. Linsley Gressitt, ein im tropischen Raum tätig gewesener Entomologe, mutmaßte vor etwa 20 Jahren, daß die Zahl der in diesem Raum durch Insektizide und durch Herbizide vernichteten Insekten-Arten (und zwar bevor sie wissenschaftlich erforscht werden konnten) bei 10 000 liegen dürfte. Viele andere Beispiele ließen sich aus den Erkenntnissen ableiten, die unsere Museen bei der Bestandsaufnahme in Naturräumen erhalten.

Wir haben uns zu fragen, wie in dieser Situation die Reaktion der Spezialisten, der Artenkenner, der Fachleute in den Museen aussieht: Schon der vorgegebene Titel zu diesem Referat gibt eine kurze Antwort: »Intensivierung der Forschungs- und Öffentlichkeitsarbeit der Museen«. Entsprechend dieser ersten Antwort sollen die ersten beiden Abschnitte meiner Gedanken fließen. Ein letzter Abschnitt mit Thesen zu einer gesetzlichen Weiterentwicklung der Aufgabenstellung staatlicher Naturkundemuseen wird das Referat beenden.

Forschungsarbeit in einem Landesmuseum

Museen waren stets Institutionen, die Sammlungen unterhielten. Ein erheblicher Teil des Natur- und Kulturerbes einer jeweiligen Nation befindet sich in den Museen. Viele der in den Museen aufbewahrten Objekte sind gar nicht für eine Ausstellung geeignet. Sie wurden auch gar nicht mit dem Ziel gesammelt, sie einem interessierten Laienpublikum vorzuführen. Für die Fachwissenschaft ist aber gerade dieses (oftmals in Serien und Reihen zusammengeordnete) verhältnismäßig gleichartige Material derselben Provenienz von besonderem Interesse. So entwickelte sich schon

zur Mitte des vorigen Jahrhunderts in den Museen eine objekt- oder materialbezogene Forschung, die von anderen Institutionen weniger gut und daher kaum wahrgenommen wurde.

Der Frage, welche wissenschaftliche Aufgaben ein der Naturkunde gewidmetes Museum in heutiger Zeit zu erfüllen hat, welche Denkweisen ihm eigen sind und welche Beziehungen zu anderen erdgeschichtlich oder biologisch arbeitenden Forschungsrichtungen bestehen, ging vor einigen Jahren die Deutsche Forschungsgemeinschaft nach. Von ihr wurde eine Denkschrift zur Lage der Museen in der Bundesrepublik Deutschland und Berlin herausgegeben. In ihr werden auch Empfehlungen gegeben zur Intensivierung der Forschung an den Museen.

Forschung ist eine unverzichtbare Aufgabe und damit Teilfunktion eines jeden Museums, gleich, ob es nun einen internationalen, einen nationalen, einen überregionalen oder einen kommunalen Rang hat. Ein jedes Museum soll sammeln, forschen und ausstellen im Rahmen seines fachlichen und geographischen Bereiches. Forschung ist also keinesfalls Vorrecht großer sogenannter Forschungsmuseen. Auch ist der Wert einer Forschungsarbeit keineswegs von der Größe des jeweiligen Museums abhängig. Wenn das entsprechende Material und der qualifizierte, kompetente Wissenschaftler vorhanden sind, kann auch in einem kleinen Haus hochwertige Forschungsarbeit geleistet werden. So gehört es zu den Dienstaufgaben besonders eines Landesmuseums, Forschung zu betreiben. Alle Objekte, die ausgestellt werden, müssen z. B. richtig bestimmt sein. Gerade daran fehlt es jedoch bei den kleineren Kommunalen Museen, die nicht immer wissenschaftlich geleitet werden.

Die dienstliche Verpflichtung, die Sammlungsbestände zu determinieren, zwingt den Museumswissenschaftler, sich mit den Grundlagen der Bestimmungsarbeit, nämlich mit der Abgrenzung von Arten und anderen systematischen Kategorien auseinanderzusetzen. Das wissenschaftliche Ergebnis sind Revisionen von Tier- und Pflanzengruppen, die eine Voraussetzung für jede biologische und paläontologische Forschung darstellen. Darüber hinaus ist die Bestimmungsarbeit, und damit die systematische Forschung, auch für die Praxis von großer Bedeutung. Vor allem die Medizin, die Land- und Forstwirtschaft, der Naturschutz und die Institutionen der Schädlingsbekämpfung müssen wissen, mit welchen Tier- und Pflanzenarten sie konfrontiert sind. In vielen Fällen können sie diese Identifikation nicht selbst vornehmen, sondern sind auf die Unterstützung

durch systematisch arbeitende Spezialisten angewiesen. Diese Spezialwissenschaftler gibt es jedoch auf vielen Gebieten heute nur noch in den Museen, da nur hier die als Arbeitsgrundlage unerläßlichen Vergleichssammlungen zur Verfügung stehen.

Deshalb hat z. B. die internationale Organisation für biologische Schädlingsbekämpfung Bestimmungszentren an den naturwissenschaftlichen Museen eingerichtet. In der Bundesrepublik Deutschland ist die Zoologische Staatssammlung in München mit der Bearbeitung von Hymenopteren (das sind Bienen, Wespen, Hummeln u. a.) und das Staatliche Museum für Naturkunde in Stuttgart mit der Erforschung der Dipteren (das sind Fliegen und Mücken) beauftragt. Zahlreiche internationale Arbeitsgruppen und Kommissionen auf dem Gebiet der biologischen Schädlingsbekämpfung hängen in ihrer Forschung von den Vorhaben und von der Leistungsfähigkeit dieser beiden Zentren ab. Das zeigt, welche praktische und wirtschaftliche Bedeutung die Grundlagenforschung an den naturwissenschaftlichen Museen hat.

Eine Frucht der systematischen Arbeit ist auch die Bestandsaufnahme der einheimischen Tier- und Pflanzenwelt, die Faunistik und Floristik, die ja noch lange nicht abgeschlossen ist. Alle diese Forschungsrichtungen sind die Grundlage für eine sinnvolle Naturschutzarbeit. Für diese Forschungsrichtungen sind zuverlässig determinierte Vergleichssammlungen in vielen Fällen unerläßlich – weshalb auch die Museen der richtige Ort für ihre Pflege sind.

Es ist folgerichtig, daß z. B. das Naturmuseum Senckenberg in Frankfurt ein gewichtiges Wort in der Erforschung der Umweltbelastungen im Rhein-Main-Gebiet mitspricht. Es ist in diesem Zusammenhang auch an die Erforschung der Probleme des Vogelschutzes und des Vogelzuges am Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart zu erinnern oder an ökologische Themen, die vom Zoologischen Museum Alexander Koenig in Bonn bearbeitet werden. Auch die pflanzensoziologische Kartierung, die in Baden-Württemberg z. B. von den botanischen Abteilungen der staatlichen naturwissenschaftlichen Museen betrieben wird, gehört hierher.

Wissenschaftliche Arbeiten, die Bezug haben zu einer bestimmten Region, werden von fast allen Museen, von den ganz kleinen und auch von den großen, vorgenommen: Die Fliegen der paläarktischen Region, die rezenten Käfer und die fossilen Saurier und Säugetiere Europas fanden z. B. im Stuttgarter Museum für Naturkunde schon von jeher beste Betreuung und wissenschaftliche Ausdeutung. Das For-

schungsinstitut Senckenberg ist u. a. bekannt durch die Auswertung vieler Sammelgebiete besonders aus dem Bereich der Paläontologie (Versteinerungskunde), der Herpetologie (Kriechtierkunde) und der Malakologie (Weichtierkunde). Das Zoologische Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig in Bonn verfügt über Sammlungen auf dem Gebiet der Säugetiere, der Vögel und einiger Insektengruppen, die 14 planmäßig dort arbeitenden Zoologen erlauben, biogeographische Betrachtungen in allen Erdteilen anzustellen.

Geologisch-paläontologische und biogeographische Regionalforschung wird für die jeweilige Region besonders von Landesmuseen betrieben. Stuttgart, Karlsruhe, München, Münster, Darmstadt, Braunschweig und Oldenburg sind hier die Orte, die zu nennen wären. Aber auch die städtischen Museen und einige Universitätsmuseen beteiligen sich aktiv an der Bestandsaufnahme und der Dokumentation der Naturinhalte bestimmter Landschaftsbereiche. Besondere Aktivität wird hier vermerkt aus den städtischen Museen Augsburg, Bielefeld, Coburg, Bad Dürkheim, Eichstätt, Freiburg, Lübeck und Mainz. Es fällt auf, daß die wissenschaftlichen Arbeiten gerade dieser hier genannten Museen engen Bezug haben zu Naturschutz und Landschaftspflege.

Es würde nun zu weit führen, über die naturwissenschaftlichen Arbeiten und Forschungsprogramme aller deutschen Landesmuseen zu berichten. Es soll aber kurz genannt werden, wie in diesem Zusammenhang die Arbeit des Staatlichen Museums für Naturkunde und Vorgeschichte in Oldenburg als Beispiel für ein typisches Landesmuseum zu sehen ist: Hier stehen drei regionale Forschungsbereiche im Küstenraum Nordwestniedersachsens im Vordergrund wissenschaftlicher Arbeit. Bestandsaufnahme und biogeographisch-ökologische Untersuchungen im Watt der Küste und auf den Ostfriesischen Inseln, die Erforschung von siedlungsarchäologischen Besonderheiten im nordwestlichen Deutschland sowie die Analyse der Überwindung von Mooren mit Hilfe von Pferd und Wagen in vor- und frühgeschichtlicher Zeit sind Themen, denen das Museum in Oldenburg nachgeht.

Die von den Wissenschaftlern an den Museen in der Bundesrepublik Deutschland betriebene Forschung wird in allen zur Verfügung stehenden Publikationsorganen der verschiedenen Verlage und Gesellschaften veröffentlicht. Darüber hinaus haben aber die meisten Landesmuseen eigene Zeitschriften, in denen ihre Arbeitsergebnisse regelmäßig publiziert werden. Das Landesmuseum in Oldenburg gibt seit zwölf Jahren die Zeitschrift »Drosera – Naturkundliche Mitteilungen aus Nordwestdeutschland« heraus. Der Band 1988 befaßt sich ausschließlich mit solchen Themen, die dem Naturschutz in Niedersachsen besonders dienlich sind. Es sind zoologische Beiträge zur Besiedlung der jungen Düneninseln Mellum und Memmert.

Öffentlichkeitsarbeit für den Naturschutz in einem Landesmuseum

In einem Naturkundemuseum gibt es Dokumente des Naturerbes. Sie stehen nach ihrer wissenschaftlichen Ausdeutung für weitere Forschungen oder zu wiederholter Kontrolle wissenschaftlicher Aussagen den Fachspezialisten zur Verfügung. Einige dieser Naturdokumente werden öffentlich ausgestellt und dabei in einem Kontext gezeigt, der häufig Gedanken des Naturschutzes beinhaltet. So gibt es in allen unseren Landesmuseen, aber auch in den Kommunalen Museen, ständige Ausstellungen im Dienst des Naturschutzes. Sie tragen sehr dazu bei, die Meinungsbildung der Öffentlichkeit zu beeinflussen. Besonders genannt werden müssen wechselnde Spezialausstellungen, die zur Gefährdung von Naturgefügen kritisch Stellung nehmen. Es werden Themen zur Umweltbelastung in einer Region vorgeführt oder gestörte Ökosysteme zur Diskussion gestellt. Regelmäßig wird der vom Deutschen Bund für Vogelschutz ausgewählte »Vogel des Jahres« gezeigt. Vorträge, Seminare und Exkursionen, die von den Museen veranstaltet werden, sind mit ihren Themen aus Naturschutz und Landschaftspflege immer stark besucht.

Zur Öffentlichkeitsarbeit der Landesmuseen für den Naturschutz gehört auch das Mitwirken in Naturschutzvereinen und -verbänden (z. B. im Dt. Naturschutzring, im Dt. Bund für Vogelschutz, im Mellumrat, im Nds. Heimatbund, in der Oldenburgischen Landschaft o. ä.) oder auch die Tätigkeit eines Museumsmitarbeiters als Kreisbeauftragter für den Naturschutz.

Im Land Niedersachsen wurde an das im Küstenbereich gelegene Oldenburger Landesmuseum von der »Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer« die Bitte herangetragen, bei einer »Konzeption für die Öffentlichkeitsarbeit im Nationalpark« mitzuwirken. (Das ist inzwischen geschehen, so daß der vorgelegte Entwurf am 5. Dezember auf der Beirats-sitzung und am 6. Dezember 1988 mit den Naturschutzverbänden diskutiert werden konnte.) Bei der Konzeption von Nationalparkzentren, z. B. in Cuxhaven, Norddeich und Wilhelmshaven, wirkt das genannte Landesmuseum in Oldenburg schon seit längerer Zeit mit. Auch bei der Formulierung von Moorschutzprogrammen wurde dieses Landesmuseum immer beteiligt.

Thesen zu einer gesetzlichen Weiterentwicklung der Aufgabenstellung staatlicher Naturkundemuseen

Naturkundemuseen wurden bei der Erfüllung von Naturschutzaufgaben schon immer mit einbezogen. Der Rahmen ihres Wirkens sollte heute am gesteigerten Umweltbewußtsein der Bevölkerung ausgerichtet sein. Die gewachsenen Aufgaben des Sammelns, Forschens und Dokumen-

tierens werden von den Landesmuseen in Zusammenarbeit mit den Naturschutzdienststellen und den Jagdbehörden – zum Beispiel auch mit der »Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer« – wahrgenommen. Alle diese Institutionen koordinieren die Aufnahme von Sammel- und von Fundgut.

- a) Wie bei der Darlegung der »Forschungsaufgaben der Landesmuseen im Dienste des Naturschutzes« schon genannt wurde, haben allein die Museen einen Sammelauftrag. Auch in Zukunft wird nur in den Museen eine nachprüfbare Materialdokumentation über frühere und heutige Inhalte unserer Naturlandschaften möglich sein. Nur ein Vergleich früherer und heutiger Inhalte der verschiedenen Lebensräume läßt eine sachgerechte Beurteilung von Naturschutzgebieten und Landschaftsräumen zu. Nur dann, wenn unsere Kenntnisse von den in langen Zeiträumen gewachsenen Sammlungen mit Belegstücken zum Artengefüge unserer Landschaftsräume sinnvoll genutzt und mit einer Bestandsaufnahme der heutigen Situation verbunden werden, lassen sich viele Fragen zu Problemen des Natur- und Landschaftsschutzes ausreichend beantworten. Hier gilt es, die Aufgaben der Naturkundemuseen, der Naturschutz- und der Forstbehörden sinnvoll zu koordinieren.
- b) Selbstverständlich führt die Naturschutzgesetzgebung zu einer Begrenzung freier Sammeltätigkeit. Sie führt auch zu amtlicher Beschlagnahme illegal beschaffter Pflanzen und Tiere, die zumeist nach einer provisorischen Registrierung den zuständigen Landesmuseen (Staatliche Museen) zugewiesen werden. Durchführungsbestimmungen zu den Landesnaturschutzverordnungen (korrespondierend mit BNG v. 10. 12. 1986, § 20 g) müßten nun aber in einer entsprechenden Anlage die Landesmuseen als »Einrichtungen zur Aufnahme toter geschützter vom Aussterben bedrohter und seltener Tiere« ausdrücklich benennen.
- c) Ein weiteres, bislang ungelöstes Problem ist die Tatsache, daß nach dem Bundesjagdschutzgesetz sämtliche jagdbaren, also auch die ganzjährig geschonten jagdbaren Tierarten, ausschließlich in die Verfügungsgewalt des jeweils zuständigen Revierinhabers fallen. Hierzu sei ein grotesker Fall genannt, der sich vor einiger Zeit in Bayern ereignet hat: »Ein Seeadler war auf dem Zug, wahrscheinlich aus Erschöpfung, in einem bayerischen Revier verendet. Trotz Einschaltung des Landeskriminalamtes gelang es nicht, den Tierkörper wenigstens zur Vermessung und Obduktion zur Feststellung der Todesursache in die Zoologische Staatssammlung München verbringen zu lassen, da die geltenden Jagdschutzbestimmungen dem betreffenden Revierinhaber die entsprechende rechtliche Grundlage zur Verweigerung

des gestellten Ansuchens gibt« (W. Engelhardt, briefl.). Zur Behebung dieses Mißstandes ist eine Novellierung des Bundesjagdgesetzes dringend erforderlich.

- d) Weil der Naturschutz und auch der Jagdschutz in der Regel Aufgaben sind, die vom Landwirtschaftsministe-

rium gesteuert werden, die Pflege der Naturkundemuseen aber eine Aufgabe des Kultus- oder Wissenschaftsministeriums ist, bedarf es zwischen diesen beiden Landesministerien einer Absprache und Regelung. Möglicherweise müßte hier sogar ein neues Ressortdenken einsetzen.

Anschrift des Verfassers

Dr. Karl Otto Meyer
Ltd. Museumsdirektor
Staatliches Museum für Naturkunde
und Vorgeschichte Oldenburg
Damm 40–44
D-2900 Oldenburg

Ökologie und Ökonomie – Naturwirtschaft und Volkswirtschaft für einen neuen Umgang zwischen Mensch und Natur

Von Wolfgang E. Krumbein

Widmung: Dieser Artikel ist dem gewidmet, der vor Jahr und Tag aus der Heide nach Helgoland zog, wie der Autor 10 Jahre später aus der Wüste nach Helgoland, und ursprünglich kommen wir beide von weiter östlich.

Der Mensch gegen die Natur (so die Grünen und Alternativen und Ökologen und mancher Naturschützer im 20. Jahrhundert).

Die Natur gegen den Menschen (so Professor Markl als Präsident der DFG 1987, so Plinius d. Ältere 2000 Jahre vorher).

Die Natur und die Natur des Menschen sind untrennbar (so die Griechen, die Romantiker und die neuen Romantiker).

Ökologie, Ökonomie und Natur- und Umweltschutz sind in Niedersachsen – und dies darf hier in der Norddeutschen Naturschutzakademie zu Beginn der Ära Vauk durchaus deutlich gesagt werden – seit mehr als 100 Jahren miteinander eng verknüpft.

Der Dichter Wilhelm Raabe hat unweit von hier (im Braunschweigischen) seinen 1883 geschriebenen »Umweltschutz«-Roman »Pfisters Mühle« angesiedelt. Zwei geachtete und beachtete und heute noch bekannte Wissenschaftler haben sich damals hinter den Müller und dessen berechtigte Klagen über den durch die Zuckerindustrie verpesteten Mühlbach gestellt, nämlich der Mikrobiologe Ferdinand Cohn aus Dresden, der Begründer der taxonomischen und ökologischen Mikrobiologie in Europa, der zu seiner Zeit fast berühmter war als Pasteur, und der Chemiker Beckurts aus Braunschweig. Das Manuskript zu Pfisters Mühle wurde von den Verlegern naturgemäß abgelehnt. Der Gestank der deutschen Bäche war damals kein Thema. Interessant für uns heutige Kritiker ist aber, wie die Flüsse Deutschlands damals gekennzeichnet wurden:

Seinen besten weichsten Sessel schob Rechtsanwalt Riechei seinem Klienten zu und sagte gedehnt – nicht ohne wirklich freundliche Teilnahme: Jawohl, jaso! Ei freilich HmHm, nicht die größte aber eine der größeren Fragen der Zeit. Deutschlands Ströme und Forellenbäche gegen Deutschlands Fäkal- und andere Stoffe. Germanias grüner Rhein, blaue Donau,

blaugrüner Neckar, gelbe Weser gegen Germanias sonstige Ergießungen, Pfisters Mühle gegen Krickerde!! Und lange vorher: »So nehmen sie uns nicht übel Pfister, wenn wir am Ende nur können, wie wir müssen: Ihnen vorbeipassieren und unsere Unterkunft bei der Konkurrenz im Dorfe suchen, bis die Lüfte bei Ihnen wieder rein sind.«

Die saubere Weser war also gelb?!

Pfister hat damals am Ende seinen Prozeß gewonnen, aber Krug und Mühle verloren. Ähnliches könnte heute auch noch geschehen. Prozeß gewonnen, Leben zerstört.

Schlimmer noch und auch heute wie damals zutreffend: Hydrobiologen, Mikrobiologen und ärger die Chemiker vor 100 Jahren und heute sind sich ähnlich wie ein Ei dem anderen im Befund, in der Aktivität und in den Ratschlägen, die sie geben können. Sie können analysieren, aber »weder zur Heilung des angeknacksten Gewässers noch der Psyche des Müllers beitragen oder gar zur Reparatur der so übelriechend und abschmeckend gewordenen Welt einsetzbar sein. Nein, sie versprechen eher in Verbindung mit der Industrie um des nationalen Wohlstandes willen einen sprudelnden Quell, einen Kristallbach, einen majestätischen Fluß, kurz irgendeinen Wasserlauf so bald und so infam als möglich zu verunreinigen.«

Auf dem Prozeßwege konnte zu Raabes Zeiten und kann auch wohl heute die Reinhaltung der Gewässer nicht erreicht werden? Nur auf dem Wohlfahrtsstaatswege auch nicht. Raabe aber konnte noch 1889 glauben, basierend auf der damals durchaus lebendigen Idee von der *Economia naturae*, daß entweder effektivere Systeme oder noch größere Fabriken oder aber eine sich mäßigende Gesellschaft die Zukunft weiter entwickeln würden. Ob sich seine Nachgeborenen für die Profitmaximierung oder den Wachstumsverzicht entscheiden würden, ließ der im Grundton optimistische Raabe jedoch offen, wie wir es 1989 offen lassen wollen und müssen.

Investiere in ein Erdenlappenlumpenundfetzenreinigungsinstitut am grauen Strand der Spree (Raabe) und schreibe Deine Briefe auf Umweltpapier, weil weißes die

Wälder tötet (Vorschlag »moderner umweltbewußter« Behörden). Maler und Komponisten werden dann aber auch auf weißes Papier verzichten müssen? Doch lassen wir das Unbeantwortbare im Unbeantworteten: Eine Ökologie ist keine Wissenschaft. Der Ökologe kein Industrieller. Aus der Ökologie lassen sich weder Profitmaximierung noch Konsumverzicht ableiten, desgleichen nicht aus dem Walten (verschwenderisch und kärglich in einem) der Natur. *Oeconomia naturae*. Wir können und müssen auf die Natur hoffen, wie einst.

Ganz beiläufig: Das Flößchen Wabe (der Mühlbach Pfisters) ist heute ein durchaus vertretbares Gewässer. Es enthält keine stinkenden Abwässerpilze mehr; die Zuckerfabrik wurde schon vor dem II. Weltkrieg stillgelegt und die Kläranlagen und sonstigen Gewässergütemaßnahmen der Wasserwirtschaftsämter und der Gemeinden haben längst erhebliche Wirkung erreicht. Der verheerende Gestank und die Verunreinigung haben erheblich abgenommen (s. Tabelle 1).

Nach dieser teils literarischen, teils tabellarischen Einleitung komme ich zur Fragestellung:

Ökologie und Naturschutz vertragen sich nicht immer besonders gut. Ebenso wie Ökonomie und Sozialstaat oder Wohlfahrtsstaat sich nicht immer besonders gut vertragen. Andererseits können Natur- und Landschaftsschutz schon etwas suchen und bekommen, wenn wir den Begriff »*Oeconomia naturae*« wieder aus der Mottenkiste des 19. Jahrhunderts und der Romantik herausklauben und ein wenig abstauben. Mit dieser »Naturökonomie« und ihrer Abgrenzung zur Ökologie will ich mich auf den kommenden Seiten auseinandersetzen.

Zunächst ein Versuch der Definition und Begriffserklärung:

Unter Ökonomie, auch *Oeconomia*, verstand man im 17. Jahrhundert:

- I. Verwaltung eines Hauses, Verwaltung allgemein
- II. Die Methode der göttlichen Verwaltung der Welt oder eines Teiles dieser Verwaltung

Tab. 1: Gewässer: Wabe. Station: Schöppenste. Turm.

Bezeichnung	Einheit	1978	1985	1986	1987
Wassertemperatur	°C		8,1	9,1	8,8
pH		7,9	7,9	8,0	8,1
Leitfähigkeit	us/cm		1052,2	1055,6	1036,8
HCO ₃	mg/l		338,7	357,9	349,3
O ₂ -Gehalt	mg/l	11,9	9,9	10,4	11,0
O ₂ -Sättigung	%		85,0	88,3	94,7
BSB ₂	mg/l O ₂		2,9	2,7	1,71
BSB ₅	mg/l O ₂	6	5,2	< 5,6	4,0
KANO ₄	mg/l O ₂		3,3	3,4	
CSB	mg/l		15,3	< 15,0	15,7
PO ₄	mg/l p		0,6	1,4	0,48
Ges. P	mg/l		0,6	1,6	0,54
Ammonium	mg/l n	0,6	< 0,3	< 0,3	< 0,16
Nitrit	mg/l n		0,1	< 0,1	0,09
Nitrat	mg/l n	24	6,2	6,1	6,35
Ges. N	mg/l n		2,3	1,1	< 0,73
Ges. Härte	mval/l		10,4	9,7	9,9
Chlorid	mg/l	95	83,4	81,4	69,5
Sulfat	mg/l		210,0	190,0	187,3
TS	mg/l		< 23,8	< 28,5	< 24,3
Abs. Stoffe	keine	0,3			
Glühverl.			19,0		
Perm. Verbrauch	mg/l	19			
Colititer*	10 ⁻²				

* Kleinste Wassermenge, in der noch Kolibakterien als Anzeichen fäkaler Verunreinigung nachweisbar sind.

- III. Ökonomie der Wahrheit oder die rechtmäßige Verhandlung
- IV. Organisation – wie die eines Haushaltes –
Die Struktur, Anordnung oder das Verhältnis der Teile zueinander
- V. Die Organisation, innere Konstitution (Zustand), sowie das funktionale Verhältnis eines beliebigen komplexen Ganzen, hier ganz besonders
- der heiligen Dreifaltigkeit
 - eines jeden einzelnen Körpers oder Geistes
 - der materiellen Schöpfung und ihrer Gliederungen in die tierische, vegetabilische Ökonomie, kurz *Oeconomia naturae* oder Naturökonomie oder natürliche Ökonomie sprich Naturwirtschaft.

Anmerkung: verflissenes Nordseebeispiel: Austern und Austernwirtschaft

In einem systematischen Abriß der Wirtschaftslehre in Zedler's Universallexikon von 1688 lesen wir:

Die Wissenschaft und Klugheit der Wirtschaft also der *Oeconomia* ist abzuwägen in ihrer Naturbeschaffenheit und daher ist ihre Beschreibung Unterscheidung und Einteilung also mit Nahrungsgeschäften welche zu thun haben mit der rohen Natur, ihren Einteilungen und zwar den großen Hauptsachen derselben nämlich Feuer, Wasser, Erde, Luft, Tier, Pflanzen und Mineralienreich. Daher dürfen denn alle Begriffe aus der Natur-Lehre mit Application auf die Wirtschaft keineswegs übergangen werden. Im Gegentheil: alle Kräfte der Natur nemlich teils die seelischen Vorstellungskräfte als teils die Bewegungskräfte müssen auch gesehen werden. Inzwischen gehören noch höhere Applicationen hierher: Der Erdenbau zur Erlangung der rohen Güter. Zur Zubereitung und weiteren Verbesserung natürliche und künstliche Nahrungsgeschäfte. Die wirtschaftlichen

Geschäfte unter und über der Erde und so weiter fort.

In dieses Zitat paßt die Ökologie und paßt sie wieder doch nicht hinein. Woher kommt also der Begriff eigentlich?

Oecologie wurde (vermutlich intuitiv) abgeleitet von *Oeco*-nomie und in Ökologie umgewandelt. *Nomos* und *Logos*, aber auch *Gnosis* wurden damals und heute häufig als Endungen verwendet, um wissenschaftlichen Anstrich zu verleihen. »The economy of animals and plants« wurde auch im englischen Sprachgebrauch ersatzweise für Ökologie noch im 20. Jahrhundert häufig verwendet.

Obschon Katastrophen und Manipulationen seit Tausenden von Jahren geschildert werden, die als natürliche Experimente oder Experimente der Natur angesehen werden könnten, ist die Ökologie keine Experimentalwissenschaft im Sinne Bacons, des Begründers der Experimentalwissenschaften, geworden. Bacons Namensvetter (1561–1626) starb bekanntermaßen an den Folgen eines Versuches zur Wiederbelebung der Experimentalwissenschaften: Er probte die Tiefgefrierung von Lebewesen (Lyophilisierung). Es war eines seiner wenigen Experimente und das letzte, denn er holte sich eine fiebrige Erkältung dabei und starb. Haeckel erwähnt die Ökologie zuerst 1866, definiert den Begriff aber erheblich später (1879):

»Alle die wechselseitigen Beziehungen von Tieren und Pflanzen untereinander und zur restlichen Welt, mit denen die Ökologie der Organismen zu tun hat.«

Die anderen zwei Wissensgebiete der Biologie waren nach ihm Physiologie und Morphologie.

In den sechziger Jahren des 20. Jahrhunderts erst kamen Ökologie und Soziobiologie (überwiegend durch Odum und den »Schweigenden Frühling« von Carson McCullers) in Mode. Wären sie doch nie in

Mode gekommen! In den zwanziger Jahren wurden noch auf Zoologenkongressen erbitterte Auseinandersetzungen geführt, ob Ökologie oder Ethologie der angemesseneren Begriff für die Beziehungen der Organismen untereinander und zu ihrer Umwelt wäre. Natur- und Landschaftsschutz hingegen waren schon im 19. Jahrhundert allgemeine und weit verbreitete Themen, denen man viel Aufmerksamkeit widmete.

Medawar glaubt zwar in den achtziger Jahren des 20. Jahrhunderts noch: »Die moderne Oekologie ist einen großen Schritt weiter als damals, als der Biologe noch mit einer Botanisiertrommel, der Lupe, dem Schmetterlingsnetz und einigen Butterbrotten auszog und sich selbst einen Ökologen nannte, wenn er die Varietäten und das Maß des Vorherrschens bzw. Abnehmens einer bestimmten Art in Listen für einen Gezeitentümpel, einen Wald, einen See, einen Ackerrain darstellen konnte: Oekologie und Ethologie teilen miteinander, daß ihr Hauptanliegen die belebte Welt ist, also die Welt wie sie ist und nicht wie sie in irgendeinem Modell sein könnte.«

Lassen wir die Ökologen aber einmal über sich selbst plaudern:

»Ökologie-Definitionen reichen von der bescheidenen zoologischen Physiologie der Organismen zur Außenwelt über Dachwissenschaft der Biologie zur integrativen Überwissenschaft und allgemeinen Beziehungswissenschaft. All dies ist natürlich unsinnig. Der Ökologe wird die eigentlichen engeren Themen wie Syngenesese, Syndynamik, Synchorologie, Syntaxonomie etc. von den ökologischen im engeren Sinne unterscheiden, d. h. den Haushaltsfragen.«

Also ist Ökologie nichts anderes als Naturhaushalt und muß demnach auch so betrachtet werden. Ökologische, haushaltstechnische Gründe und evolutionäre können also für das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein, das Auftreten und Verschwinden von Arten bestimmend sein. Die engere Frage ist also wieder die nach dem Haushalt der Natur (*Oeconomia naturae*) und ob dieser mit wenigen oder vielen Arten operiert oder wirtschaftet. Was ist dann aber eine Art? Auf diese Frage muß die klare Antwort ausbleiben. Art läßt sich nicht klar abgrenzen!

In der neuen geophysiologischen Betrachtungsweise der Wechselbeziehungen zwischen Energie liefernden und Energie erhaltenden Reaktionen im Gesamtgefüge vergangener und gegenwärtiger Geosphären und Biosphären spielt die Artenvielfalt nur eine untergeordnete Rolle. Geophysiologie ist ein Begriff, der vom reinen (griechischen) Urbegriff abgeleitet wurde. Physiologie oder Physik waren im 18. Jahrhundert identisch. Physiologie war aber die Lehre von den Prozessen und Phänomenen (Verfahren und Erscheinungen) natürlicher Körper. Erst im 19. Jahrhundert trennten sich die Wissenschaften in (1) Physiologie als die Lehre der Erscheinungen und Prozesse lebender natürlicher Körper und (2) Physik als die Lehre der Er-

scheinungen und Prozesse der unbelebten natürlichen Körper. Hieraus abgeleitet bezeichnen wir heute reintegrierend die Geophysikologie als die Wissenschaft von den Normalfunktionen und Erscheinungen der Erde als natürlicher, belebter planetärer Körper. Wir trennen auf diese Weise das Studium des Geoids (annähernd idealer planetärer Körper) von dem des Bioids (annähernd idealer lebender planetärer Körper). Jeder lebende planetäre Körper hat einen genetischen Pool, einen grundlegenden Satz an Information, der außerordentlich wandelbar und anpassungsfähig ist. Auf diesem genetischen Pool kann sich genetische Diversität und ein Spiel der Formen und Funktionen aufbauen. Es bleibt aber in der Regel bei einem operativen Modus, wenn nicht gravierende innere oder externe Störungen oder Abweichungen auftreten. Ein grundlegender Wechsel der Betriebsweise des »Bioids« Erde vollzog sich z. B. beim Übergang von der anoxygenen Photosynthese als Sonnenenergie in chemische Energie umwandelndes Hauptprinzip zur oxygenen – also Sauerstoff aus Wasser spaltenden – Photosynthese vor etwa 2,5–3,5 Milliarden Jahren.

Die Naturwirtschaft oder Oeconomia naturae in Bezug auf das Bioid Erde läßt sich nunmehr ganz einfach erklären. Nachdem sich einmal ein bakterielles Grundmuster der Lebensprozesse auf der Erde eingespielt hatte, wurden mit sich verändernder Strahlungsdichte aus dem Erdinneren und von außen aus dem Weltall (radioaktive und Sonnenstrahlung) immer neue geophysikalische Betriebsweisen erforderlich, die überwiegend verschiedene Muster von Makroorganismen als Regelmechanismen hervorbrachten, während die grundlegenden kontrapunktartigen mikrobiellen Grundmuster sich durchwegs gleich blieben, und das über mehr als 3 Milliarden Jahre.

Ökologie und Ökologiebewegung als Worte und Programme ergeben ein trügerisches Bild: Systemtheoretisch untermauerte sanfte Supertechnik, die aufgrund ihrer Ganzheitlichkeit Unbeabsichtigtes unmöglich macht. Das Bild als solches ist nicht nur unmöglich, sondern auch irreführend. Der Mensch als Gärtner der Erde wirft sich zum Meister auf, der er nicht ist. Dies hat schon Plinius in aller Härte gesagt. Dem ist auch heute nichts zuzufü-

gen. Sowohl der idyllisch-romantische (naturschützerische) als der ökotechnokratische supersanfttechnische Aspekt sind Blödsinn, wenn man nur eindringlich genug nach Ursache und Notwendigkeit des Waltens der Natur fragt. ÖKOLOGIE-BEWEGUNG ist Kritikbewegung. Kritikbewegung aber ist Systemkritik. Systemdenken ist aber nötig und nicht Systemkritik, wenn man innerhalb eines ganzheitlichen Natursystems Teil bleiben will. Wir kommen nicht ohne Kant aus.

In der Tabelle 2 habe ich versucht, in aller Kürze und auf von Wahlert und Kattmann aufbauend meine Vorstellung von der notwendigen Ablehnung des Ökologiebegriffes und eines träumerischen Naturschutzgedankens darzustellen. Das System in der letzten rechten Spalte erfordert keinen menschlichen Eingriff und erwartet auch keinen, weder zerstörend noch schützend.

Doch kommen wir zurück zur Naturwissenschaft und ihrer einzigen bedeutenden Scheidemünze: Energie und Energieflüsse. In der Wirtschaftswissenschaft wurde für einen gewissen Zeitraum davon gesprochen, daß Entropie das kardinale Gesetz aller Ökonomie sei! Ist das nun zutreffend? Zwischen Natur- und Sozialwissenschaft oder Ökologie und Ökonomie gibt es keine undurchdringliche Mauer, sagen Ökonomen. Die Gesellschaftswissenschaftler stellen folgendes Postulat auf: In der Gesellschaft kommt erst der Familien-, dann der Herrschafts- und schließlich der Wirtschaftssektor. Jeder wird einsehen, daß auf der Ebene des Wirtschaftssektors die Ökonomie bereits alles umfassen sollte. Der Japaner Kunihiro Jojima gliedert die Ökonomie wie folgt:

- (1) Ökonomie des Raumes,
- (2) Ökonomie der Masse,
- (3) Ökonomie der Zeit,
- (4) Ökonomie des Lichts,
- (5) Ökonomie der Newton'schen Welt,
- (6) Ökonomie der Erde und ihrer Gravitation,
- (7) Ökonomie der Elektrizität,
- (8) Ökonomie der Wärme (Entropiesätze),
- (9) Ökonomie der Gesamtgesellschaft.

Er leitet aus der Erörterung dieser Ökonomiebereiche ab:

»Der Minimumkoeffizient des Kapitals muß sich im Rahmen der Rentabilität be-

finden, wobei Verarbeitungsstufen, Betriebsgrößen, optimaler Umfang der Arbeitsteilung, optimale Investitionsgeschwindigkeit zugleich verwirklicht sein sollen, damit schrankenlose Abwälzungen auf ein sekundäres Kapital- oder Finanzwesen überflüssig werden. Kostenverlagerungen von Kräften außerhalb des Marktes in den Markt und umgekehrt müssen vermieden werden.«

Diese Forderungen gipfeln in einer sich selbst optimal organisierenden Gesellschaft im Bereich der Ökonomie und in einem sich selbst optimal organisierenden Universum oder schlichter einer sich selbst organisierenden Natur, etwas, das vermutlich in den Begriffen der sogenannten Ökologie ein ungestörtes wohlfunktionierendes globales oder gar universales, mindestens aber die Sonne einbeziehendes Ökosystem genannt werden müßte. Die Vollendbarkeit der Strukturverflechtung wird vom Wirtschaftler, Ökonomen abschließend zu seiner dynamischen Theorie gefordert. Was aber versteht er unter Vollendbarkeit der Strukturverflechtung? Dies wird vielleicht erläutern helfen, warum ich dafür eintrete, den Begriff Ökologie durch Naturwissenschaft oder durch Naturökonomie bzw. Oeconomia naturae, sprich Ökonomie der Natur, zu ersetzen.

Die Physik suchte immer nach dem Unveränderlichen innerhalb des Veränderlichen. Gefragt aber soll werden: Gibt es etwas Veränderliches unter dem Unveränderlichen, und hier kommen wir zu den neueren Prinzipien der dynamischen Systeme. Es geht um Veränderlichkeiten auf einer um einen Grad höheren Stufe. Ökonomie läßt heute und früher den Strukturwandel zu, den auch die Ökologie zuläßt, aber nur weil sie Evolution anerkennt. Mehr noch: Ökologie als eigenständige Wissenschaft konnte erst mit der Evolutionslehre ins Leben gerufen werden. Der Autor jedoch glaubt weder an Evolution im Sinne Darwins noch an diese Art von Ökologie. Er hofft, daß derlei Wissenschaften in Kürze hinfällig werden, weil ihre Vertreter aussterben werden.

Aber, meine Damen und Herren: Dies müssen sie wissen. Eine ökonomisch organisierte Natur wird auf den Kapitalismus, den Sozialismus und auch auf den Sozialstaatsgedanken verzichten müssen. Die Natur kann also auch nicht unter sozialstaatlichen Aspekten betrachtet werden. Der wirtschaftende Mensch ist in steter Verbindung mit der übrigen, weit umfangreicheren Realität. Die Mehrgebietlichkeit, also Interdisziplinarität der Wirtschaftswissenschaften oder der Ökonomien zeigt sich in konkreten Problemsituationen besonders bei Voraussagen, Projekten, in Rohstoffsektoren und bei Lösungen für den Umweltschutz oder die Lebensqualität und anderes mehr. Katastrophen und Manipulationen der Systeme werden seit Tausenden von Jahren geschildert. Manche müssen als natürliche Experimente angesehen werden. Dennoch ist, ich wiederhole es, die Ökologie keine Experimentalwissenschaft im Sinne Bacons.

Tab. 2.

BIOLOGIE	200 000 – 2000 B. P.	um Christi Geburt	etwa 1798–1933	etwa 1950–1983	schon immer und wieder
ist die Lehre von	Sphinxen und Chimären	Lebewesen	Lebenserscheinungen	der Biosphäre	dem BIOID
orientiert sich an	Idolatrie	Morphologie	Physiologie	Evolutions-Ökologie	»kosmischer Konspiration«
handelt: kognitiv	fühlend staunend	betrachtend neugierig	analytisch	synthetisch systematisch	unbewußt (Kleist)
affektiv	ehrfürchtig respektvoll	genießend offen	beherrschend	»partnerschaftlich«	als Teil des Ganzen
expressiv	anbetend feierend	beschreibend	experimentell manipulierend	»pflegend gestaltend«	kooperativ mitleidend

Schon Kant hat den Menschen, wie Buffon vor ihm auf christlich-gläubige Weise, in den Mechanismus der Natur eingeordnet. So schreibt einmal gerade Kant an Jung »Stilling« (Pietist, Freund Goethes und einer der ersten Professoren der Wirtschaftswissenschaften, Ökonomie oder Kameralwissenschaften): »Das Evangelium ist die Quelle der Wahrheiten, die, wenn die Vernunft ihr ganzes Feld ausgemessen hat, nur hier zu finden sind.« Kant trennt drei verschiedene Arten der Vorsehung und ihres Waltens in der Natur:

Die gründende, die waltende und die leitende Vorsehung. Alle drei werden von Kant gründlich erläutert. Von allen drei Vorsehungen, denen ein mathematisch-physikalisches Prinzip zugeordnet werden könnte, trennt Kant obendrein die (göttliche, metaphysische) Fügung ab. Hieraus kann man ableiten, daß die drei Arten der Vorsehung eher der Denkweise der Ökonomie der Natur zugeordnet bleiben sollen. Ehe wir uns aber mit Kants Gewährleistungen der friedlichen Leistung und der friedensstiftenden Leistungen der Natur zuwenden, soll eine Äußerung laut werden, die schon etwas vor Kant gemacht wurde und kennzeichnend zu sein scheint:

»Die Erde also spendet uns heilende Kräuter und ist ständig für den Menschen trüchsig. Ja man kann sagen, daß sie auch ihre Gifte nur aus Mitleid mit uns erzeugt hat, damit wir uns nicht qualvoll zerschmettern müssen oder im langen Siechtum verzerren. Dennoch hätten wir kein Recht, uns wegen der Gifte zu beklagen, selbst, wenn die Erde die Gifte tatsächlich als Mittel gegen uns geschaffen hätte. Denn gegen diesen einzigen Teil der Natur sind wir undankbar, wie gegen keinen. Zu welchem Vergnügen, zu welchen Schandtaten, dient nicht die Erde dem Menschen? Sie wird ins Meer geschüttet, oder um dem Meer Zugang zu verschaffen weggeschafft. Wasser, Eisen, Holz, Steine und Feldfrüchte martern sie zu allen Stunden, sie wird weidlich ausgenutzt zu allen Stunden und mehr, daß sie zu unserer Lust, denn zur Nahrung uns diene. Mag auch noch erträglich sein, was man an ihrer Oberfläche, ihrer äußersten Rinde vornimmt: Wir aber, wir dringen in ihre Eingeweide ein, graben nach Gold, Silber, Metalladern, nach Erz und Blei, wir treiben Schächte in ihre Tiefe, suchen nach edlen und irgendwelchen anderen kleinen Steinen. Wir reißen ihre Eingeweide tief heraus, nur damit wir einen Edelstein am Finger tragen, mit dem wir sie angreifen. Wieviel Hände reiben sich auf, damit nur ein Fingerglied glänzen kann!! Gäbe es wirklich irgendwelche Bewohner der Unterwelt, Habsucht und Üppigkeit hätten jene längst ausgegraben. Und da wundern wir uns, wenn sie etwas zu unserem Schaden hervorbringt? Die Erde zürnt uns aber vielleicht weniger, weil wir mit ihrem Gut freveln, auf Mord und Krieg zielen, weil wir sie mit unserem Blut benetzen, mit unseren Schandtaten besudeln, über die sie doch am Ende sich selbst breitet und so auch die Verbrechen der Menschheit verbirgt.

Zu den Anklagepunkten unserer undankbaren Gesinnung möchte ich vor allem dieses zählen, daß wir ihr Wesen selbst nicht kennen.«

Plinius der Ältere, von dem dies Zitat stammt, bezieht sich hier aber nicht auf die ganze Natur, sondern nur auf Gää, die Erde, deren Wesen wir nicht genügend verstehen. Andere nach ihm meinen jedoch schließlich die ganze Natur und reden vom Verhältnis des Menschen zur letzteren (z. B. Kant, Heisenberg, Jantsch).

Vor dem Hintergrund dieses Zitats darf erwähnt sein, daß im ausgehenden 19. Jahrhundert nicht nur Wissenschaftler wie Huxley und Haeckel sich um den Menschen und sein angeblich unheilvolles Wirken sorgten, sondern auch Dichter wie der eingangs erwähnte Wilhelm Raabe und unter ihnen sehr unerwartete wie z. B. Oscar Wilde in England. Oscar Wilde war nicht nur ein Theaterschreiber, Homosexueller und Dandy. Er hatte klassische Philologie studiert und kannte seine Texte. Oscar Wilde war Musterschüler vom Trinity College in Dublin und Gewinner eines Stipendiums für St. Magdalen in Oxford. Er war der große Köhner und Kenner griechischer und römischer Klassik schlechthin, von Charakter gutmütig, großzügig und unkonventionell. 1854 geboren, begann er 1881 – also relativ spät – zu schreiben, jedoch ohne Erfolg. Das änderte sich schlagartig, als er das »Granatapfelhaus« schrieb und 1891 veröffentlichte. Das Märchen vom jungen König und andere sind mit fast absoluter Sicherheit auf diesen klassischen Gedanken des Plinius aufgebaut, wenn auch nicht eindeutig belegt. Seine Artikel »The Soul of Man under Socialism« und »The Rise of historical criticism« legen beredtes Urteil für sein aufgewecktes und empörtes Engagement im Sinne der Naturökonomie und einer vernünftigen Wirtschaftslehre ab. Die Bilder der Eingeborenen, die im Schweiß ihres Angesichtes leidend die Rubine für die Hochzeit des Prinzen ausgraben, und alle anderen Teile dieser Märchen von Wilde sind flammende Natur- und Landschaftsschutzreden und Vorläufer der Ökologiebewegung, die am Ende allerdings zu nichts fommt. Dennoch muß man den Eifer und das Engagement von Oscar Wilde immer wieder hervorheben. Er war in dieser Hinsicht ein Zeitgenosse Wilhelm Raabes, der die Ökologiegedanken mit sehr viel mehr Erfolg an die Menschen herantrug. Bis hin zum Schierling und der Tollwut hat Wilde im Märchen vom »jungen König« im Granatapfelhaus nach meiner Ansicht das Pliniuszitat verarbeitet, obschon mir bisher weder aus Literaturkritik noch aus Ökologiebewegung dieser Zusammenhang bekannt wurde. Ökonomie und Naturökonomie sind in legendenhafter Weise im Märchen des Oscar Wilde verknüpft. Schwerer zu greifen mag dieser ganzheitliche und doch ökonomische Ansatz bei Buffon und Kant sein, wenn wir ein weiteres Jahrhundert zurückschreiten in unserer Suche nach dem Kern der Ökologie- und Naturschutzfragen.

Kants Mechanismus der Natur muß in einem engen Zusammenhang mit den fast göttlichen Sätzen Buffons zum gleichen Thema gesehen werden. Buffon hat schon in den vierziger Jahren des 18. Jahrhunderts, 250 Jahre vor den modernen Ökologen und auch schon erhebliche Zeit (fast 40 Jahre) vor Kant und 100 Jahre vor Spencer, Marx und Engels eine präzise Vorstellung von der grandiosen und unlösbaren Aufgabe, die die Ökonomie und besonders die Naturwirtschaft vor sich hatte. Er schrieb in seinem System der Natur (Systema naturae = Oeconomia naturae statisch):

»Es gibt nur einige Ursachen, die wir gänzlich übersehen oder deren Wirkungen wir genau in ihrem ganzen Umfange bestimmen können, aber desto mehr solche, deren Eigenschaften wir nicht begreifen, deren Wirkungswert wir nicht kennen, deren Verhältnis also zu ihren Wirkungen wir nicht zu schätzen vermögen. Wenn es bei uns stehen soll, eine Ursache zu messen, so muß diese einfach und einerlei sein; auch ihre Wirkung muß beständig sein – oder – was einerlei ist – ihre Abänderungen müssen nach einem Gesetz erfolgen, das wir in allen seinen Verhältnissen einsehen. In der Natur entstehen aber die meisten Wirkungen aus unterschiedlichen mannigfaltig untereinander verbundenen, oder solchen Ursachen, deren abändernde Wirkungen in den Graden ihrer Wirksamkeit sich an keine Regel, an kein unveränderliches Gesetz, zu binden scheinen, die wir also garnicht messen, auch nicht einmal so schätzen können, wie man Wahrscheinlichkeiten zu berechnen pfelegt, um sie der Wahrheit soviel als möglich zu nähern.

Es gibt in der Natur viele Fälle und Umstände, wo dieses Verhältnis der Wirkungen gegen die scheinbaren Ursachen garnicht stattfindet. Mit einem einzigen Fünkchen läßt sich ein Pulvermagazin anzünden oder ein Schloß in die Luft sprengen.

Die Natur ist gleichalt mit der Materie, dem Raum und der Zeit. Ihre Geschichte begreift daher (schließt daher ein) die Geschichte aller Substanzen, aller Örter und jedes Zeitalters. Obgleich beim ersten Blicke ihre großen Werke sich weder zu ändern noch zu verwandeln scheinen und sie in ihren Schöpfungen, selbst in ihren gänglichsten, beständig sich selbst gleich erscheint, weil ihre ersten Formen jeden Augenblick sich unter einer neuen Gestalt uns darstellen (insbesondere die Bakterien): So finden wir doch, wenn wir sie näher beobachten, daß sie nicht immer ganz gleichförmig wirkt; wir sehen, daß sie merkliche Abänderungen annimmt, aufeinanderfolgende Veränderungen zuläßt, neue Zusammensetzungen erzeugt, daß sie itzt ganz von dem verschieden ist, was sie im Anfange war und was sie in der Folge der Zeit geworden ist.

Diese verschiedenen Veränderungen der Natur nenne ich ihre Epochen. Die Natur ist verschiedene Zustände durchgegangen: Die Oberfläche des Erdbodens hat verschiedene Gestalten angenommen; selbst die Himmel haben sich verändert,

und die ganze physische Welt ist, wie die moralische, in einem ewigen Flusse auf einander folgender Veränderungen. Der Zustand, in dem wir jetzt die Natur sehen, ist ebenso unser Werk, wie das ihrige. Wir veränderten, modifizierten sie und lenkten sie nach unseren Bedürfnissen und Begierden; wir gründeten, bebauten und befruchteten die Erde: Ihre jetzige Gestalt ist also sehr weit von der verschieden, die sie vor der Erfindung der Künste hatte. Das güldene Alter der Moral, oder vielmehr der Fabel, ist das eiserne der Physik und der Wahrheit. Der halb wilde, zerstreute und wenig zahlreiche Mensch der damaligen Zeit verkannte seine Kraft und seinen Reichtum; der Schatz seiner Einsichten war vergraben; er kannte nicht die Macht des übereinstimmenden Wollens, und vermutete nicht, daß er durch Gesellschaft und durch überlegte und anhaltende Arbeiten das Bild seiner Ideen der ganzen Welt eindrücken könne.

Wie viele Naturrevolutionen aber gehen vor dem Alter des Menschen (Epoche) vorher? Da wir durch Beobachtung wirklicher Dinge der Natur das ehemalige Dasein vernichteter Dinge zu erkennen suchen, und wir alle unsere Kräfte brauchen, um uns bis zu diesem Gesichtspunkt zu heben: So wollen wir drei Mittel gebrauchen, wodurch wir unseren Zweck erreichen können.

- (1) Tatsachen, die uns dem Ursprunge der Natur näher bringen können.
- (2) Denkmäler, die man als Zeugen aus der Vorwelt ansehen kann.
- (3) Überlieferungen, die uns einigermaßen eine Idee von den nachfolgenden Jahrtausenden geben können.«

Soweit Buffon zu diesem.

Wo ordnen wir hier Naturschutz, Ökologie und Rote Listen ein??

Erneut Buffon:

»60 Jahrtausende brauchte die Natur um abzukühlen und die Oberfläche zu formen, sie in einen ruhigen Zustand zu verbringen; wieviele Jahrhunderte werden nicht noch vergehen, ehe die Menschen aufhören, sie zu beunruhigen, sich zu verfolgen und sich einander aufzureiben? Wann werden sie es einsehen, daß der ruhige Besitz des Vaterlandes zu ihrem Glück hinreicht? Wann werden sie weise genug werden, um ihre Begierden einzuschränken, um einer eingebildeten Herrschaft, um entfernten Besitzungen zu entsagen, die oft verderblich, oder wenigstens mehr lästig als nützlich sind? Spaniens europäische Besitzungen sind so groß als Frankreich und ihre außereuropäischen noch 10 mal größer, ist aber dies große Reich auch 10 mal mächtiger? Haben nicht die Engländer einen großen Fehler begangen, als sie ihre Kolonien zu weit ausdehnten? Die Alten aber entwarfen nur Auswanderungen (Kolonien), wenn ihre Heimat übervölkert war. Wurden nicht selbst die Wanderungen der Barbaren durch weit dringendere Ursachen veranlaßt, nämlich wenn sie in wüsten kalten Ländern nicht Raum genug mehr hatten. Wieviel Blut aber kosteten auch jene Verdrängungen, mit wieviel Unglück und Verlust waren sie begleitet?

Nach ihrem System, wird man mir jetzt sagen, muß die ganze Erde itzt viel kälter sein als zuvor (Paris und Quebec ist der Ausgangspunkt). In Gallien und Germanien hielten sich polare Tiere auf. . . .«

Buffon leitet eine Klimaveränderung durch die intensive Siedlungstätigkeit des Menschen schon im 18. Jahrhundert ab. Er schrieb dies alles vor 1740. 250 Jahre ist es wohl her, und ähnliche Aussagen kann man schon bei griechischen Autoren mit den gleichen Argumenten finden. Klimaprobleme, Baumsterben, Tiersterben, Ausrottung von Tieren, all das, was heute beklagt wird, wird bereits seit der Mensch Dinge aufschreibt vom Menschen beklagt. Der Gedanke an Lascaux und seine Höhlenmalereien drängt sich auf. In Gemälden, Musik wird Mitleiden ausgedrückt. Ein Tier, ein Baum, eine Frucht, die für einen Menschen schwinden müssen, werden bemitleidet und bewußt eingeordnet in das Spiel. Der Mensch ist Teil und nicht Gärtner der Natur, und dies wurde offensichtlich bereits vor 15 000 Jahren vom Cro-Magnon-Menschen erkannt und danach auch gehandelt?! Sein Mitleid und seine Fähigkeit zum Dulden und Erdulden sind in seiner Kunst erkennbar.

Das Wirtschaftsproblem ist vermutlich nicht das bleibende Problem des Menschen. Wenn in einer Zukunft Ökonomen (meinetwegen auch Ökologen) es zuwege brächten, als bescheidene, fähige, vielleicht ein wenig spezialisierte Leute, die ihre Tätigkeit nach Schema erledigen, angesehen zu werden, wie etwa die Zahnärzte, dann wäre die Gesellschaft, das System, ein erhebliches Stück in einer guten Richtung vorangekommen, weil das Ungeheure, Unfaßbare zum behandelbaren Normalfall geworden wäre.

Ob etwa eine Ökonomielehre, eine Wirtschaftslehre, ein ökologisches System mathematisch-physikalisch korrekt ist oder ob es eine Wirklichkeit abbildet, das werden aber die Fragen der Zukunft sein.

Der Feind einer die wahren Zustände beschreibenden Ökonomie und/oder Ökologie – denn beide sind nach Ansicht mancher dasselbe – ist aber der Staat, immer wieder der Staat. Der Staat macht sich zum Sprecher der Gruppen, die weit größer sind als die der Arbeitenden: Für die Armen, die Alten, die Minderheiten, die Verbraucher, die Umwelt- und Naturschützer, ja am Ende für die Erde, den Boden, das Wasser, die Luft selbst, wie es die Grünen augenblicklich verlangen. Er muß uns im Interesse der Natur bekämpfen?! Privatwirtschaft, Ökonomie und Ökologie müssen also im Kampf liegen mit dem Staat. Es muß also eine Unternehmestheorie gefunden werden, die dem Staat das richtige Rezept gegenüberstellt. Ansätze zu diesem Denken sind in der modernen Ökonomie fast eher als in der Ökologie zu finden. Interessanterweise kommen die besten Ansätze hierzu aus dem modernen Japan, einem Land, das weniger als die BRD, die USA, England und Frankreich auf Industrie und Privatindustrie, weniger auf Staat und Parteien, eher ganz auf die Fami-

lie bezogen strukturiert ist. Loyalität gegenüber der Familie aber bedeutet eher Loyalität gegenüber einem Gesamtsystem, wie vorher ausgeführt wurde. Wir wollen nicht soweit gehen, die Arbeitslosigkeit, Sozialversorgung, Naturschutzgebiete und Zoos zu vergleichen. In der Tat trifft dieser Vergleich aber völlig zu und zeigt nur aufs neue, daß ein eigentlicher Unterschied zwischen Ökonomie und Ökologie nicht existiert und Ökologie als Begriff irreführend ist.

Der Vergleich der Systeme zeigt noch etwas anderes: Ganzheitliches Denken ist schwer, sich in ein System einfügen noch schwerer.

Dürrenmatt hat mit seinem Übungsstück für Schauspieler genau an der richtigen, der unbedeutendsten Stelle angesetzt, wenn er im Nachwort sagt:

»Der Lichtblitz einer explodierenden Sonne ist das Blitzlicht einer ungeheuren kosmischen Kamera, Portrait, letzte Bestandsaufnahme eines sterbenden Planeten. Da der Untergang der Erde von Anfang an feststeht, ist das einzig bemerkenswerte die Frage, ob eine nicht gewußte kosmische Katastrophe den einzigen dem Autoren bekannten Planeten dieser Art vernichtet, dabei ein neues Leben auf neuen Planeten infizierend mit sich tragend, oder ob wenn auch unwahrscheinlich wahrscheinlicher die Menschheit sich selbst zerstört und nicht in einer kosmischen Katastrophe verglüht.«

Dürrenmatt läßt Adam etwas aussprechen, was naturwissenschaftlich gesehen (auch ökonomisch gesehen) absurd ist. Er läßt ihn sagen, die Erde sei eine Chance, eine unwahrscheinliche Chance und unwahrscheinliche Seltenheit. Beides trifft im Sinne einer waltenden Natur nicht zu. Kants vorkritische Schriften und die moderne Physik der dynamischen Systeme lassen dies nicht zu.

Warumfragen und Wiefragen sind theoretisch nicht gestattet. Beide werden aber immer wieder benutzt.

Aber Linnés *Oeconomia naturae*, Buffons *Histoire naturelle*, Ray's *The Wisdom of Nature* waren im Sinne der heutigen Ökologie die besseren ganzheitlichen Ansätze als die der Ökologen. Dies hatte auch schon Worster in seinem Werk »*Natures Economy a history of ecological ideas*«, Cambridge 1985, erkannt. Die Einheit der Natur als das Kontinuum der Wesen wurde im 18. Jahrhundert in aller Deutlichkeit wieder herausgestellt. Ähnliches war aber schon öfters zuvor geschehen.

Sosehr wir in der modernen genetischen Naturlehre im »genetic diversity principle« bei den Chimären der Eukaryoten bei der Erkenntnis, daß praktisch alle biochemischen Reaktionen Äonen alt sind und von einem Bakterium ausgeführt werden können, zurückkehren zu Linné und sogar noch über sein Denken hinaus gehen: Vielgestaltigkeit bedeutet nicht, daß es viele verschiedene Werke sind. Viele Interpretationen einer Symphonie lassen aber doch immer einen Komponisten und sein einzigartiges Werk übrig.

Wenn Linné also und wohleingordnet in eine Reihe von Gedanken und Bemerkungen, die evolutionär, ja in vielen Fällen revolutionär zu deuten sind, wenn also Linné schreibt:

Tot sunt species, quot diversas formas ab initio produxit infinitum ens (1735) = Es gibt gerade so viele Arten, als das Unendliche Wesen von Anfang an verschiedene Formen erschaffen hat (1735). Konstanz der Arten und Konstanz des genetischen pools. Genetische Rekombination über dem Generalbaß der immer unveränderten bakteriellen enzymatischen Reaktionen, über denen sich ein evolutionärer Zirkus der ephemeren Erscheinungen der Eintagsfliegen im genetischen Sinne erhebt. Es sind keine neuen Erfindungen, nur neue Verkleidungen des einen und gleichen Prinzips. Leben nach den Regeln eines DNA-basierten Genotyps und seiner enzymatischen Abläufe. Gut und Böse wurden bisher immer schmächtig verwechselt, so auch die Sätze Linnés fehlinterpretiert.

Die höchste und geringste Stufe. Gibt es wirklich Stufen? Escherichia coli und Mensch, Seemöwe und Cyanobakterium; Oscillatoria limosa, Gletscherfloh und Nostoc, wo sind die Grenzen? Tüchtigkeit der Rasse? Der tiefste Mensch und der höchste Affe?

Nein, nein, nein: Niemals wieder: Wir brauchen dies nicht.

Geophysiologie ist gebraucht, nicht Ökologie, nicht Biogeochemie.

1 Die Ökologie beschreibt die Wechselbeziehungen der Organismen untereinander und mit ihrer Umwelt.

2 Die Biogeochemischen Kreisläufe beschreiben das Zusammenwirken der Organismen mit den geochemischen Umwälzungen des Planeten zur Aufrechterhaltung beider.

3 Die Geophysiologie ist die Lehre von den Prozessen und Erscheinungen der Erde als belebter Körper.

Wir aber, wir sind ein mitleidender, mitwirkender und immer noch wirkungsloser Teil des Ganzen, und dieses Ganze funktioniert in Richtung der Energieerhaltung, der Systemerhaltung, des Waltens der Natur und der Vorsehung. Wir alle sind vielleicht nur ein und derselbe Ausdruck eines universalen Formungsprozesses.

Der Ursprung der Dinge ist das Grenzenlose, woraus sie entstehen, darin vergehen sie auch mit Notwendigkeit. Denn sie leisten einander Buße und Vergeltung für ihr Unrecht nach der Ordnung der Zeit. Das Paradoxon des Alkmäon läßt sich so interpretieren, daß das Einzelwesen eine unrechtmäßige Emanzipation vom Gesamtsein ist und darin sich die Notwendigkeit allein seines Unterganges begründet.

Ökologie, Naturgeschichte, Evolution, Ökonomie, Naturwissenschaft und Hauswirtschaft ... Alle haben miteinander zu tun. Wenn man die Dinge aber immer weiter verkürzt, wenn man Füllwort nach Füllwort, Erklärungswort nach Erklärungswort, wenn man alles Kämpferische entfernt, dann bleibt:

Die Natur kann als eine sinnreiche Anordnung von Materie, Energie und Geist verstanden werden, die sich durch Selbstorganisation der materiellen, energetischen

und geistigen Prozesse manifestiert. Das Leben ist eine Regelmäßigkeit der Natur. Es ist so konstant und so manifest wie andere Naturgesetzmäßigkeiten.

Epilog

OH PRACHTVOLLE WELT

Wandelten wir denn jemals einträchtig
Durch dies weitgestreckte flache Land;

Lauschten wir abends – wie einst der
Mensch – andächtig

Nach außen und innen und Hand in Hand?

Sind wir noch Menschen des gleichen
Schlags

Können wir beten zu jenem der allmächtig
Uns schützt und beschirmt des Nachts
und des Tags?

Der Landwirt, er schritt doch sonst so
bedächtig – ? –

Ist unsre Welt anders als jene? Ich frag's. –
Sind denn Maschinen und Trecker in Wahrheit
so mächtig

Kann uns denn ändern die fehlende Bläue
des Flachs?

Nein, unser geplagtes und fröhliches
Dasein war niemals so schwächling

Und noch sind wir glücklich und offenen
Auges, ich sag's

Die Welt unsres Gottes ist, war und soll
sein, wie sie immer schon war,
nämlich prächtig.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. W. Krumbein
Institut für Chemie und Biologie des Meeres
Universität Oldenburg
Postfach 2503
2900 Oldenburg

Umwelterziehung – Chance oder Feigenblatt

Von Klaus Hübner

»Der Mensch hat während der letzten wenigen Jahrzehnte durch seine Macht, die Umwelt umzugestalten, beschleunigte Veränderungen im Gleichgewicht der Natur verursacht. Die Folge ist die fortgesetzte Preisgabe vieler Lebewesen, die sich nicht als wiedergutmachbar erweisen kann ... Die Erziehung sollte unter Nutzung der Ergebnisse der Wissenschaft und Technik die führende Rolle bei der Schaffung von Bewußtsein und Verständnis für die Umweltprobleme übernehmen.«

Worte. Schöne Worte.

Formuliert anlässlich der Weltkonferenz über Umwelterziehung, die 1977 in der Stadt Tiflis in Georgien/UdSSR gehalten wurde. 265 Delegierte aus 66 Mitgliedsstaaten sowie 65 Vertreter und Beobachter der verschiedensten Organisationen schlugen sich hier reuig an die Brust. 41 Empfehlungen wurden von den Teilnehmern erarbeitet und den Mitgliedsländern der UNESCO übersandt.

In Empfehlung 3 heißt es u. a.: »Die Konferenz empfiehlt den Mitgliedsstaaten, die Umwelterziehung in ihre allgemeine Politik einzubeziehen und in Übereinstimmung mit ihren nationalen Strukturen geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um insbesondere:

- Der Schule eine zentrale Aufgabe bei der Umwelterziehung zuzuweisen und für diesen Zweck systematische Maßnahmen im Primar- und Sekundarschulbereich zu veranlassen,
- in den Hochschulen das Angebot umweltbezogener Studienmöglichkeiten zu erweitern.«

Zieht man 11 Jahre nach Tiflis Bilanz, so muß man sagen, das Ergebnis ist mehr als dürftig!

Selten wurde der Natur soviel Gewalt von so vielen Tätern angetan wie in unserer Zeit.

Gewalttaten, die durch Indizien wie Robbensterben, Grundwasserbelastungen, Auswirkungen von Reaktorkatastrophen

wie der von Tschernobyl tagtäglich belegt werden. Gewalttaten, die in ihrer Dimension nicht möglich wären, ohne ein Heer von Komplizen, das sich quer durch alle Parteien, Interessengruppen und Bevölkerungsschichten zieht.

Kaum einer ist sich dieser Gewalttätigkeit bewußt. Die Zerstörung natürlicher Lebensräume, der Rückgang der Artenvielfalt und die schleichende Vergiftung von Boden, Wasser und Luft wird als durchaus akzeptabler Preis für eigenes Wohlbefinden und Wohlstand angesehen.

Ursachen unseres Verhaltens

Die Ursachen, die zu unserem gedankenlosen und unverantwortlichen Verhalten gegenüber unserer Natur (und damit auch gegenüber uns selbst) geführt haben, sind vielfältig.

Zum einen spielt sicher unsere eingeschränkte Wahrnehmungsfähigkeit eine Rolle.

Wir haben keine Antennen, keine Sinnesorgane für 90 % der Umweltgifte, die uns heutzutage zu schaffen machen. Niemand riecht oder schmeckt atomare Verseuchung, niemand kann mit seinen Sinnesorganen die Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) aufspüren oder unterscheiden, ob eine Wolke aus Wasserdampf oder hochgiftigen Dämpfen besteht.

Unser Wahrnehmungsapparat, von dem Konrad Lorenz einmal gesagt hat, er wäre gerade zugeschnitten für ein Hordenleben in Baumkronen, läßt uns nur schwer vorstellen, daß ein achtlos ins WC geschütteter Intensivreiniger Hunderte von Kilometern entfernt die Kiemen empfindlicher Weißfische angreift. Läßt uns kaum begreifen, daß Ursache und Wirkung meilenweit auseinanderliegen können und nicht linear miteinander verknüpft sind, sondern daß eine Vielzahl von Querverbindungen, Regelkreisen, positiver und negativer Verstärkungen, für den Ablauf aller Prozesse um uns herum verantwortlich ist. Wir haben in den letzten Jahrzehnten keine Möglichkeit ausgelassen, die Poren unserer Empfindsamkeit für unsere natürliche Umgebung zuzuschütten.

Wer von uns weiß noch, welcher Vogel am Morgen zu hören ist, wer von uns kann noch Tier- und Pflanzenarten einer natürlich gewachsenen Hecke benennen, wer kann Wald- oder Pflanzengesellschaften unterscheiden und prognostizieren, welche Arten man dort erwarten kann? Natur ist für uns zum beliebig verwendbaren Begriff geworden. Das Grün einer Thujahecke ist ebenso wohltuend für das Auge wie das Grün einer natürlich gewachsenen Heckenzeile.

Mit einer Verarmung der Wahrnehmung ist eine Verarmung an Denkstrukturen eingetreten, die die Verarmung an Strukturen draußen in der Landschaft nicht mehr als solche erkennen läßt.

Hinzu kommt noch der Cassandraeffekt.

Kassandra, Sie kennen sie alle noch aus der Geschichte – die Seherin aus dem alten Troja, die ihre Landsleute vergeblich vor dem nahen Untergang der Stadt warnte. Sie hatte von Gott Apollo die Fähigkeit, in die Zukunft zu sehen erhalten – allerdings nicht, was für die damalige Götterwelt symptomatisch war, ohne Hintergedanken. Aber Kassandra ließ Apollo abblitzen. Er konnte ihr zwar die einmal zugewiesene Fähigkeit nicht nehmen, aber er schenkte ihr eine weitere dazu: die, nicht ernstgenommen zu werden.

Es ist kein Gott, der uns heute Meldungen über Naturzerstörung nicht mehr glauben läßt, sondern die Gewohnheit. Wir haben uns daran gewöhnt, täglich Schlimmes aus Rundfunk, Presse und Fernsehen zu erfahren. Die Distanz zu den Betroffenen ist räumlich wie geistig groß.

Zuerst kommt unser eigenes Wohlbefinden. Maximaler Lustgewinn bei minimaler Leistung und möglichst langer Dauer.

Nur, auf wessen Kosten?

Nach Franz Beyerle, dem Leiter des Ostschweizer Ökozentrums, baut unser Glück, unser Wohlstand auf zwei Prämissen auf: *Konsum* und *Hygiene*.

Beyerle bezeichnet unser Verhalten, mit dem wir Energie, Musik, Bodenschätze, Ressourcen aus fremden Ländern und von kommenden Generationen ausbeuten, als Sucht. Als die gleiche verhängnisvolle Sucht mit all ihren Symptomen und Konsequenzen, wie wir sie von Alkoholsüchtigen oder Fixern her kennen.

Süchtige Konsumgesellschaft? Das Beispiel »Elektrizität« läßt es vermuten:

Wie tödlich wäre der Entzug von Elektrizität für unsere Gesellschaft (vorab der städtischen Gesellschaft). Noch vor hundert Jahren kam der Mensch ohne diese Energieform aus. Heute bereits stimmt, was die Angstpropaganda der Elektrizitätswirtschaft verkündet: »Ohne Strom läuft (fast) nichts«: kein Licht, keine Wärme, kein Wasser, keine Information. Die Abhängigkeit ist total, der Entzug wäre unfäßbar schrecklich. Wir wissen dies, verleugnen aber die Sucht. Wir verdrängen das Wissen um die Abhängigkeit, mehr noch, wir steigern laufend die Dosis (z. B. Angebotserhöhung durch immer neu geplante Kraftwerke *ohne* bestehende Nachfrage). Wir nehmen immer größere Gesundheitsrisiken für die Menschheit und die Natur insgesamt auf uns, indem wir nicht nur konstant die Dosis erhöhen, sondern auch ebenso eine laufend härtere und damit gefährlichere Droge wählen: Zunächst Wasserkraftnutzung mit dem Problem der ökologischen Zerstörung des Lebensraumes »Wasser« an dem betreffenden Standort; dann thermische Kraftwerke mit dem Effekt einer breiträumigen Luftverschmutzung und all ihrer Folgen und neuerlich Atomkraft mit dem Risiko von Krebs und genetischen Schäden, wie es nur mehr Wahnsinnige oder endgültig Süchtige, denen alles egal ist, zu verantworten vorgeben können.

Nächster Punkt »Hygiene«

Unser steigender Konsum verursacht eine Lawine von Abfall. Diese wachsende Menge von Abfall könnte uns wahrscheinlich die Lust am Konsum vergällen. Also muß er möglichst rasch verschwinden. Entweder direkt in die Gewässer (unsere Ausscheidungen zusammen mit viel Papier und anderem Unrat) oder wir bestatten anderen Müll in der Erde oder im Feuer; radioaktive Stoffe übergeben wir dem Meer. Verschwunden sind sie damit ebensowenig, wie das Kaninchen im Hut des Zauberers.

Aber sie sind nicht mehr sichtbar, zum Teil chemisch umgewandelt, dadurch vielleicht sogar giftiger, aber vom Winde verweht und in der Tiefe versenkt.

Wer weiß, daß die Behälter mit radioaktiven Abfällen, die vor der Westküste Portugals im Meer versenkt werden, mit einer Geschwindigkeit von 50 Stundenkilometern auf den Meeresboden aufknallen, kann sich vorstellen, wie dort unten der Lebensraum aussieht.

Aber: Aus den Augen, aus dem Sinn.

Umwelterziehung in aller Munde

Die FDP war die letzte der großen Parteien, die auf ihrem Parteitag im Herbst 1988 die Bedeutung der Umwelterziehung erkannt hat.

Ebenso messerscharf wie die anderen Parteien vorher, machte sie die wahre Ursache für unseren fahrlässigen Umgang mit unserer Mitwelt aus:

Die Schule hat wieder einmal versagt.

Wie bei den großen Problemen unserer Gesellschaft vorher, soll die Schule auch jetzt wieder dafür herhalten, wenn wir ein Problem nicht bewältigen. Es hatte schon öfter gut funktioniert: Bei der Sexualerziehung etwa, mit der man unserer ureigensten Natur Herr werden wollte, oder der Verkehrserziehung: wenn schon die Großen nicht vom goldenen Kalb unbegrenzten Geschwindigkeitssrausches ablassen wollen, so sollen wenigstens die Kleinen frühzeitig die Regeln dafür lernen.

Das scheint ja auch dieses Mal zu funktionieren. Ein Politiker hat anlässlich einer Tagung zum Thema »Umwelterziehung« freudestrahlend verkündet, es würde sich schon viel tun im Lande.

Sein Sohn sei jetzt im Kindergarten und hätte neben dem ganzen Repertoire an Fäkalausdrücken auch das Wort »Umweltzerstörung« und »Luftverschmutzung« mit nach Hause gebracht – wahrlich eine wichtige Horizonterweiterung für den Kleinen, wie er meinte.

Dieses Beispiel zeigt erschreckend, wie weit unsere Verdrängungsmechanismen schon Raum gegriffen haben.

Kinder in diesem Alter mit den Folgen eines krankhaften Umganges mit unserer Natur zu konfrontieren, ist heuchlerisch und verantwortungslos.

Bitte verstehen Sie mich nicht falsch, natürlich soll auch im Kindergarten, wenn es geht, schon von klein auf und später in der Schule Umwelterziehung stattfinden. Wir müssen diese Chancen nutzen, Bewußtsein zu schaffen und unsere ureigenste Verantwortung gegenüber unserer Mitwelt darzustellen.

Wir müssen aber auch aufpassen, daß die Umwelterziehung nicht zum Feigenblatt wird. Das wird sie dann, wenn Probleme in die Ausbildungsstätten abgeschoben werden. Probleme, die hier und jetzt gelöst werden müssen auf allen politischen und wirtschaftlichen Ebenen. Wir müssen dabei aufpassen, daß das sicherlich richtige Argument, daß es eine oder zwei Generationen dauern werde, bis eine Verhaltensänderung, ein neues Wertesystem, in unserer Gesellschaft Fuß gefaßt hat, nicht dazu benutzt wird, hier und jetzt inaktiv zu sein. Gerade in diesem Bereich gilt wie überall das Verursacherprinzip. Bekennen wir uns nicht dazu, ist die Umwelterziehung an der Schule nur eine Fortsetzung des allgemeinen Verdrängungsprozesses mit kulturpolitischen Mitteln.

Der Prozeß muß aber genau umgekehrt ablaufen. Die Schule wird immer ein Spie-

gel der Gesellschaft sein, nicht ihre Triebfeder. Das erste, womit Kinder im Alter von drei oder vier Jahren konfrontiert werden sollen, ist die Schönheit und Vielgestaltigkeit der Natur, die Faszination des Lebendigen, durch die Abenteuerlust und Neugierde geweckt werden.

Was ist zu tun?

Natürlich hat der Landesbund für Vogelschutz klare Vorstellungen, wie denn Umwelterziehung und Naturerfahrung ihren Platz in unserer Gesellschaft finden können und welche Ziele von einer solchen Pädagogik verfolgt werden sollen.

Es sind im wesentlichen drei Komponenten, die die Grundlage der »vernunftbedingten Solidarität mit allem Lebendigen«, wie es Erich Fromm einmal formuliert hat, bilden: Das Können, die kommunikative Kompetenz und das kritisch-rationale Handeln.

Können

Können heißt in diesem Falle Kennen, sich vertraut machen mit den Mitgeschöpfen. Eine Art Vertrautheit, wie sie Saint d'Exupéry in seinem »Kleinen Prinzen« beschreibt und die Sie sicher alle aus diesem Buch kennen.

Um sich mit etwas vertraut zu machen, muß man etwas wissen. Dazu gehören Fakten, unbestritten.

Zählen, klassifizieren, experimentieren, messen und genau beobachten. Wissen, auf ganz breiter Ebene. Im Vordergrund steht dabei das Ziel einer »Allgemeinbildung in Sachen Natur und Umwelt«. Nicht das Detailwissen steht im Vordergrund, sondern der Zusammenhang, das Gesamtsystem. Das Wissen in der Physik um die Heisenbergsche Unschärferelation ist wertlos, wenn darüber das Wissen über die Funktionsweise einer Glühbirne verlorengelht. Wechselbeziehungen innerhalb eines Systemes müssen betrachtet werden. Das Schlagwort »vernetztes Denken« muß eine solche Wissensvermittlung charakterisieren. So entsteht ein Informationsnetz, das immer dichter und fester wird. In einem solchen Netz können dann auch größere Fische wie DNA-Struktur oder adaptive Radiation zappeln, ohne daß es zerreißt – ohne daß durch Spezialisierung auf ein Detail der Blick für das Ganze verlorengelht.

Zu dem Wissen gehört aber auch das Erfahrenkönnen des »Naturschönen«, z. B. des Fluges eines Vogels, der Stille eines Waldes, der Melodie einer Landschaft, des Musters auf einem Stein, auf einem Blatt oder einem Stück Holz. Dazu ist es nötig, zu fühlen, zu riechen und zu schmecken, genau hinzusehen und hinzuhören, zu lernen.

In diesem Bereich wird es wesentlich größere Schwierigkeiten geben, bei allen Beteiligten. Die Bekenntnis zur Schönheit, zur Ästhetik unserer natürlichen Umgebung erfordert vom Pädagogen und Jugendlichen Mut. Eine Eigenschaft, die an unseren Schulen nur selten vermittelt wird.

Kommunikative Kompetenz

Können alleine, wie oben beschrieben, reicht nicht aus. Hinzukommen muß als Ziel der Erwerb von Fähigkeiten und Fertigkeiten, die die Kinder und Jugendlichen in die Lage versetzen, das was sie können auch zu vermitteln.

Dort wo Kommunikation fehlt, kommt es verstärkt zu Aggression. Fast schon eine Binsenweisheit, die jeder durch zahllose Beispiele aus der Praxis belegen kann.

Es geht nicht nur um die Kommunikationsfähigkeit nach außen, sondern auch um die Kommunikationsfähigkeit nach innen, innerhalb der Gruppe oder der Klasse. Kommunikationsfähigkeit umfaßt nicht nur die verbale Kommunikation, sondern das ganze Spektrum der Möglichkeiten, miteinander in Kontakt zu treten. Das Theaterfestival »GRÜNE BÜHNE« des LBV zeigt jedes Jahr sehr schön, wie mit Hilfe von Tanz, Pantomime oder Malerei kommuniziert werden kann, ohne Worte, aber sehr intensiv. Im gemeinsamen Erleben von Naturerfahrungsräumen werden diese Fähigkeiten und Fertigkeiten erlernt, die weit über den Bereich der Umwelterziehung hinaus Bedeutung für die Persönlichkeitsentwicklung haben.

Hieraus ergeben sich auch interessante Varianten des klassischen Lehrer-Schüler-Verhältnisses, in denen echtes Miteinanderlernen möglich wird. Kommunikationskompetenz ist der Schlüssel zur Lösung und Vermeidung von Konflikten.

Kritisch-rationales Handeln

Dritter wesentlicher Punkt ist es, die gemachten Erfahrungen ins tägliche Leben und in konkrete Aktionen umzusetzen.

Das heißt, die Modelle müssen so gewählt werden, daß Kinder direkt in ihrem Bereich Änderungen herbeiführen können. Die Dreigliedrigkeit von Kopf, Herz und Hand, die in den Jugendgruppen der Verbände schon systemimmanent ist, muß in der Schule durch situationsbezogenen, problem- und handlungsorientierten Unterricht realisiert werden. Gewässer müssen anhand von Bächen und Seen der unmittelbaren Umgebung erlebt, untersucht und beurteilt werden. Es müssen sich daraus Konsequenzen für das tagtägliche Verhalten ergeben.

Wenn dann noch deutlich gemacht wird, daß hinter den heutigen Umweltproblemen Interessengegensätze stehen, die mit Hilfe der Spielregeln unserer demokratischen Gesellschaft gelöst werden müssen, sind die drei wesentlichen Elemente unseres Konzeptes zur Umwelterziehung erfüllt.

In jeder Altersstufe spielt dabei für uns der Bereich der Naturerfahrung eine wesentliche Rolle.

Der Lehrer muß Naturerlebnisräume schaffen – oder sich von Kindern zeigen lassen –, in denen wieder direkter Kontakt möglich ist, in denen die Schönheit und Vielgestaltigkeit unserer natürlichen Um-

gebung mit allen Sinnen erfaßt werden kann.

Sie sehen sicher, daß der 45-Minuten-Takt eines normalen Unterrichtes für diese Art der Erziehung kaum Platz läßt. Deshalb ist eine Umwelterziehung, die ihre Sache ernst nimmt, verbunden mit einer Strukturänderung in diesem Bereich. Hier muß man noch stärker Projekte forcieren, die fächerübergreifend den entsprechenden zeitlichen Rahmen schaffen.

Das fächerübergreifende Prinzip läßt sich sehr einfach begründen. Das Thema »Gewässer« hat einen geschichtlichen, sozialkundlichen, physikalischen, chemischen, biologischen, ethisch-religiösen und heimatkundlichen Aspekt.

Das Zusammentragen von Argumenten, das Schreiben von Leserbriefen etc. läßt sich im Deutsch-Unterricht realisieren, und wenn es um das Baden im Gewässer geht, ist der Sportunterricht gefordert. Hier gewinnt das Schlagwort »vernetztes Denken« Gestalt und bleibt nicht abstrakt. Der Wettbewerb des Bundespräsidenten Richard von Weizsäcker »Umwelt hat Geschichte« hat dies beispielhaft gezeigt.

Umwelterziehung ist nicht zuletzt die Erziehung zum kritischen Konsumenten, zu einem Menschen, der seine Handlungskompetenz wiedererlangt hat. Kompetenz in Form einer Gewandtheit im Umgang mit der Natur – seiner eigenen und der ihn umgebenden. Kompetenz, zu entscheiden, welche E- und Trinkgewohnheiten für ihn selber gut sind. Kompetenz, zu erkennen, welche Verhaltensweisen zu Schäden im Naturhaushalt führen. Kompetenz, solche Verhaltensweisen zu praktizieren, die zu einer dauerhaften Solidargemeinschaft des Menschen mit dem Gesamtsystem führen.

Eine solche Erziehung muß natürlich lebenslang erfolgen. Hier gilt es, in der Familie zu beginnen. Schon von klein auf müssen die Kinder wieder an den Rhythmus der Natur gewöhnt werden, was zugegebenermaßen in einer Gesellschaft, in der alles zu jeder Zeit konsumierbar ist, schwer sein wird.

Wir werden uns bemühen müssen, daß unsere Kindergärten wieder zu dem werden, was sie eigentlich sein sollten, nämlich Gärten. Sie sind im Moment nichts weniger als das, und gerade hier gibt es viele Möglichkeiten, vertraut zu werden mit dem einzelnen Tier oder der einzelnen Pflanze.

Die Möglichkeiten der Schule habe ich bereits ausführlich diskutiert. Die Änderungen sämtlicher Studiengänge und Ausbildungsrichtungen unter dem Aspekt »Natur- und Umweltverträglichkeit« ist ebenso unabdingbare Forderung. Der Architekt, der den Eingriff plant, muß ebenso über die Folgen Bescheid wissen, wie ein Sportler, der sich zum Orientierungslauf begibt.

All dies sind Kriterien, ob es mit der Umwelterziehung ernst gemeint ist, ob sie zur Chance wird oder zum Feigenblatt. Wir können dies am politischen und gesellschaftlichen Umfeld überprüfen. Es darf

nicht mit zweierlei Maß gemessen werden, sondern es muß die Linie stimmen zwischen der Ahndung eines Verstoßes gegen die NSG-Verordnung beim Verlassen der Wege und der Verfolgung von Umweltdelikten im großen Stil. Gerade Kinder und Jugendliche haben ein sehr feines Gespür für die Diskrepanz zwischen moralischem Anspruch und gelebter Praxis. Wenn eine Gesellschaft ihre ethischen Grundsätze so hoch hängt, daß man immer bequem darunter durchschlüpfen kann, hat dies verheerende Auswirkungen im pädagogischen Bereich. Eine solche Einstellung erzeugt Zynismus und Resignation.

Die Ernsthaftigkeit, mit der Umwelterziehung in einer Gesellschaft betrieben wird,

läßt sich auch am Grad der sozialen Gerechtigkeit und am Verhalten gegenüber Andersdenkenden ablesen: Einen Separatfrieden mit der Natur gibt es nicht!

Gestatten Sie mir noch ein Wort zum Schluß. Die Pädagogik geht vom Kind aus, und das gilt auch für den Bereich der Umwelterziehung.

Wir müssen mit unseren Programmen und Modellen die kindlichen Fähigkeiten und Anlagen entwickeln und fördern helfen.

Für diese Entwicklung und Förderung müssen wir die geeigneten Naturerlebnisräume bereitstellen. Naturerlebnisräume, in denen »Natur zum Anfassen« wieder möglich wird. Natürlich verbunden mit Zerstörung, aber in diesem Falle mit einer

konstruktiven Zerstörung, die bleibende Eindrücke vermittelt.

Umwelterziehung vom Weg aus gibt es nicht. Hier müssen auch wir Naturschützer etwas umdenken. Der Frosch gehört sicher nicht in die Hosentasche des Kindes, aber er gehört mindestens einmal in die Hand!

Anschrift des Verfassers

Klaus Hübner
Leiter des Referates Jugend, Freizeit und
Umweltpädagogik
Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V.
Kirchenstraße 8
8543 Hilpoltstein

Gedanken zur Wiederansiedlung ehemals heimischer Tierarten

Von W. d'Oleire-Oltmanns

Es mag zunächst verwundern, ein solches Thema von einem behandelt zu sehen, der selber seit etwa zehn Jahren an Projekten zur Wiederansiedlung von Tieren mitarbeitet. Aber vielleicht ist es die Beschäftigung mit den Projekten, die die folgenden Gedanken begründen. In jedem Projekt tauchen Höhen, freudige Zeiten und Tiefen auf. Der Blick zu anderen zeigt die eigenen Schwächen und Stärken. Daraus haben sich die nachfolgenden Gedanken entwickelt.

Wenn man sich umsieht, so werden allenthalben Projekte zur Wiederansiedlung von ehemals heimischen Tierarten diskutiert oder praktiziert. Schaut man ein wenig weiter, so haben viele dieser Projekte das Stadium der Planung (glücklicherweise) nicht überlebt. Der Blick trifft auf die Projekte, die durchgeführt wurden, und stellt fest, daß die Zahl der gescheiterten höher ist als die der gelungenen. Warum?

Wiederansiedlungen werden aus spezifischen Gründen der jeweiligen Gruppe angezettelt. Oftmals werden dabei nur kurze, eher vordergründige Ziele verfolgt (»wir wollen die Art auch haben«). Dies heißt, wir müssen uns mit der Frage nach den Motiven für Wiederansiedlungen beschäftigen. Dabei scheint es verschiedene Ebenen der Betrachtung geben zu können:

– *Die anthropozentrische Ebene*, die aus dem kulturellen Umfeld entsteht und durch religiöse und sozialpolitische Aspekte überprägt ist. Überlagert wird diese Betrachtungsweise durch den weitverbreiteten Wunsch, tätig zu werden und »nicht nur« zu reden. Es spielt wohl aber auch eine Rolle, daß sich aus dieser Betrachtung eine Einschätzung des Menschen als Maß aller Dinge ableitet. Dies kann zu einer völlig anderen unbewußten Anwendung der Worte »Macht euch die Erde untertan« führen. Aus dem Wunsch et-

was zu tun und der Gewißheit dazu berechtigt zu sein, will man Sachzwänge schaffen und benutzt dazu die Tiere. Zudem fühlen wir uns berechtigt und verpflichtet, dies zu tun. Da aber in sehr vielen Fällen die Ursache für das Projekt in der schon lange vorhandenen Begeisterung für das Objekt begründet liegt, geraten Projekte manchmal zu solchen, wo viel viel hilft. Diese sehr sektorale Betrachtung, der viele Naturschützer anhängen, kann dazu führen, daß nur die eine Art maximiert werden soll und das Umfeld unberücksichtigt bleibt. Im schlimmsten Fall können wir dann auf ähnliche Wechselwirkungen treffen, wie wir sie in der modernen Landwirtschaft kritisieren. Es gibt Monostruktur der Gedanken, Überproduktion der Ideen und Aktionen, und es leiten sich daraus die Notwendigkeiten weiteren Handelns ab; »Subventionszwänge« werden geschaffen.

– *Die ökologisch orientierte Betrachtung* ist oft gekoppelt mit einem gesellschaftspolitischen Auftrag. Hier wird aus einer Ableitung auf dem Hintergrund wissenschaftsphilosophischer Gedankenwelt und administrativer Umsetzung eine Begründung für die Wiederansiedlung abgeleitet.

Hierbei erkennt man das Bestreben, die notwendigen Schritte für den Naturschutz möglichst objektiviert zu begründen. Dabei soll ein zur Zeit sehr anerkannter Wissenschaftszweig, die Ökologie, helfen. Zudem bedarf es der Normierung der Gedanken und Vorgaben. In diesem Zusammenhang erhielten Begriffe wie natürlich, naturnah, artenreich und andere Eingang in die Sprache der Normengeber.

Wendet man sich dieser Betrachtungsweise zu, so kann man den Anschein bekommen, mit objektiven Gründen die Berechtigungen für solche Projekte aufbauen zu

können. Man nimmt den Auftrag an, eine möglichst artenreiche heimische Tier- und Pflanzenwelt zu erhalten, dadurch die ökologische Stabilität zu erhöhen, und hat alle Berechtigungen in der Tasche, auch wenn keiner weiß, was Stabilität in Ökosystemen bedeutet. Wir haben es also auch hier wieder mit der anthropozentrischen Betrachtung zu tun, verkaufen es nur anders. Denn ökologische Veränderungen, welcher Art auch immer (eingesetzte Tierart, Klimaveränderung, nuclear winter) bringen stets neue dynamische Gleichgewichte hervor, jedoch mit anderer Artenausstattung. Es können dabei auch Arten ausfallen, wie etwa der Mensch. Dies zu verhindern ist sicher auch ein wichtiges Motiv der Tätigkeiten bei Wiederansiedlungen. Es ist berechtigt, wir sollten es aber durchaus auch ansprechen.

Dies heißt, wir machen in sehr vielen Fällen Wiederansiedlung aus einer Reihe von hehren Gründen, aber auch weil es *Spaß* macht. Diejenigen, die sich mit solchen Projekten beschäftigen, kann man unterschiedlich einteilen. Vieles wurde versucht. Hier sollen sie in *Züchter*, *Waldläufer*, *Naturschutzmanager* und *Naturschutzverwalter* unterteilt werden.

Wie entstehen Projekte?

Oft, wie bereits angedeutet, gibt es jemanden, der eine Präferenz für eine Art hat, sich Gedanken macht, jemanden trifft, der gleiches denkt, und ein Projekt beginnt zu entstehen. Erst mal in Gang gesetzt und von einer positiven Idee getragen, entwickelt man ein mehr oder weniger gutes Konzept und beginnt mit der Öffentlichkeitsarbeit. Schon zu diesem Zeitpunkt grenzt man sich gegebenenfalls gegen andere Interessengruppen ab, traditionell etwa gegen Jäger, Landwirte, Sportangler o. ä., aber teilweise auch gegen andere Naturschützer. Man will ja das Projekt für sich

haben. Nun geht man daran, ein Gebiet auszuwählen, und setzt, heute meist mit Genehmigung, aus. Wenn es gut geht, hat man den »Nachbarn« verständigt. Man hofft, daß es gut geht, und wartet ab. Die Gefahr eines solchen Vorgehens liegt in der völligen Strukturlosigkeit. Hier sind keine Eventualitäten einkalkuliert, keine Maßnahmen gesetzt, meist keine begleitenden Untersuchungen vorhanden. Erreignet sich etwas Unerwartetes, fällt man aus allen Wolken und ist komplett überfordert. Vielleicht kann man nachbessern, muß aber schnell handeln und kommt so in das Dilemma, verunsichert zu werden. Die Folgen sind neben eigener Hilflosigkeit oft Abwehrverhalten und Aggressivität, denn die ursächliche Motivation oder Intuition war ja positiv, und nun wird man angegriffen. Dadurch kann der Erfolg einer Einbürgerung scheitern, zumindest aber die Akzeptanz gegenüber der Tierart in der Öffentlichkeit leiden oder negativ werden. Neben den Gründen, die ein Projekt gefährden können, liegt eine der wesentlichen Ursachen in der zu großen persönlichen emotionalen Bindung vieler Projektbeteiligter an das Objekt oder Projekt.

Das bisher Gesagte soll keineswegs zu der Aussage verleiten, Wiederansiedlungen seien negativ zu bewerten. Sie beinhalten eine Vielzahl von Möglichkeiten in vielen Bereichen. Da ist etwa die emotionale, aber auch die ökologische Komponente; die Möglichkeit, Naturschutzgedanken zu transportieren oder Managementansätze zu unterstützen. Wir sollten vielleicht in Zukunft nur dazu übergehen, die Motive selber klar zu überdenken und zu formulieren. Dadurch vermeidet man eine Menge Schattenboxen und Energie auf fremden Feldern. Des weiteren sollten Projekte zur Wiederansiedlung – wie in einigen Beispielen bereits geschehen – professioneller geplant und durchgeführt werden. Es ist fast eine Maxime im Naturschutz, daß nichts etwas kosten darf und daher im schlechten Sinne amateurhaft durchgeführt wird. Wenn man überlegt, welch hohes moralisches Niveau wir den Projekten gegenüber aufbauen und wie gering auf Grund der finanziellen Sachzwänge die Möglichkeiten der Umsetzung sind, so ist dies kritisch. Denn schlechte oder schlecht vorbereitete Projekte haben grundsätzlich mit einer höheren Verlustrate an Tieren zu rechnen als gute Projekte. Daraus folgt der Anspruch, gute Projekte zu planen. Die Folge liegt in der Notwendigkeit, einen nicht unerheblichen Arbeitsanteil in Bereiche zu stecken, die emotional als wenig wertvoll angesehen werden. Wenn die Idee geboren ist, so sind zunächst die Bedeutung derselben zu hinter-

fragen und die fundamentalen Möglichkeiten der Umsetzung zu prüfen. Als weiteres ist die tatsächliche Ursache des Aussterbens zu beschreiben, oder es sollten plausible Erklärungen dafür gefunden werden. Dann sind die gegenwärtigen Gegebenheiten und die Möglichkeiten einer Ansiedlung zu analysieren. Wozu neben den Nahrungs- und Habitatansprüchen sowie weiteren Parametern aus der Biologie auch die Akzeptanz der Landnutzer gehört. Nach all diesem muß eine so gute Kenntnis über die Art vorhanden sein wie nur möglich, damit man die Reaktionsbreite der Tiere abschätzen kann. Erst an dieser Stelle kann man die Analyse versuchen, ob das Projekt überhaupt Aussicht auf Erfolg hat. Hilfreich dabei ist der Vergleich mit anderen Freilassungen der gleichen oder ähnlicher Arten. Weiterführend wird solch ein Abschätzen unterstützt durch die allgemeine Kenntnis der Problematik – besonders vielleicht negativer Beispiele. Nun erst kann man, ein positives Ergebnis vorausgesetzt, an die Auswahl geeigneter Freilassungsgebiete gehen und sich erkundigen, wo und wie das geeignete Tiermaterial zu erhalten ist. Hier ist die naturschutzpolitische Entscheidung zu fällen, ob gezüchtet wird oder ob Wildfänge Verwendung finden. (Öffnet man mit den Wildfängen einen neuen Markt?) Ganz wesentlich erscheint zu diesem Zeitpunkt die Detailplanung und Umsetzung einer breiten Öffentlichkeitsarbeit, damit falsche Sorgen oder Vorurteile bereits von Anfang an vermieden werden können.

Durch die Öffentlichkeitsarbeit sollte der Versuch unternommen werden, das Projekt auf eine möglichst breite Basis zu stellen. Darum muß nun auch ein gezielter intensiver Kontakt zu den Vertretern der einzelnen Landnutzer hergestellt werden und um Zusammenarbeit und Akzeptanz geworben werden. In diese Phase eines solchen Projektes gehört auch die Planung und Versuchsphase für eine geeignete Methodik der projektbegleitenden Forschung. Neben all diesen arbeitsintensiven Punkten ist auch die finanzielle Ausstattung des Projektes für einen längeren Zeitraum abzusichern und die Frage nach möglichem Schadensersatz zu klären.

Aus diesem mühsamen und objektabgewandten Weg wird wiederum durch die Beurteilung des Erfolges in den einzelnen Teilbereichen die Entscheidung zu fällen sein, ob es zu einer Freilassung kommt.

Nun hat man vielleicht die erhoffte Situation doch, mit den geliebten Tieren etwas machen zu können. Die emotionale Bindung ist inzwischen natürlich weiter gewachsen, der Erfolg muß her.

Tatsächlich kommt es zur Freilassung, und nun verliert man seine Lieblinge gleich wieder an die gefährliche Natur. Hierin liegt eine große Ungerechtigkeit solch aufwendiger Vorhaben. Man hat es geschafft, und schon wieder läuft man hinterher. Die Betreuung der Tiere beansprucht einen erheblichen Teil der Arbeitskraft, auf Grund der guten Vorbereitung ist jedoch auch die Öffentlichkeit über die verschiedenen Medien zu informieren. Hier tauchen in Projekten immer wieder Konflikte zwischen Ansprüchen und Möglichkeiten auf.

Die angestellten Gedanken sollen helfen, sich über das Ausmaß der Vielschichtigkeit von Wiederansiedlungen Gedanken zu machen, damit aus den Projekten auch etwas werden kann. Dies meint auch, daß vieles nicht so einfach gemacht werden sollte, wie es oft genug geschieht. Sicherlich bedeutet dies weder, keine Projekte durchführen zu sollen, noch entsteht der Anspruch, solche Projekte könnten nur von einer bestimmten Berufsgruppe oder ähnlichem durchgeführt werden. Vielmehr entstand aus der Betrachtung von Projekten der letzten 50 Jahre der Eindruck, daß vieles vordergründig gemacht wurde und oft auch naturschutzpolitischen Demonstrationscharakter hatte. Zeitbedingt war dies teilweise sicherlich von großer Bedeutung. Jedoch haben solche Projekte und vieles andere so viel in Gang gesetzt, daß die Zeit des Aktionismus vorbei sein sollte und entsprechend der allgemeinen Veränderung in der Naturschutzarbeit auch hier Anpassungen gefragt sind.

Wenn wir dies beherzigen, können wir auch die geplanten Projekte gut begründen. Wir wollen eben Arten erhalten und wollen unsere Ressource Lebensraum möglichst vielgestaltig sehen. Dafür können wir neben fachlichen Gründen auch weitere anführen. Wir müssen aber den Versuch wagen, das einzelne Projekt in den Kontext einer gesamtheitlichen Betrachtung zu stellen. Vor allem müssen wir über die Projekte ehrlich berichten und über die gesamte Bandbreite der auftretenden Probleme, soweit wir sie wissen, informieren; nur dann kann die Arbeit erfolgreich sein und akzeptiert werden. Ansonsten besteht die Gefahr, daß wir ein immer noch vorhandenes Image verfestigen; jenes, das Spitzweg in seinen Bildern über die Naturkundler geprägt hat.

Anschrift des Verfassers

Dr. W. d'Oleire-Oltmanns
Nationalparkverwaltung
Dokterberg 6
8240 Berchtesgaden

Zur Brutbiologie der Graugans (*Anser anser*) in Nordwest-Deutschland

Von Holger A. Bruns

Im Rahmen einer Diplomarbeit an der Universität Osnabrück wurde eine Untersuchung zur Brutbiologie der Graugans durchgeführt. Dabei konnte u. a. auf Datenmaterial zurückgegriffen werden, das seit 1981 in den Graugans-Brutgebieten Dümmer und Boye/Celle ermittelt wurde (BRUNS und VAUK 1983, BRUNS und VAUK 1985/86, VAUK und BRUNS 1988).

Die mehrjährigen Untersuchungen waren nur durch die Förderung mit Jagdforschungsmitteln des Landes Niedersachsen und in Zusammenarbeit mit der »Vogelwarte Helgoland« möglich.

Bei den in Niedersachsen brütenden Graugänsen handelt es sich um eine wiederangesiedelte Vogelart, deren letzte regelmäßige Brutvorkommen um die Jahrhundertwende erloschen (BERNDT 1985, HUMMEL 1978). Unabhängig voneinander wurden in den 1960er Jahren zwei Ansiedlungsversuche am Dümmer und in Braunschweig gestartet. Beide Ansiedlungsversuche verliefen erfolgreich.

Es stellte sich heraus, daß sich die Graugänse relativ leicht ansiedeln ließen und die Bestände schnell wuchsen.

Um die Graugans-Population am Dümmer zu verringern und die Ausbreitung der Art zu fördern, wurden 1980 bis 1982 Gänsefamilien von hier auf anderen Gewässern Niedersachsens ausgesetzt. Auch diese umgesiedelten Graugänse wurden in der Regel in ihren neuen Lebensräumen heimisch.

Mittlerweile brüten allein in Niedersachsen 250 bis 300 Paare an etwa 20 Brutplätzen mit steigender Tendenz (BRUNS 1989).

Hinzu kommen in der Bundesrepublik das autochthone Graugans-Vorkommen in Schleswig-Holstein und ebenfalls angesiedelte Graugans-Bestände in anderen Bundesländern (u. a. BITZ 1981, RÜGER 1982, SPITTLER 1985).

Insgesamt dürften derzeit in der Bundesrepublik ca. 1300 bis 1500 Grauganspaare brüten.

Wider Erwarten verteilten sich die angesiedelten Graugänse in Niedersachsen mit dem Anwachsen der Bestände nicht homogen über die möglichen Lebensräume, sondern sie bildeten lokale, kolonieartige Bestandsschwerpunkte. Solche Bestandsschwerpunkte sind auch aus anderen Brutgebieten der Art bekannt, so aus der estnischen Sowjetrepublik, der DDR oder Schleswig-Holstein (u. a. HAUFF 1982, KNIFF 1977, PAAKSPUU 1964).

Durch diese hohen Konzentrationen der Gänse kommt es in einigen Brutgebieten Niedersachsens zu Problemen, wie:

- Fraßschäden auf landwirtschaftlichen Nutzflächen,

- Fraßschäden an der Ufervegetation von Fisch- und Parkteichen,
- zunehmender Nährstoffeintrag in abflußarmen Parkgewässern, die ohnehin zu einer Eutrophierung und Verschlammlung neigen.

Die Ansiedlungen waren mit einer Reihe von Problemen behaftet, wie:

- Aussetzen der Gänse in wenig geeigneten Lebensräumen, wie Waldseen, Kiesgruben, Bade- und Angelteichen.

Zwar wurde bei der Auswahl der Ansiedlungsgebiete auf das Vorhandensein von geeigneten Bruthabitaten geachtet, doch unterschätzte man den Bedarf der Gänse an geeigneten Nahrungsflächen in unmittelbarer Seenähe. Fehlten Feuchtwiesen, fraßen die Gänse auf seenahen, landwirtschaftlichen Nutzkulturen oder auf Grünanlagen an Badestränden, in Parks und Bootshäfen.

- Gewöhnung der Gänse an Menschen und Hunde, bedingt durch Futterzähmeit.

Einmal an Fütterungen durch Menschen gewöhnt, konzentrierten sich größere Ansammlungen der Vögel auf Park- und Badegewässern (u. a. SCHRAMM 1981).

- Durchmischung der Wildgansbestände mit Hausgänsen und exotischen Gänsearten (BRUNS 1982, 1985).

Zunächst hoffte man das Problem lokaler Überpopulationen mit der Einführung einer allgemeinen Jagdzeit für Graugänse lösen zu können. Doch wird die Jagd auf Gänse derzeit zu unspezifisch durchgeführt, um hiervon gezielte, ökologische Eingriffe erwarten zu können.

Für eine situationsbezogene Jagd im Sinne einer ökologischen Bewirtschaftung der Bestände sind Kenntnisse über Bestandsgrößen, Nachwuchsraten und Bestandsdynamiken nötig.

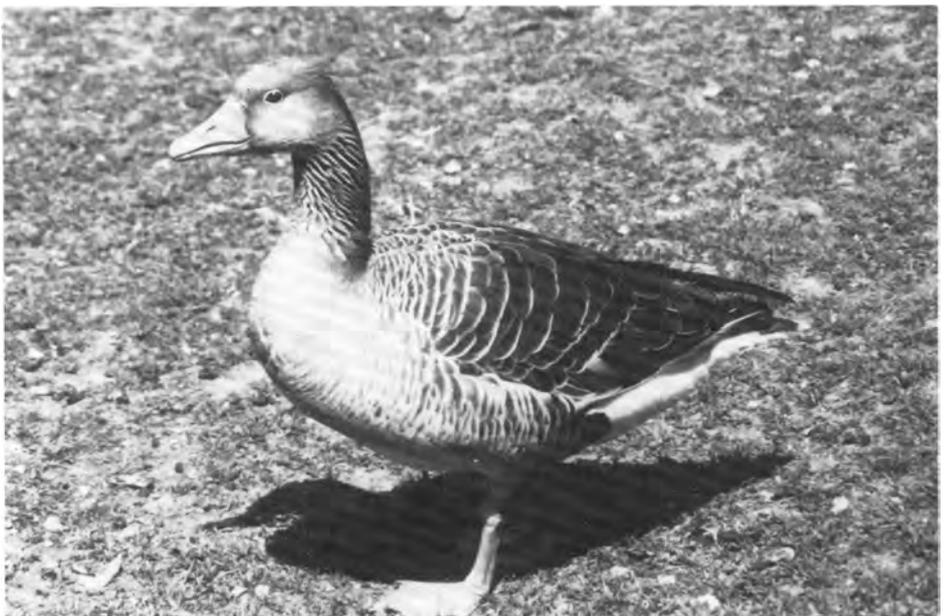
Mit Hilfe von brutbiologischen Daten ist es möglich, Bestandsentwicklungen schneller zu erkennen, als dies allein mit Bestandszählungen oder anhand von Abschlußlisten möglich ist. Darüber hinaus lassen sich die beschriebenen Probleme langfristig nur durch ein gezieltes Lebensraumangebot und Biotopmanagement für die Art vermindern. Das betrifft nicht nur die Brutplätze selber, sondern – wichtiger noch – die Nahrungsgebiete, Mauser- und Rastplätze.

In der Brutzeit und Aufzuchtzeit der Küken ist die, sonst so anpassungsfähige und robuste, Graugans sensibler – reagiert sie meßbarer auf Umwelteinflüsse. In dieser Zeit ist es möglich, die artspezifischen Biotopansprüche der Graugänse leichter zu erkennen.

Ich möchte in sechs Punkten einige Ergebnisse der Diplomarbeit vorstellen, die teilweise auf die Situation in anderen Brutgebieten der Graugans übertragbar sind:

Neststandorte

Am Dümmer verläuft ein Trend in Richtung einer zunehmenden Konzentration der Graugans-Nester in optimalen Bruthabitaten. Zur höchsten Nesterkonzentration kommt es nicht etwa in der Verlandungszone des Sees, sondern in der »Hohen Sieben«, einem künstlich bewirtschafteten Naturschutzgebiet hinter dem eigent-



Graugans (Foto: E. Vauk)

chen Seedeich. Hier ist eine der wenigen Stellen am See mit einem zusammenhängenden Schilfbestand von guter Qualität. Hinzu kommt eine für Wasser- und Wiesenvögel günstige Wasserstandsregelung auf dieser Fläche. Die Nester sind weitgehend vor Überflutungen oder vorm Trockenfallen geschützt. Mittlerweile brüten auf dieser Fläche $\frac{2}{3}$ des Graugansbestandes am Dümmer!

Der Dümmer ist so hypertrophiert, daß sich die Vegetation der Verlandungszone zunehmend zugunsten schlammtoleranter Pflanzen verschiebt. In der Folge verfilzt die Vegetation der Verlandungszone, weite Bereiche fallen regelmäßig trocken und werden für Füchse begehbar. Durch den erhöhten Bestandsabfall im eingedeichten See füllen die Buchten sich mit Faulschlamm, und es kommt zum Absterben von Schilf und Binsenbeständen (u. a. RIPL 1983).

Die Graugänse finden geeignete Bruthabitate nur noch an wenigen Stellen im See, wie an künstlichen Sielen, auf Schlamminseln oder Bisamburgen.

Es muß derzeit noch offen bleiben, ob durch die zunehmende Konzentration der Vögel der Bruterfolg sinkt. Zunehmend auftretende Gemeinschaftsgelege von mehreren Weibchen bei kolonieartigen Nesteransammlungen deuten in Richtung höherer Gelegeverluste, da die Großgelege in der Regel verlassen werden. Die Brutgebiete Dümmer und Boye/Celle stehen hier am Beginn einer Entwicklung, wie sie z. B. aus Mecklenburg und Südmähren beschrieben wird (u. a. HAUFF 1982, HUDEC und KUX 1971). Dort treten spürbare Bestandsminderungen durch Großgelege auf. Es wurden Nester mit 20 bis 40 Eiern gefunden.

Gelegestärke

Als weiterer brutbiologischer Fixwert wurde für den Dümmer die durchschnittliche Gelegestärke ermittelt. Begrenzt man die maximal durch ein Weibchen legbare Eizahl auf 12 Eier, so beträgt die durchschnittliche Gelegestärke 6,3 Eier/Weibchen. Dieser Wert nimmt im internationalen Vergleich die Spitzenstellung ein. Ein ähnlicher Wert wurde bisher nur im Brutgebiet Boye/Celle mit 6,1 Eier/Weibchen festgestellt (BARCKHAUSEN in litt.). Die Bestände beider Brutgebiete gehören der gleichen Population an, da Graugänse 1975 vom Dümmer zum »Entenfang Boye« umgesiedelt wurden. Die Gelegestärke liegt in den direkt angrenzenden Nachbarländern der Bundesrepublik etwa zwischen 5,7 und 5,9 Eier/Weibchen, so in der DDR, CSSR, Großbritannien (HAUFF 1982, HUDEC und ROTH 1970, YOUNG 1972). Allerdings wird die maximale Eizahl pro Weibchen und Nest in einigen Brutgebieten von den Autoren niedriger als für den Dümmer angenommen. Geht man noch weiter nach Norden und nach Osten, dann nimmt die durchschnittliche Eizahl weiter ab. In Estland, Finnland, Norwegen und Island fällt der Wert auf 4,0 bis 4,7 Eier/Weibchen

(u. a. FOG et al. 1984, HUDEC und ROTH 1970, PAAKSPUU 1964).

Somit nimmt die Gelegestärke in den europäischen Brutgebieten der Graugans in Richtung SW zu! Die Daten vom Dümmer liegen im Trend!

Eimaße

Die arithmetischen Mittel von Eimaßen der »Dümmer-Gänse« sind mit den Werten anderer Graugans-Populationen vergleichbar. Am Dümmer wurden aber in drei Untersuchungsjahren mehrere Eier in verschiedenen Nestern gefunden, die über den bisher bekannten Maßen liegen. Dies kann zwei Gründe haben:

- Aus dem Brutgebiet Dümmer wurden 954 Graugans-Eier vermessen. Diese Stichprobe liegt 2–5mal über den Vergleichsuntersuchungen aus anderen Ländern. Mit einer größeren Stichprobe steigt auch die Zahl der »Ausreißer«.
- Große Eier deuten auf eine Durchmischung des Wildgansbestandes mit Hausgänsen hin. Hausgänse legen größere Eier als Wildgänse, doch überschneiden sich die Maße (SCHÖNWETTER 1967–1974). Ein Nachweis ist mit den Eimaßen allein nicht führbar. Untersuchungen von LÖHMER und ESSINGER (1982, 1983) zur Körper-Hirn-Relation konnten keine Domestikationserscheinungen in der Graugans-Population vom Dümmer nachweisen.

Schlupferfolg/Gesamtbruterfolg

Wenn die Gesamtzahl der Gelege einer Brutsaison bekannt ist und später alle kükenführenden Gänsefamilien ermittelt werden können, läßt sich der Gesamtbruterfolg der Population errechnen. Am Dümmer wurden entsprechende Zählungen 1981, 1982, 1987 und 1988 durchgeführt. Die Gelegeverluste schwankten in den vier Untersuchungsjahren zwischen $\frac{1}{3}$ und $\frac{2}{3}$ des Bestandes in Abhängigkeit vom Wasserstand:

In einem Hochwasserjahr wie 1981 schlüpften nur ca. 40 % der Gelege. Ein Großteil der angelegten Nester wurde vermutlich durch einen starken Anstieg des Wasserspiegels im März vernichtet. Im Trockenjahr 1982 lag der Schlupferfolg ebenfalls nur bei ca. 35 %. In diesem Jahr waren Gelegeverluste durch Füchse die Ursache für den niedrigen Schlupferfolg.

In einem guten Brutjahr wie 1988 lag der Gesamtbruterfolg bei ca. 65 %. Ein milder Winter begünstigte eine frühzeitige Anlage der Nester, die Anlage von Ersatzgelegen nach Verlust des Erstgeleges stieg.

Die ersten Küken schlüpften 1988 um den 25. März, d. h. Brutbeginn war Mitte Februar!

Der Gesamtbruterfolg einer Population kann auch als Anzahl geschlüpfter Küken pro Grauganspaar angegeben werden. Dieser Wert ist mit einem Sollwert vergleichbar, den eine Population in einer

Brutsaison erreichen muß, um den Bestand auf konstantem Niveau zu halten. Ein solcher Sollwert kann durch Ringfundauswertungen erarbeitet werden. Die Ringwiederfunde geben die Altersstruktur eines Vogelbestandes wieder, mit der sich ein Modell für die Errechnung des Sollwertes erstellen läßt. LITZBARSKI (1982) hat Ringfunde von in der DDR beringten Graugänsen ausgewertet. Er errechnete einen Sollwert von 2,35 Küken, die pro Gänsepaar in einer Brutsaison erbracht werden müssen, um den Bestand auf einem konstanten Niveau zu halten.

Dieser Wert wurde am Dümmer in 2 von 4 untersuchten Jahren nicht erreicht.

Da der Graugansbestand in den letzten 10 Jahren am Dümmer nahezu konstant geblieben ist, liegt der Schluß nahe, daß so schlechte Brutjahre wie 1981 und 1982 dafür ausschlaggebend waren. Die einleitend gemachte Aussage, nach der die niedersächsischen Graugansbestände derzeit kontinuierlich wachsen, muß somit eingeschränkt werden.

Aufzuchterfolg/Teilbruterfolg

Während der Aufzuchtzeit vermindern sich die Kükenzahlen der Gänsefamilien witterungsbedingt oder durch gebietseigene Verlustursachen. Der Teilbruterfolg gibt an, wieviele Küken pro erfolgreich brütendem Paar flügge werden. Er variiert in einzelnen Jahren und in verschiedenen Brutgebieten erheblich, so daß Vergleiche nur schwer möglich sind.

Die Untersuchungsergebnisse vom Dümmer zeigen vereinfacht folgenden Verlauf der Kükenzahlen während der Aufzuchtzeit:

Kurz nach dem Schlupf führen die Grauganspaare eine Kükenanzahl, die rechnerisch etwa um ein halbes Küken niedriger liegt, als dies auf Grund der durchschnittlichen Gelegestärke zu erwarten wäre. Weiterhin verlieren die Gänsefamilien während der Aufzuchtzeit im Durchschnitt etwa ein Küken, so daß der Teilbruterfolg bei 4–5 Küken/Weibchen liegt.

Die höchsten Kükenverluste treten in den ersten beiden Wochen nach dem Schlupf auf. Sind die Küken dagegen erst einmal einige Wochen alt, verändert sich ihre Zahl nur noch unwesentlich bis zum Flüggewerden.

Allerdings werden alljährlich verwaiste, ältere Küken am Dümmer beobachtet, die den Anschluß zu ihrer Familie verloren haben. Die Gründe hierfür sind unbekannt. Zwar werden junge, verwaiste Gössel in der Regel von Fremdeltern adoptiert, doch nimmt die Toleranz der Adoptiveltern gegenüber fremden Küken im eigenen Gefolge mit deren zunehmendem Alter ab.

Mehrere Wochen alten Graugansküken gelingt es auch ohne den Schutz der Altvögel zu überleben, doch werden die verwaisten Gössel eher Beute von Predatoren, wie Beobachtungen aus dem Brutgebiet Boye/Celle zeigen (BARCKHAUSEN in litt.).

Auch zeigen die verwaist aufwachsenden Küken einen schlechten physischen Allgemeinzustand.

Nahrungssuchstrategien

Da kükenführende Graugans-Paare in allen Uferbereichen des Dümmer beobachtet werden können, stellt sich die Frage nach den Anpassungsmöglichkeiten der Art an die unterschiedlichen Verhältnisse auf den Nahrungsflächen.

Auf der einen Seite gibt es für die Gänsefamilien am See die Möglichkeit, in den störungsarmen Naturschutzgebieten zu bleiben. Hier können die Küken ungestört vom Tourismus aufwachsen. Eigens für Limikolen und Anatiden angelegte und gepflegte Feuchtwiesen bieten den Gänsen in den Naturschutzgebieten optimale Weideflächen. Allerdings verschlechtert sich die Nahrungssituation mit dem Heranwachsen der Vegetation im Laufe der Aufzuchtzeit. Wenn möglich, meiden die Gänse Nahrungsflächen, die nicht von den Altgänsen überschaut werden können.

Auf der anderen Seite finden die Gänsefamilien ausreichend Nahrung an den kurzrasigen Badestränden und in den Yachthäfen der Tourismuszentren. Hier bieten die gepflegten Rasenflächen zwar optimale Nahrungsbedingungen, doch verhindern die ständigen Störungen durch Menschen eine längere Nahrungsaufnahme.

In der Diplomarbeit konnten »Nahrungsreviere« nachgewiesen werden, die wenige Tage nach dem Schlupf der Gössel durch die Gänsefamilien besetzt werden. Wenn möglich, nutzen die Gänsefamilien während der gesamten Aufzuchtzeit täglich dieselben Weideplätze.

Alljährlich werden zunächst die Feuchtwiesen der Naturschutzgebiete durch die Gänsefamilien besetzt, später folgen zunehmend die anthropogen stark beeinflussten Grünflächen.

Die Gänsefamilien, die sich im Untersuchungsjahr 1988 für eine Nahrungsaufnahme auf den Feuchtwiesen entschieden, blieben hier ganztägig und verließen diese Flächen lediglich zum Übernachten. Die übrigen Gänsefamilien, die sich für eine Nahrungssuche in den Tourismuszentren entschieden, konnten dort anfangs nur frühmorgens oder spät abends ungestört fressen. Etwa zwischen 8.00 Uhr und 20.00 Uhr zogen sie sich in die störungsarmen Verlandungszonen zurück. Oft waren Nahrungsflächen und Ruheplätze mehrere Kilometer voneinander entfernt.

Neben der Nahrungsaufnahme auf den Rasenflächen waren die Gänsefamilien zu Beginn der Aufzuchtzeit während des Tages auf zusätzliche Nahrung in der Verlandungszone angewiesen. Mit dem Heranwachsen der Vegetation in den Schilfflächen und auf den Seggenwiesen der Verlandungszone blieben die Gänse zunehmend länger in den Tourismuszentren. Unterstützt wurde diese Entwicklung durch den steigenden Nahrungsbedarf der Küken. Beide Gründe zwangen die Gänsefa-

milien, sich mit den ständig anwesenden Menschen an Badestränden und in Yachthäfen auseinanderzusetzen. Wie Beobachtungen auch aus anderen niedersächsischen Brutgebieten zeigen, verfügen Graugänse über ein umfangreiches Verhaltensrepertoire, das eine schnelle Anpassung an veränderte Umweltbedingungen ermöglicht. Einmal an die Nähe zum Menschen gewöhnt, sank die Fluchtdistanz mancher Paare auf wenige Meter. Einige Gänsefamilien ließen sich füttern. So zahn wurden die Gänse in den Naturschutzgebieten nicht.

Übertragen auf die allgemeine Situation der wiederangesiedelten Graugänse kann zusammenfassend gesagt werden, daß die aufgetretenen Konflikte nur vermindert werden können, indem

- ausreichend störungsarme Brutbiotope angelegt werden, mit
- möglichst nahegelegenen Weidemöglichkeiten.

Diese Weidemöglichkeiten müssen eine für die Gänse günstige Infrastruktur aufweisen, wie die Nähe zum Wasser und Gräben auf der Nahrungsfläche für eine schnelle Fortbewegung. Die Nahrungsgebiete müssen über ausreichende Dekkungsmöglichkeiten in der Nähe verfügen und erhöhte, trockene Ruheplätze aufweisen. Schließlich ist das Kurzhalten der Vegetation durch eine Mahd im Mai und Juni günstig.

Je mehr dieser Umweltfaktoren in einem Graugans-Brutgebiet vorhanden sind, desto besser sollte es möglich sein, die Gänse auf bestimmten Flächen zu halten. Zu ähnlichen Schlußfolgerungen kommen bereits fünfzig Jahre alte Arbeiten (STEINMETZ 1940)! Die Probleme mit angesiedelten Graugänsen waren somit vor Beginn der Ansiedlungsversuche in Niedersachsen bekannt! Eine bessere wissenschaftliche Betreuung der Ansiedlungsversuche hätte vermutlich Konflikte vermeiden helfen können (BRUNS und VAUK 1985/86, SPITTLER 1988).

Das Verhalten der Gänse ist vorhersagbar, weil es nach Regeln abläuft. Wenn es kalkulierbar ist, dann ist es auch im positiven Sinn für den Artenschutz manipulierbar. Für ein Überleben der Graugänse in unserer Kulturlandschaft sollten – mehr als bisher – das art eigene Verhaltensrepertoire und die artspezifischen Lebensraumansprüche berücksichtigt werden.

Literatur

- BERNDT, R., 1985: Die Graugans (*Anser anser*). – In: GOETHE, F., HECKENROTH, H., SCHUMANN, H., Die Vögel Niedersachsens, Natursch. Landschaftspf. Nieders. B, H.2.2.
- BITZ, A., 1981: Zur Einbürgerung der Graugans (*Anser anser*) in Rheinland-Pfalz. – Natursch. u. Orn. in Rheinland-Pfalz 2, 1–9.
- BRUNS, H. A., 1982: Über das Auftreten von nichtheimischen Wildgansarten und Artbastarden am Dümmer (Niedersachsen) seit Beginn der Grauganseinbürgerung. – Seevögel 3, 92–93.
- 1985: Von nichtheimischen Wildgänsen und Artbastarden am Dümmer (Niedersachsen). – Seevögel (Festschrift Vauk) 6, 176–177.

- 1989: Der Brutbestand der Graugans (*Anser anser*) in Niedersachsen – ein Überblick. – Vogelk. Ber. Nieders., im Druck.
- BRUNS, H. A.; VAUK, G., 1983: Das Wasserwildreservat »Entenfang Boye«/Celle. – Jordsand-Buch-Nr. 4, Otterndorf.
- 1985/86: Wildgänse am Dümmer unter besonderer Berücksichtigung der Einbürgerung, des Bestandes und der ökologischen Einordnung der Graugans (*Anser anser*). – Historie – Probleme – Perspektiven. – Nieders. Jäger 30, 1217–1219, 1264–1267; 31, 66–70, 184–187, 291–293.
- FOG, M.; LAMPIO, T.; MYRBERGET, S.; NILSSON, L.; NORDERHAUG, M.; ROV, N., 1984: Breeding distribution and numbers of Greylag Goose (*Anser anser*) in Denmark, Finland, Norway and Sweden. – Swedish Wildlife Res. 13, 187–212.
- HAUFF, P., 1982: Bestandsentwicklung und Brutbiologie der Graugans (*Anser anser*) im NSG Kuhlraeder Moor und Röggeleiner See. – Beitr. Vogelkd. 28, 48–58.
- HUDEK, K.; ROTH, J., 1970: Die Graugans. – A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg-Lutherstadt.
- HUDEK, K.; KUX, Z., 1971: The clutch size of the Greylag Goose (*Anser anser*) in Czechoslovakia. – Zool. Listy 20, 365–376.
- HUMMEL, D., 1978: Das Vorkommen der Graugans (*Anser anser*) in der Bundesrepublik Deutschland (1977). – Ber. Dtsch. Sect. Int. Rat Vogelschutz 18, 52–58.
- KNIEF, W., 1977: Bestandsaufnahme der Graugans (Brutbestand und Nichtbrüter) und Erfassung der durch diese Gänse auftretenden Schäden. Erfassung der Graugans-Rastgebiete in Schleswig-Holstein und der durch Gänse auftretenden landwirtschaftlichen Schäden. – unveröff. Ms.
- LITZBARSKI, H., 1982: Populationsstruktur und Zugverhalten der Graugans (*Anser anser*) in der DDR. – Beitr. Vogelkd. 28, 107–128.
- LÖHMER, R.; ESSINGER, P., 1982: Untersuchungen zur Hirn-Körper-Beziehung bei Graugänsen (*Anser anser*) vom Dümmer (Niedersachsen). – J. Orn. 123, 435–439.
- 1983: Ergänzende Untersuchung zur Hirn-Körper-Beziehung bei Graugänsen (*Anser anser*) vom Dümmer (Niedersachsen). – J. Orn. 124, 195–196.
- PAAKSPUU, V., 1964: Zur Ökologie der Graugans in der Matsalu-Bucht. – Loodusuurijate Selt-si Astaraamat 56, 189–207.
- RIPL, W., 1983: Limnologisches Gutachten. – Inst. f. Ökologie, TU Berlin.
- RÜGER, A., 1982: On the situation of *Anser anser* in the Federal Republic of Germany. – Aquila 89, 67–71.
- SCHÖNWETTER, M., 1967–1974: Handbuch der Oologie. – Akademie Verlag Berlin.
- SCHRAMM, A., 1981: Von der Graugans und von Parkvögeln. – 100 Jahre Hannoverischer Vogelschutzverein, Festschrift, 81–88.
- SPITTLER, H., 1985: Die Grauganseinbürgerung in Nordrhein-Westfalen. – Nieders. Jäger 30, 179–184.
- 1988: Einregulierung der eingebürgerten Graugänse. – Nieders. Jäger 33, 340–353.
- STEINMETZ, H., 1940: Über das Aussetzen von Rebhühnern und Graugänsen. – Wild und Hund 40, 438–440.
- VAUK, G.; BRUNS, H. A., 1988: Entwicklung der Graugans (*Anser anser*)-Population in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung des Dümmer Sees. – Nieders. Jäger 33, 466–471.
- YOUNG, J. G., 1972: Breeding biology of feral Greylag Geese in south-west Scotland. – Wildfowl 23, 83–87.

Anschrift des Verfassers

Dipl.-Biol. Holger A. Bruns
Hohle Gasse 1
2250 Husum

Immunsystem und Immundefekte beim Vogel

Von Ulrich Neumann

Einleitung

Der Vogel verfügt ebenso wie der Säuger über ein komplex zusammengesetztes Abwehrsystem, das gegen veränderte Körperzellen, gegen Giftstoffe sowie gegen Infektionserreger und deren Produkte gerichtet ist. Hierbei kooperieren zwei Prinzipien miteinander. Neben der entwicklungs-geschichtlich sehr alten Form der sogenannten unspezifischen Abwehr, die unter anderem durch sogenannte Freßzellen (Phagozyten) vermittelt wird, ist die Befähigung zu spezifischen Abwehrmechanismen eine Errungenschaft der Wirbeltiere. Die Komponenten dieser Abwehrmechanismen beim Vogel, deren Interaktionen unter normalen, aber auch pathologischen Bedingungen sollen Gegenstand des vorliegenden Beitrages sein.

1. Bedeutung des aviären Immunsystems

Welches biologische Prinzip liegt den Leistungen des Immunsystems ursprünglich zugrunde? Hierzu ist ein gedanklicher Rückblick über mehrere hundert Millionen Jahre Entwicklungsgeschichte notwendig.

Niedrig entwickelte Organismen, wie Schwämme und Hohltiere, verfügen bereits über ein Abwehrsystem, das die Aufgabe hat, körperfremde Gebilde als »Nicht-Selbst« zu identifizieren und diese unschädlich zu machen. Dieses Prinzip und damit die Fähigkeit, den körpereigenen Anteil (»Selbst«) vom körperfremden (»Nicht-selbst«) unterscheiden zu können, ist die entwicklungs-geschichtlich entscheidende Voraussetzung für die Individualität eines Organismus und damit für die Lebenserhaltung.

Diese entwicklungs-geschichtlich frühe Immunreaktionsform besteht bei den Wirbeltieren in Form der bereits erwähnten Phagozyten fort. Darüber hinaus hat sich bei den Wirbeltieren, insbesondere bei Vögeln und Säugetieren, das sogenannte spezifische Immunsystem entwickelt, welches sich durch ein hohes Maß an Spezifität, Variabilität und Anpassungsfähigkeit auszeichnet.

Untersuchungen aus dem Jahre 1956 rückten das Immunsystem des Huhnes in den Blickpunkt der Immunologen. GLICK führte den Nachweis, daß die Antikörperbildung beim Huhn abhängig ist von der intakten Funktion der *Bursa Fabricii*. Während durch Entfernung der *Bursa Fabricii* die Bildung von löslichen Abwehrstoffen, den sogenannten Antikörpern, unterdrückt wird, führt die Entfernung des *Thymus* zum Ausbleiben zellvermittelter Immunreaktionen, z. B. von Transplantat-Abstoßungsreaktionen.

Diese Beobachtungen weisen auf die Besonderheit des aviären Immunsystems hin: Einzigartig in der Biologie, werden hier zellvermittelte bzw. humorale Immunreaktionen durch zwei voneinander anatomisch getrennte, experimentell leicht zugängliche Organe, die *Bursa Fabricii* und den *Thymus*, geregelt. Die selektive Beeinflussbarkeit dieser übergeordneten Anteile des aviären Immunsystems ermöglicht eine Vielfalt experimenteller Ansätze zur Bearbeitung immunologischer Fragestellungen. Daher hat das Huhn als genetisch und physiologisch besonders definiertes Modelltier für die vergleichende Immunologie einschließlich Tumorummunologie und Tumorstudiologie größte Bedeutung gewonnen.

2. Begriffsdefinitionen

Die Immunologie befaßt sich mit biologischen Mechanismen, mit denen der Organismus versucht, unbelebte und belebte (vermehrungsfähige) Fremdkörper abzuwehren. Fremdkörper in diesem Sinne sind zum Beispiel Giftstoffe pflanzlicher oder tierischer sowie mikrobieller Herkunft, Mikroorganismen (z. B. Viren, Bakterien, Mycoplasmen, Pilze, Parasiten) sowie veränderte Körperzellen. Gelangen solche körperfremden Strukturen in den Organismus, lösen sie normalerweise Immunreaktionen aus. Immunreaktionen auslösende Strukturen werden »Antigene« genannt.

Der Begriff »Immunität« (aus dem Lateinischen »immunitas«: Zustand der Befreiung von öffentlichen Diensten) leitete sich ursprünglich aus der Beobachtung ab, daß Menschen, die bestimmte Erkrankungen überstanden hatten, gegen den erneuten Ausbruch eben dieser Erkrankungen geschützt – immun – waren. Die ersten wissenschaftlich dokumentierten Versuche zur Erzeugung einer Immunität, die »Impfungen« oder »Vaccinationen«, wurden im Jahre 1798 (EDWARD JENNER, Impfungen gegen Pocken in England) durchgeführt. Tatsächlich aber ist anzunehmen, daß Impfungen (älteste praktizierte Immunologie!) bereits sehr viel früher im afrikanischen sowie vorder- und hinterasiatischen Bereich durchgeführt wurden. Die Vorgänge jedoch, die der Immunitätsbildung zugrunde liegen, sind über lange Zeit unbekannt geblieben.

3. Unspezifische und spezifische Anteile der körpereigenen Abwehr

Man unterscheidet einen entwicklungs-geschichtlich älteren »unspezifischen« von einem jüngeren »spezifischen« Anteil des körpereigenen Abwehrsystems. Abwehr-

vorgänge im Sinne einer unspezifischen Immunität (z. B. Abwehr von Fremdmaterial durch Phagozyten, s. o.) sind bereits bei den Wirbellosen anzutreffen. Wirbeltiere vermögen, zusätzlich zu diesen Reaktionsformen, ihre Immunreaktion spezifisch dem Antigen anzupassen, weshalb eine derartige spezifische Immunantwort auch als »adaptive« (anpassungsfähige) Immunantwort bezeichnet wird. Trotz dieser Unterscheidung sind beide Mechanismen eng miteinander verknüpft und verfügen jeweils über lösliche und zelluläre Anteile. Aufgrund dieser engen funktionellen Verflechtung werden die Begriffe »unspezifisches Abwehrsystem« und »spezifisches Immunsystem«, ebenso wie die Begriffe »spezifisches Abwehrsystem« und »spezifische Immunität«, als Synonyme verwendet.

3.1 Anteile und Bedeutung des unspezifischen Immunsystems

Bevor Krankheitserreger in einen Organismus gelangen und dort ihre schädlichen Wirkungen entfalten können, müssen sie zunächst eine Reihe von Barrieren überwinden. So ist die äußere Haut mitsamt dem abschirmenden Federkleid des Vogels und dem schützenden Sekret der Bürzeldrüse eine mechanische und chemische Barriere. In intaktem Zustand ist die äußere Haut für die meisten Infektionserreger undurchlässig. Lokale resistenzmindernde Faktoren dagegen, z. B. erhöhte Luftfeuchtigkeit oder Schadgasmengen, sowie äußere Verletzungen begünstigen den Eintritt von Mikroorganismen und gegebenenfalls die Entstehung verschiedenartiger lokaler und allgemeiner Erkrankungen (z. B. Haut- und Unterhautentzündungen bis hin zur Septikämie).

Auch Schleimhäute können im Zusammenwirken mit löslichen Stoffen wie Schleimsubstanzen dem Eindringen von Mikroorganismen entgegenwirken. In Körperflüssigkeiten wie Blut, Speichel, Tränenflüssigkeit, Sekreten des Respirations- und Darmtraktes sowie in Hühner-eiklar sind Stoffe enthalten, die antibakterielle sowie antivirale Eigenschaften besitzen. Lysozym vermag beispielsweise Zellwandbestandteile bestimmter Bakterienarten zu spalten. Alpha- und beta-Interferone, produziert von virusinfizierten Zellen bereits innerhalb weniger Stunden nach der Infektion, verhindern die intrazelluläre Virusvermehrung, während gamma-Interferon zusätzlich die Reaktivität von Anteilen des spezifischen Immunsystems reguliert. Ähnlich verhält es sich mit den antikörperähnlichen Opsoninen und mit Faktoren des Komplementsystems, welche z. B. Bakterien so verändern, daß sie von Phagozyten besser inkorporiert werden können.

Obwohl dem unspezifischen Immunsystem zugehörig, spielen Phagozyten eine zentrale Rolle bei der Einleitung spezifischer Immunreaktionen. Durch ihre Befähigung zur Phagozytose sind sie nicht nur in der Lage, sich Mikroorganismen einzuverleiben und diese enzymatisch zu zerlegen. Zusätzlich werden Teile der Abbauprodukte dieses Zerlegungsprozesses von diesen Phagozyten den Lymphozyten, Angehörigen des spezifischen Immunsystems, zur immunologischen Weiterverarbeitung für die anschließende spezifische Immunantwort präsentiert.

Darüber hinaus vermögen Phagozyten mit Hilfe von Mediatorstoffen oder direkt durch Zell-zu-Zell-Kontakt mit anderen Zellen in Verbindung zu treten. Hierdurch können Interaktionen zwischen spezifischen und unspezifischen Anteilen des Immunsystems auf einen antigenen Reiz hin reguliert werden. Eine weitere hochreaktive, unmittelbar verfügbare Komponente des unspezifischen Immunsystems sind die sogenannten Natural Killer (NK)-Zellen. Die Aufgabe dieser Zellen scheint darin zu bestehen, daß sie körpereigene Zellen, die jedoch veränderte Oberflächenstrukturen (z. B. aufgrund einer vorangegangenen Infektion der Zelle) aufweisen, als »körperfremd« identifizieren und diese zerstören.

3.2 Das spezifische Immunsystem

Immunreaktionen werden, wie in den vorangegangenen Kapiteln skizziert, durch Anteile des unspezifischen Immunsystems eingeleitet. Das Wesen dieser unspezifischen Reaktionen besteht in der Erkennung und Phagozytose von Antigenen. Hierfür stehen die zellulären und löslichen Komponenten dieses Systems zur Verfügung.

Diesem Abwehrgeschehen folgen die spezifischen Immunreaktionen, die bestimmte Charakteristika aufweisen:

1. **Spezifität**, die sich gegen einen spezifischen Anteil des Antigens richtet. Diese Spezifität setzt ein Anpassungsvermögen des Immunsystems voraus: Das »adaptive«, spezifische Immunsystem ist in der Lage, auf antigene Reize zu reagieren, obwohl diese von ihrer Struktur her »unerwartet« sind.
2. **Latenzzeit**: Bis zur Ausbildung einer spezifischen Immunität vergeht Zeit, wenigstens 24 Stunden, oft jedoch mehrere Tage. Diese Latenzzeit unterstreicht übrigens die große Bedeutung der sofort verfügbaren unspezifischen Abwehrmechanismen.
3. **Erinnerungsvermögen**: Bei erneuter Konfrontation mit dem Antigen des Erstkontaktes vermag sich das Immunsystem an eben diesen Kontakt »zu erinnern« und mit einer verkürzten Latenzzeit und verstärkter Immunantwort zu antworten. Träger dieses immunologischen Gedächtnisses sind die lymphoiden »Gedächtniszellen«.

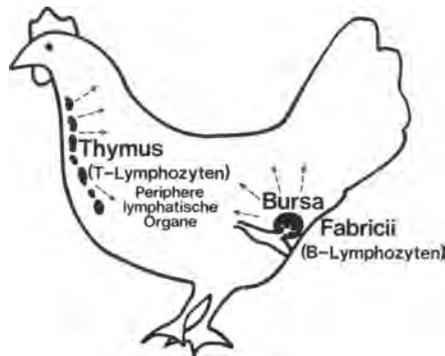


Abb. 1. Thymus und Bursa Fabricii als zentrale lymphatische Organe beim Vogel. Nach dem Schlupf erfolgt zunehmend die Besiedlung der peripheren (sekundären) lymphatischen Organe (z. B. Milz, Caecaltonsillen, Hardersche Drüsen) mit T- und B-Lymphozyten.

Man kennt zentrale (auch »primäre«) lymphatische Einrichtungen des Immunsystems des Vogels, zu denen die Bursa Fabricii und der Thymus zählen. Periphere (auch »sekundäre«) lymphatische Einrichtungen sind die Milz, Lymphknoten (sofern vorhanden), Lymphgefäße, Wandlymphknötchen sowie das Darm-assoziierte lymphatische Gewebe und das paranasale, paraokuläre und tracheobronchiale lymphatische Gewebe.

3.2.1 Zentrale (primäre) lymphatische Einrichtungen (Abb. 1 und 2)

Bereits während der Entwicklung des Vogelembryos wandern sogenannte Stammzellen in die Anlagen des Thymus und der Bursa Fabricii ein. Dort reifen sie zu den sogenannten T-(Thymus-)Lymphozyten bzw. den B-(Bursa Fabricii-)Lymphozyten heran. Im Verlauf dieses Reifungsprozesses erlangen diese Zellen die Fähigkeit, mit Antigenen zu reagieren. Thymus und Bursa

Fabricii sind nur während bestimmter Entwicklungsphasen voll ausgebildet. Beide Organe bilden sich mit zunehmendem Alter zurück. So kann die Bursa Fabricii bei einem 4–5 Monate alten Huhn (*Gallus gallus domesticus*) fast kirschgroß sein, während sie beim einjährigen Huhn allenfalls als erbsen- bis hanfkorngroßes, derb-sehniges Restgebilde zu finden ist.

Diese Rückbildung der zentralen, lymphatischen Organe, Thymus und Bursa Fabricii, ist biologisch vertretbar: T- ebenso wie B-Lymphozyten wandern aus Thymus und Bursa Fabricii in die peripheren lymphatischen Organe aus, womit die zentrale Bedeutung, die »immunologische Monopolstellung«, der primären lymphatischen Organe abnimmt. In Thymus und Bursa Fabricii erlangen T- bzw. B-Lymphozyten also die Befähigung, aktiv an einer Immunreaktion teilzunehmen – sie werden dort sozusagen für ihre zukünftigen immunologischen Aufgaben trainiert.

3.2.1.1 Zentrale lymphatische Einrichtungen:

Bedeutung für die Infektionsabwehr und Immunantwort

Werden B-Lymphozyten durch einen antigenen Reiz stimuliert, entwickeln sich aus ihnen die sogenannten Plasmazellen, die Antikörper produzieren. Antikörper sind Moleküle (Immunglobuline), die sich in Körperflüssigkeiten, insbesondere im Blut, aber auch im Speichel, im Schleim der Luftröhre und auf der Darmschleimhaut nachweisen lassen. Sie sind in der Lage, sich an jenes Antigen anzuheften, welches ihre Bildung aufgelöst hat.

Die sich anschließenden immunologischen Reaktionsformen laufen nicht nach einem festen Schema ab, sondern müssen

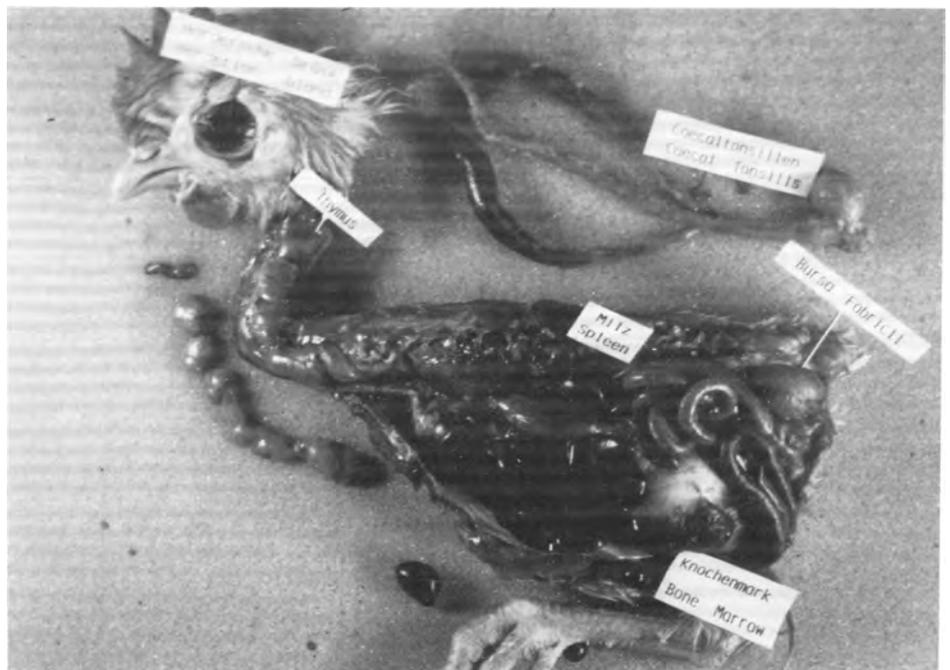


Abb. 2. Zentrale (primäre) und periphere (sekundäre) lymphatische Organe beim Vogel (hier: Hausuhn; anatomisches Präparat).

in Abhängigkeit von der Reaktionsfähigkeit des Wirtstieres, in diesem Falle des Vogels, und der Eigenart des Antigens betrachtet werden. So können Antikörper beispielsweise bakterielle Giftstoffe inaktivieren oder Viren neutralisieren oder in Kooperation mit Zellen des unspezifischen Abwehrsystems körperfremde Stoffe (z. B. antikörpergebundene Bakterien) an phagozytierende Zellen heranführen. Für das Antikörperbildungsvermögen des Menschen ist der enorme Wert von 6×10^{10} Antikörpermolekülen/ml Serum für nur eine Antikörperspezifität errechnet worden.

T-(Thymus-)Lymphozyten sind die Träger der sogenannten zellvermittelten Immunreaktionen. Diese Zellen und ihre Subpopulationen (T-Gedächtniszellen, T-Helfer- bzw. Supressorzellen) sind in der Lage, Signalstoffe auszusenden, die wiederum andere Zellen (z. B. Phagozyten) aktivieren können. Darüber hinaus besitzen diese Zellen die Fähigkeit, andere, z. B. virusinfizierte oder entartete Zellen (Tumorzellen) gezielt zu zerstören.

3.2.2 Periphere (sekundäre) lymphatische Organe (Abb. 1 und 2)

Ausgangspunkt für die Besiedlung der peripheren (»sekundären«) lymphatischen Organe sind – wie bereits erwähnt – Thymus und Bursa Fabricii. In das Netz der Blut- und Lymphgefäße eingebaut, liegt die Aufgabe der peripheren lymphatischen Organe (z. B. der Milz) darin, heransportierte körperfremde Stoffe herauszufiltern und diese mit Hilfe der Zellen des unspezifischen und spezifischen Immunsystems weiter aufzuarbeiten.

Zu den peripheren, lymphatischen Organen zählen die Milz, die Lymphgefäße und Lymphknoten, das Darm-assoziierte lymphatische Gewebe, das paranasale, parakuläre und tracheobronchiale lymphatische Gewebe.

Hinsichtlich der Lymphknoten ist zu bemerken, daß diese entwicklungsgehistorisch erstmalig zwar beim Vogel auftreten, jedoch nur bei einigen Vogelarten und dort in geringer Anzahl. So besitzen bestimmte Wassergeflügelarten (z. B. Ente und Gans) paarig ausgebildete Lymphknoten im Schulter- und Lendenbereich. Beim Huhn dagegen sind keine Lymphknoten vorhanden.

Zum Darm-assoziierten lymphatischen Gewebe zählt man unter anderem jene ausgedehnten lymphozytären Herde, die sich im Bereich des Dünn- und Dickdarmes zu den sogenannten Peyerschen Platten vereinigen, von denen jeweils eine als Caecaltonsille an den Einmündungen der Blinddärme in den Dick- bzw. Enddarm gelegen ist.

Schließlich sind lymphozytäre Herde im Bereich der Bronchien und der Luftröhre zu finden, sowie in den Gonaden, Nebennieren, Nieren, Schilddrüsen, der Leber, Hypophyse und in der Bauchspeicheldrüse.

3.2.2.1 Periphere lymphatische Einrichtungen: Bedeutung für die Infektionsabwehr und Immunantwort

Eintrittspforten für aerogen (auf dem Luftwege) übertragene Antigene (z. B. Viren, Bakterien, Pilzsporen usw.) sind der Nasenrachenraum und die Augenspiegel, von welchen aus Fremdmaterial in die Nasenhöhle und von dort in den Verdauungstrakt sowie in die tiefer gelegenen Anteile des Atmungstraktes gelangen kann. Hier ist im oberen Atembereich das parnasale, im augennahen Bereich das parakuläre und im Bereich der Luftröhre und Bronchien das tracheobronchiale lymphatische Gewebe in der Lage, zusammen mit Anteilen des unspezifischen Abwehrsystems (Schleimsubstanzen, Flimmerhärchen tragendes Epithel der Luftröhrenschleimhaut) Aufgaben der Infektionsabwehr bzw. der Immunabwehr wahrzunehmen.

Die Orbitonasaldrüsen (auch »laterale Nasendrüsen« genannt) scheinen außer an Sekretionsaufgaben auch an der spezifischen Immunabwehr teilzunehmen. Die innerhalb der Augenhöhle gelegenen, Schleim- und Antikörper produzierenden Harderschen Drüsen weisen einen hohen Gehalt an T-, insbesondere aber an B-Lymphozyten auf und nehmen an lokalen sowie allgemeinen Immunreaktionen teil. Auch die innerhalb der Tränendrüsen gelegenen Plasmazellen und Lymphozyten lassen auf die Teilnahme dieser Drüsen an immunologischen Aufgaben – zumindest beim Huhn – schließen.

3.3 Zwischenbilanz

Aus den vorangegangenen Kapiteln wird ersichtlich, daß zelluläre und lösliche Anteile sowohl des unspezifischen als auch des spezifischen Immunsystems über den gesamten Organismus verteilt sind. Zellen, die zur Phagozytose befähigt sind, sind im Gehirn ebenso anzutreffen, wie in den Wandschichten des oberen Atmungstraktes, der Luftröhre, aber auch der Darmwand, in der Milz und im Blut. Hierzu gesellen sich die T- bzw. B-Lymphozyten als Anteile des spezifischen Immunsystems. Zusätzlich sind die unspezifischen und spezifischen Anteile des Abwehrsystems in räumlicher Nähe zueinander gelegen und vermögen über Signalstoffe miteinander zu kommunizieren. Dieses Verteilungsprinzip reflektiert eindrucksvoll nicht nur die enge morphologische Verknüpfung beider Abwehrsysteme, sondern belegt auch deren funktionelles Kooperationspotential.

4. Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems

In Abb. 3 wird der Versuch unternommen, eine grobschematische Darstellung der Beteiligung von unspezifischen und spezifischen Komponenten des Immunsystems an der Immunitätsbildung beim Vogel darzustellen. Bei der Betrachtung dieses Schemas ist jedoch zu bedenken, daß Immunreaktionen niemals nach einem pauschalen Schema ablaufen. Konstitutionelle Faktoren des Wirtsorganismus können

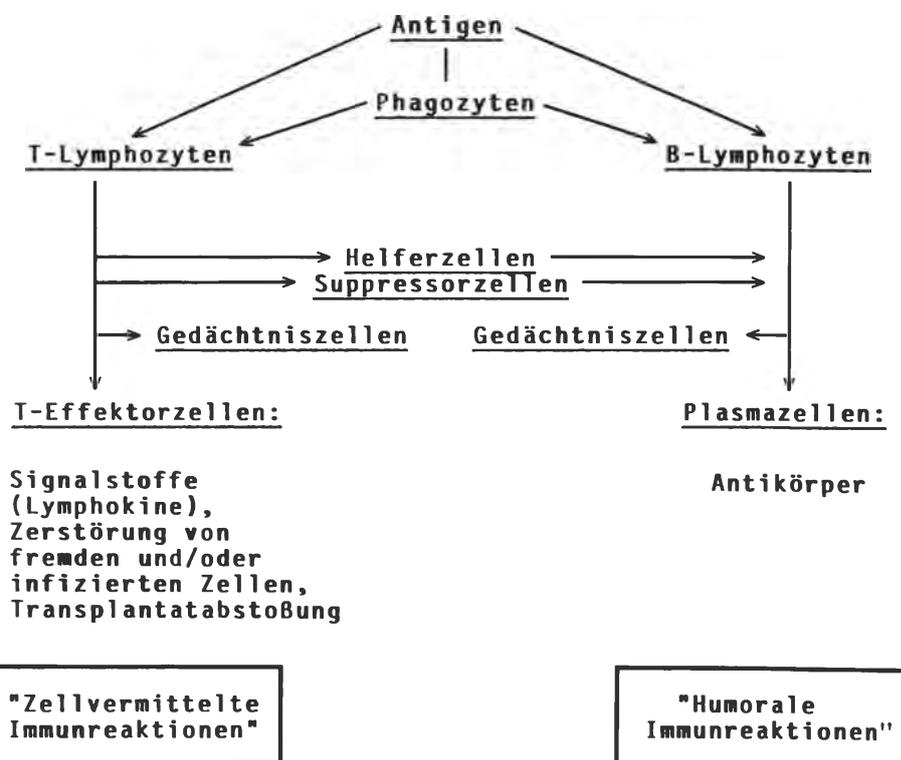


Abb. 3. Zusammenwirken der verschiedenen Anteile des Immunsystems im Rahmen einer Immunantwort.

eine Immunantwort positiv oder negativ beeinflussen, ebenso wie die Art des Antigens (z. B. Bakterien oder Viren mit stark oder nur schwach krankmachenden Eigenschaften). Daher ist die o. a. Abbildung so zu verstehen, daß hier ein Ausschnitt möglicher Wege aufgezeigt wird, die im Verlauf einer Immunreaktion begangen werden können.

So kann es, nachdem ein Infektionserreger die Barrieren, wie Haut, Schleimhaut sowie andere Eintrittspforten, überwunden hat, zum Kontakt mit Phagozyten kommen, welche sich diesen Infektionserreger einverleiben. Nach anschließender Zerlegung dieses Erregers können Teile von ihm als Antigen den T- oder B-Lymphozyten zur immunologischen Weiterverarbeitung präsentiert werden. Hierbei können z. B. T-Lymphozyten verschiedene Subpopulationen (T-Helfer- bzw. T-Suppressorzellen) bilden, welche die Immunantwort fördern bzw. ein immunologisches Gleichgewicht durch Unterdrückung überschießender Immunreaktionen bewirken. Gleichzeitig können aktivierte T-Lymphozyten Signalstoffe (Lymphokine) aussenden, welche B-Lymphozyten aktivieren oder weitere Phagozyten an den Ort eines Infektionsgeschehens »herbeirufen«.

Als Konsequenz einer solchen Immunreaktion können T-Lymphozyten, wie bereits erwähnt, infizierte Körperzellen gezielt zerstören. Ebenso sind die T-Lymphozyten verantwortlich für die Abstoßung von körperfremden Zellen, z. B. von Transplantaten, oder von Zellen, die – wie z. B. Tumorzellen – veränderte Oberflächenstrukturen aufweisen und somit als »Nicht-Selbst« erkannt werden. Man nennt Immunreaktionen, die durch T-Lymphozyten und deren Subpopulationen vermittelt werden, »zellvermittelte Immunreaktionen«.

Die Aktivierung von B-Lymphozyten führt zur Bildung von Plasmazellen, welche Antikörper bilden. Wie in Kapitel 3.2.1 bereits ausgeführt, sind diese Antikörper in der Lage, das Antigen, welches ihre Bildung ausgelöst hat, zu binden und unschädlich zu machen. Hierbei besteht die Möglichkeit, daß diese antikörpergebundenen Antigene wiederum als »Immunkomplexe« an phagozytierende Zellen herangeführt werden und von diesen inkorporiert werden. Die Leistungen der B-Lymphozyten bzw. der Antikörper produzierenden Plasmazellen werden unter dem Begriff »humorale Immunität« zusammengefaßt.

5. Immundefekte

Werden Immunreaktionen unterdrückt, spricht man vom Zustand der Immunsuppression, der graduell unterschiedlich stark ausgeprägt sein kann. Das Spektrum der Komponenten, welche die Regelkreise des Immunsystems (z. B. die Differenzierungsfähigkeit von B-Lymphozyten bis hin zu Antikörper bildenden Plasmazellen) zu beeinträchtigen vermögen, ist jedoch derzeit nicht annähernd überschaubar. Ebenso wenig wie normal ablaufende Immunreaktionen sind gestörte Immunreaktionen einem pauschalen Schema unterzuordnen.

Während die völlige Unterdrückung von Immunreaktionen eher die Ausnahme ist, können Infektionserreger und Umweltfaktoren zu qualitativ und quantitativ unterschiedlichen Formen von Immunsuppressionen führen. Zusätzlich gibt es genetisch bedingte Defekte am Immunsystem, die beim Vogel jedoch relativ selten sind. Von großer praktischer Bedeutung sind die von außen einwirkenden erreger- und umweltbedingten Faktoren, die zu Immundefekten führen können.

Klassisches Beispiel für Mikroorganismen, die eine Immunsuppression beim Vogel verursachen können, sind bestimmte Tumoviren (z. B. aviäre Leukoseviren), die zur Transformation von B-Lymphozyten und damit zur Tumorbildung führen, die mit dem Zustand einer Immunsuppression einhergeht. Auch das beim Huhn bekannte Virus der infektiösen Bursitis schädigt die B-Lymphozyten so nachhaltig, daß das Antikörperbildungsvermögen lebenslang beeinträchtigt ist.

An umweltbedingten Immundefekten können klimatische Bedingungen (Hitze, Kälte, Schadgase) ebenso zu unzureichenden Leistungen des Immunsystems führen wie qualitativ und quantitativ unzureichende Nahrung. Insbesondere ist das Spektrum von immunsuppressiven Stoffen, die über die Nahrungskette des Vogels aufgenommen werden, derzeit kaum einzugrenzen.

6. Zusammenfassende Betrachtung

In den vorliegenden Ausführungen wurden die zellulären und löslichen Komponenten der unspezifischen und spezifischen Anteile des Immunsystems des Vogels dargestellt. Insgesamt ist das intakte Immunsystem als ein den Gesamtorganismus netz-

artig überziehendes Überwachungs- und Abwehrsystem, bestehend aus unspezifischen und spezifischen löslichen und zellulären Komponenten, anzusehen.

Grundprinzip der immunologischen Abwehr ist die Erkennung und Duldung von körpereigenen »Selbst«-Anteilen einerseits, Erkennung und Bekämpfung von körperfremden »Nicht-Selbst«-Strukturen andererseits. Die körperfremden Strukturen können als unbelebte (z. B. Giftstoffe) oder vermehrungsfähige (z. B. Mikroorganismen) Fremdkörper in den Organismus gelangen und dort als Antigene Immunreaktionen auslösen. Auch veränderte Zellen (z. B. mit veränderten Zelloberflächenstrukturen aufgrund von Virusinfektionen, Tumorzellen) können Immunreaktionen auslösen.

Immunreaktionen werden durch zelluläre und lösliche Komponenten des unspezifischen und spezifischen Abwehrsystems vermittelt. Der entwicklungsgeschichtlich ältere Anteil – neben löslichen Substanzen im wesentlichen repräsentiert durch Phagozyten – kooperiert eng mit Anteilen des entwicklungsgeschichtlich jüngeren spezifischen Abwehrsystems.

Zentrale Organe des spezifischen Abwehrsystems beim Vogel sind Thymus und Bursa Fabricii. Vom Thymus aus erfolgt die Besiedlung der peripheren lymphatischen Organe durch T-Lymphozyten, von der Bursa Fabricii aus mit B-Lymphozyten. Das spezifische Immunsystem vermag seine Immunreaktionen dem jeweiligen Antigen anzupassen und vermittelt seine Effekte über sogenannte zellvermittelte Immunreaktionen bzw. humorale Immunreaktionen. Trotz dieser Zweigleisigkeit kooperiert das Thymus- und Bursa Fabricii-abhängige Immunsystem über Signalstoffe und T-Zell-Subpopulationen.

Das Prinzip der Überwachung des Organismus und gegebenenfalls die Elimination von Antigen im Rahmen von Immunreaktionen wird durchbrochen, wenn Immundefekte durch innere (ererbte) oder äußere (Klima, Nahrung, Umwelt, krankmachende Mikroorganismen) ausgelöst werden.

Anschrift des Verfassers

Prof. Dr. Ulrich Neumann
Tierärztliche Hochschule Hannover
Klinik für Geflügel
Bünteweg 17
3000 Hannover 71

Wahrscheinlichkeit und Gefahren von durch Nahrungsmittel auf den Menschen übertragenen Parasitosen

Von Wolfgang Böckeler und Alfons Weber

Einleitung

Die im August 1987 verbreiteten Meldungen über »Würmer« in Heringen und anderen Fischen führten zu sensationellen und emotionsgeladenen Spekulationen über die Gefährlichkeit des Heringswurmes. Es wurde die Frage aufgeworfen, in welchem Ausmaß der Verbraucher vor von Nahrungsmitteln übertragenen Parasitosen geschützt werden kann. Im folgenden sollen einmal generell die Möglichkeiten aufgezeigt werden, welche Parasiten hier bei uns mit der Nahrung aufgenommen werden können, wie hoch die Wahrscheinlichkeit einer Infektion ist, welche Beschwerden zu erwarten sind und was man selbst und behördlicherseits zur Verhinderung einer Parasitose beitragen kann.

Vorgestellt seien, der zoologischen Systematik folgend, die Erreger der Lamblien- und Amöbenruhr (Giardiose, Amöbose), der Toxoplasmose, Sarcosporidiose, Fasciolose (Leberegel), Taeniose (Bandwurm), Ascaridose (Spulwurm), Trichuridose (Peitschenwurm), der Anisakiose (Heringswurm) und der Trichinose (Trichine).

Vorkommen und Übertragungswege der Parasiten

Lamblienruhr (Giardiose)

Die Erreger der Lamblienruhr (*Giardia lamblia*, syn. *Lambliia intestinalis*) sind weltweit verbreitet. Sie leben im oberen Dünndarm des Menschen (BRANDIS und PULVERER 1988). Hier heften sie sich an den enteroresorptiven Zellen fest. Es handelt sich um einen mehrgeißeligen Flagellat, der in Europa lokal in einer Prävalenz bis zu 30 % vorkommt. Die Übertragung erfolgt durch Zysten i. d. R. über fäkalkontaminiertes Wasser oder über Vektoren. Hier kommt den Fliegen eine größere Rolle zu: sie nehmen die Zysten oral auf und setzen sie mit ihrem Kot auf Nahrungsmittel ab. In 8°C kühlem Wasser können sie bis zu drei Monaten überleben. Nahm man früher an, daß Lamblien wirtsspezifisch sind, so müssen nach neueren Berichten Hund, Biber, Ratte und andere Tierarten als Erregerreservoir für die Lamblien des Menschen angesehen werden.

Amöbenruhr

Die Ruhramöbe (*Entamoeba histolytica*) spielt normalerweise in wärmeren Ländern eine größere Rolle. Sie ist im Bereich zwischen der 25°C-Juli-Isotherme und der 20°C-Sommer-Isotherme häufig (PIE-

KARSKI, 1987). Sie kommt aber auch in den gemäßigten Zonen vor, und seitdem man Amöbenruhr-Erkrankungen bei Personen festgestellt hat, die nie im Ausland gewesen sind (autochthone Infektionen), mißt man ihrer Übertragung bei uns an heißen Tagen durch Nahrungsmittel, Insekten und über die Luft (aerogen) immer mehr Bedeutung bei. WHO-Berichten zufolge betrug 1982 die Zahl der an Amöbenruhr Erkrankten ca. 480 Millionen (ECKERT, in WIESMANN 1986).

Eingeschleppt werden sie durch Rückkehrer aus wärmeren Ländern, die nicht unbedingt erkrankt sein müssen, aber dennoch Zysten mit den Faeces ausscheiden. Diese sind erstaunlich widerstandsfähig gegenüber Umwelteinflüssen. So sind sie in feuchter Umgebung bei +10°C etwa einen Monat infektiösfähig und überstehen den üblichen Chlorzusatz zum Trinkwasser unbeschadet. Bei uns besteht eine Übertragungsmöglichkeit durch Fliegen, die die Zysten von im Freien abgesetztem Stuhl aufnehmen und auf Nahrungsmittel übertragen können. Eine weitere Infektionsquelle sind unsaubere sanitäre Anlagen.

Anzeichen einer Amöbenruhr ist blutig-schleimiger Durchfall. Dieser muß sofort vom Arzt behandelt werden, da – selbst bei einer Spontanheilung der Diarrhoe – die Gefahr eines Leberabszesses besteht. Die Heilung der intestinalen Amöbose ist möglich, eine medikamentöse Vorbeugung jedoch nicht. Schutz bietet allein häufiges Händewaschen in der heißeren Jahreszeit.

Toxoplasmose

Der Erreger der Toxoplasmose (*Toxoplasma gondii*) ist weltweit verbreitet, gehört zu den Sporozoen und wird bei uns sowohl durch Katzen als auch über rohes Rinder- bzw. Schweinefleisch übertragen. Die Durchseuchungsraten beim Menschen liegen zwischen 2 und 60 %. Die Katzen scheiden infektiöse Oozysten aus, die u. a. durch Lecken ins Fell und durch Streicheln an die Hände gelangen. Außerdem zeichnen sich die Oozysten durch eine sehr hohe Widerstandsfähigkeit (Tenazität) gegenüber Umwelteinflüssen aus: In feuchter Umgebung bleiben sie bis zu zwei Jahren infektiös, wobei ihnen auch die üblichen Desinfektionsmittel nichts ausmachen. Rohes oder ungenügend gegartes Fleisch führt zu einer Infektion mit Toxoplasma-Zysten, die mehrere tausend sogenannte Zystozoen enthalten. Diese sind durch Kochen bzw. Braten, aber auch durch Tiefgefrieren abzutöten (ECKERT, in WIESMANN 1986).

Krankheitserscheinungen können von latent bis hoch klinisch manifest auftreten mit keiner typischen Symptomatik. Hauptsächlich werden Lymphknotenerkrankungen beobachtet. Eine einmal überstandene Toxoplasmose hinterläßt eine lebenslange Immunität. Todesfälle sind sowohl beim Menschen als auch bei Tieren selten.

Problematisch wird die Toxoplasmose allerdings, wenn sich Frauen während der Schwangerschaft erstmalig infizieren. Hier beträgt das Infektionsrisiko für den Fetus 50 %, wobei starke Hirnschädigungen (Hydrozephalus, intrazerebrale Verkalkungen, Chorioretinitis) und andere Organschäden auftreten können.

Laut ECKERT (zit.) betragen die jährlichen Pflege- und Sozialkosten für ein toxoplasmosegeschädigtes Kind etwa 70 000 DM. werdende Mütter sollten rohes Fleisch und den engen Kontakt zu Katzen unbedingt meiden. Durch Verfüttern von Dosenfleisch an Katzen kann einer Infektion vorgebeugt werden. Katzenklos sind nur mit heißem Wasser und Gummihandschuhen zu reinigen.

Sarcosporidiose

Ebenfalls durch ungenügend gegartes Rind- bzw. Schweinefleisch wird *Sarcocystis* – ebenfalls zu den Sporozoen gehörend – weltweit auf den Menschen übertragen. Man nimmt an, daß bei uns über 60 % der Schlachttiere infiziert sind. Auch hier besteht die sichere Prophylaxe im Kochen und Tiefgefrieren (-20°C für 3 Tage) des Fleisches. Beschwerden, die sich auf Erbrechen, Diarrhoe, Fieber und Kurzatmigkeit erstrecken, sind jedoch selten.

Fasciolose

Der Erreger der Fasciolose (*Fasciola hepatica*) ist eigentlich ein Parasit der Leber beim Rind bzw. Schaf. Durch seine relativ geringe Wirtsspezifität und den Übertragungsmodus auf einem komplizierten Entwicklungsweg kann er auch in den Menschen gelangen. In landwirtschaftlich ausgerichteten Gebieten mit endemischer Rinderfasciolose können Salate, und hier besonders Kresse, zur Infektion des Menschen führen. Auch die Angewohnheit, Gras zu kauen, birgt hier die Gefahr einer Übertragung in sich. An den (Wasser-) Pflanzen haften sogenannte Metazerkarien, die sich im Darm exzystieren und über den Gallengang in die Leber gelangen. Das Krankheitsbild ist nicht typisch: Leberschwellungen, Fieber, Leukozytose und Eosinophilie (akute Phase) sind die häufigsten Erscheinungen.

Taeniose

Von den Bandwürmern des Menschen ist bei uns lediglich der Rinderbandwurm (*Taenia saginata*) anzutreffen. (Der Schweinebandwurm ist so gut wie ausgerottet.) Der Mensch infiziert sich wieder über rohes bzw. ungenügend gegartes Rindfleisch. In verschiedenen Muskelpartien halten sich die stecknadelkopf- bis erbsengroßen Finnen auf. In den norddeutschen Küstenländern werden jährlich bei 3–5 % der geschlachteten Rinder diese Jugendstadien durch die Tierärzte entdeckt und eliminiert. Die Übertragung vom Menschen auf das Rind erfolgt über den Stuhl mit den reifen Bandwurmgliedern: Faekaldüngung, Klärschlammdüngung oder direkte Kontamination durch auf Weiden abgesetzte Stühle werden in der Literatur als Infektionsquellen genannt. Innerhalb von 3–4 Monaten entwickelt sich dann im Rind die »Finne«.

Der Bandwurm beginnt etwa 2–3 Monate nach der Aufnahme der »Finne« mit der Abschnürung von Gliedern. Eine Taeniose geht einher mit der Ausscheidung weißer, etwa 1 cm langer Proglottiden, die sich lebhaft bewegen können. In den meisten Fällen ist sie verbunden mit Kopf- und Leibschmerzen, Durchfall, Abmagerung und Kreislaufstörungen. Es können aber auch ganz andere unspezifische Beschwerden vorliegen. Eine Chemotherapie ist möglich.

Ascariidose, Trichuridose

Ascaris lumbricoides (Spulwurm) und *Trichuris trichiura* (Peitschenwurm) werden über infektiöse Eier auf den Menschen übertragen. Die Larven beider Fadenwürmer (Nematoden) schlüpfen im Dünndarm des Menschen aus den Eihüllen und begeben sich auf Wanderschaft. Während diejenigen des Peitschenwurmes sich lediglich ins Dünndarmgewebe begeben und nach ca. 10 Tagen wieder ins Darmlumen zurückkehren, müssen die Larven des Spulwurms eine längere Wanderung durch den Körper durchführen: über Darmwand in die Blutgefäße und mit dem Blut zur Leber und Lunge (4 Tage); hier tanken sie Sauerstoff und kriechen von dort aus über Luftröhre und Verdauungstrakt wieder zum Dünndarm. Bei *Trichuris* dauert es etwa 8–12 Wochen nach Aufnahme, bis Eier im Stuhl nachzuweisen sind, und bei *Ascaris* 7–9 Wochen (»Präpatenz«). Die Aufenthaltsdauer im Dünndarm des Menschen beträgt bei *Ascaris* etwa ein bis anderthalb und bei *Trichuris* einige Jahre.

Gemäß der engen Anbindung der beiden Wurmart an den Menschen ist er auch allein für deren Verbreitung verantwortlich. In Gebieten mit Fäkal- und Klärschlammdüngung ist die Gefahr einer Wurminfektion höher als anderswo. In Mitteleuropa werden nur noch selten Ascariidose und Trichuridose festgestellt, doch in ländlichen tropischen Gebieten sind Befallsraten bis zu 90 % bekannt (*Ascaris*).

Die Zahl weltweit infizierter liegt bei beiden Wurmart bei ca. 500 Mio. Menschen. Hauptansteckungsquelle sind Salate, die kopfgedüngt wurden, und kontaminiertes Trinkwasser. Eine direkte Infektion bei einem Spul- bzw. Peitschenwurmträger ist nicht möglich, da sich die Eier beider Würmer (temperaturabhängig) erst wochenlang im Freien entwickeln müssen.

Die Krankheitssymptome sind je nach Verfassung (u. a. Ernährungszustand) des Befallenen sehr unterschiedlich und uncharakteristisch: Leibschmerzen, Erbrechen, Durchfall und bei hoher Wurmbürde auch Gefahr des Darmverschlusses. Beim Spulwurm können auch noch allergische Prozesse hinzukommen.

Ein Spul- und Peitschenwurmbefall ist mit Piperazinverbindungen (in den meisten Handelspräparaten) zu behandeln. Wegen der Larvenwanderung beim Spulwurm muß nach etwa drei Wochen die Behandlung wiederholt werden.

Trichinose

Überall dort, wo Schweinefleisch (Haus- und Wildschwein) ungenügend gegart verzehrt wird, besteht prinzipiell die Gefahr einer Trichinose. Bei uns in der Bundesrepublik Deutschland verhindert die obligate Trichinenschau wirkungsvoll die Übertragung auf den Menschen: Jedes Tier, das zum Verzehr geschlachtet wird (Ausnahme: Rinder und – bis vor kurzem – Pferde), unterliegt der Trichinenschau, also z. B. auch Bären. Dies ist nicht überall in Europa so, auch nicht in den USA (4 % Humantrichinose). In den letzten Jahren waren Trichinosefälle bei uns immer auf Schwarzschlachtungen zurückzuführen.

Hauptträger der Trichinen sind Wildschwein und Fuchs, die im Freiland für die Aufrechterhaltung des Lebenszyklus verantwortlich sind: als Kadaver sind sie Nahrungsquelle für Fleisch- und Aasfresser unter den Kleinsäugetieren (hauptsächlich Ratte). Diese nehmen die Trichinenlarven mit dem Muskelfleisch auf. Nach einer Wachstums- und Vermehrungsphase im Darm des Kleinsäugetiers wandern wiederum Trichinenlarven in deren Muskulatur, wo sie ca. vier Wochen nach Aufnahme nachzuweisen sind. Werden die Kleinnager vom Fuchs erbeutet, so schließt sich der Entwicklungsweg. Das Wildschwein infiziert sich wohl hauptsächlich durch Aasfressen. Hausschweine sind dann gefährdet, wenn sie mit entsprechenden Fleischabfällen (wie früher üblich) gefüttert werden. Heute ist bei der Stallhaltung der Schweine die Gefahr einer Trichineninfektion kaum noch gegeben.

Das Krankheitsbild der Trichinose ist gekoppelt an die Entwicklungsphasen im Menschen: während der etwa siebentägigen Darmphase (Entwicklung der Larve zum adulten Wurm, Paarung und Larvenabgabe) können unspezifische Darmstörungen auftreten: von unauffällig bis Erbrechen, Durchfall, Fieber, Schmerzen.

Anisakiose

(Anisakiasis bzw. Heterocheiliasis)

Seit 1973 werden im Zoologischen Institut der Universität Kiel im Rahmen von Praktika besonders Bücklinge auf Anisakilarven hin untersucht und in den überwiegenden Fällen auch angetroffen. Anschließende Untersuchungen zu ihrer Lebensfähigkeit in physiologischen und Verdauungslösungen verliefen erfolglos. Dies und Literaturstellen, besonders aus den 60er Jahren, belegen, daß Jugendstadien von Würmern nicht erst seit kurzem in Fischen vorkommen. Beschrieben wurde die Art *Anisakis marina* von Linné vor 220 Jahren (1767).

Ebenfalls schon länger bekannt sind Erkrankungen, die auf diese Wurmlarven zurückzuführen sind. Besonders aus den Niederlanden wird berichtet, daß die »Heringswurmkrankheit« (auch Heterocheiliasis bzw. Anisakiasis genannt) früher besonders nach Beginn der Heringssaison stets anstieg. Doch schon die gesetzliche Einführung von Bestimmungen über das Salzen von Heringen (1965) brachte lokale Erfolge. Die Anordnung über das Einfrieren der Heringe bei tiefen Temperaturen, wodurch die Larven abgetötet wurden, zeigte weitere Wirkungen, so daß heute davon auszugehen ist, daß Erkrankungen, die auf das Verschlucken der Larven von *Anisakis simplex* zurückzuführen sind, praktisch nicht mehr vorkommen.

Unbefriedigend ist, daß man heute weder den genauen Entwicklungszyklus der in den betreffenden Fischen vorkommenden Rundwurmlarven kennt, noch genau weiß, wieviele verschiedene Arten als Erreger vorkommen. Wenn auch in der Literatur (Hai-)Fische, Meeresvögel und Meeresäugetiere als Wirte der geschlechtsreifen Formen erwähnt werden (zit. nach PIKARSKI 1987), so ist am ehesten wahrscheinlich, daß die beim Menschen zu Reaktionen führenden Arten normalerweise in Meeressäugern – und hier kommen alle Arten, nicht nur die Kegelrobben in Frage – zu finden sind. Der Mensch ist also hier ein Fehlwirt, der natürlicherweise nicht in den Entwicklungszyklus des Wurmes einbezogen ist, und entsprechend verhalten sich hier die aufgenommenen Larven: je nach Art setzen sie sich in den Wänden von Magen oder Darm fest; gelegentlich können sie in der Leibeshöhle umherwandern.

Möglichkeiten der Prophylaxe

Die staatlicherseits betriebenen Vorbeugemaßnahmen müssen sich naturgemäß auf Stichproben-Kontrollen beschränken. Es besteht eine obligatorische Fleischbeschau hinsichtlich der Bandwurmfinnen (beim Rind) und der Trichinen (bei allen Tieren außer dem Rind). Beide werden durch Herausschneiden von Muskelpartien kontrolliert, von denen man annimmt, daß es ihre bevorzugten Besiedlungsorte sind. Eine 100 %ige Sicherheit kann es hier nie geben, es sei denn, alle geschlachteten Tiere würden in millimeterdünne Scheiben ge-

schnitten. Ebenso verhält es sich mit der Kontrolle des Heringswurmes, die sicher verbessert werden kann.

Die persönliche Prophylaxe kann in allen genannten Fällen darin bestehen, daß man Lebensmittel, durch die die o. a. Parasitenstadien übertragen werden können, besonders gut abwäscht, genügend kocht oder mindestens vier Tage bei -20°C tiefgefriert. Dies kommt denjenigen entgegen, die nicht ganz auf den Verzehr von rohem Fleisch (z. B. Schweinemett; Beefsteak à la Tartar) verzichten wollen. Tiefgefrieren tötet alle Wurmlarven (auch Heringswürmer) und Einzeller. Problematischer wird es mit der Abtötung von Wurmeiern und Amöbenzysten, die sehr wider-

standsfähig sind und ja auch über Insekten und den Wind (aerogen) auf unsere Nahrung gelangen können. Hier ist es in einem verdächtigen Gebiet ratsam, Lebensmittel im Freien abzudecken.

Die »biologische« Behandlung von Salaten, Gemüse und Rinder-Weideflächen, z. B. durch Fäkaldüngung, wie es in den 40er Jahren üblich war (heute verboten), würde einer Parasitenübertragung erneut Vorschub leisten. Was wäre gewonnen, wenn man hierdurch Würmer bekäme, die durch ein Medikament abgetrieben werden. An die Entwicklung solcher Medikamente sind behördlicherseits strenge Maßstäbe gesetzt, die von den Pharma-Unternehmen genau eingehalten werden.

Literatur

- BRANDIS, H.; PULVERER, G.: Lehrbuch der Medizinischen Mikrobiologie. 6. Aufl. (1988). Stuttgart, New York: Gustav Fischer Verlag.
 ECKERT, J.: in: E. WIESMANN, Medizinische Mikrobiologie. 6. Aufl. (1986). Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag.
 PIEKARSKI, G.: Medizinische Parasitologie in Tafeln. 3. Aufl. (1987). Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo: Springer Verlag.

Anschrift der Verfasser

unter:
 PD Dr. W. Böckeler
 Zoologisches Institut der Universität
 Olshausenstr. 40
 2300 Kiel

Vogelschutz und Vogelforschung in Lettland

Von Māra Janaus

Das Territorium Lettlands beträgt 63 700 km². Etwa 40 % des Gesamtgebietes ist bewaldet, etwa 5 % nehmen die Sümpfe und 3,7 % die Innengewässer (Seen, Stauseen, Teiche) ein. Lettland ist verhältnismäßig reich an Flüssen – es gibt 777 Flüsse, die mehr als 10 km lang sind, die Gesamtlänge aller Flüsse beträgt 37 500 km. Das Meeresufer ist 500 km lang. Etwa 5 % des Territoriums nehmen verschiedenartige Naturschutzgebiete ein – Nationalpark, Reservate, Schonungen u. a. (Tab. 1). (Latv. Pad. Enc., 1983; 1984).

Im Laufe der letzten 200 Jahre sind in Lettland 310 Vogelarten festgestellt worden, darunter 216 Arten als Brutvögel (VIKSHE 1983).

Mehr oder weniger systematische Vogelforschungen in Lettland sind 1925 begonnen worden, die Lettische Ornithologische Zentrale wurde gegründet und mit der Vogelberingung begonnen. In diesem Zeitraum sind mehr als 1 Mio. Vögel beringt worden (am meisten Kohlmeise, Lachmöwe, Trauerfliegenschläpper, Goldhähnchen, Star, Buchfink). In den letzten Jahren wurden mit Hilfe von etwa 110 Beringern 30 000 bis 50 000 Vögel pro Jahr beringt.

In den letzten Jahrzehnten wurden die ornithologischen Untersuchungen in der Republik hauptsächlich im ornithologischen Laboratorium des Biologischen Institutes durchgeführt, sowie an der Biologischen Fakultät der Lettischen Staatsuniversität und in den Naturschutzreservaten Slītere und Teiči. Es gibt zur Zeit 22 Berufsornithologen in der Republik. Die Hauptuntersuchungsrichtungen sind folgende:

- Ausarbeitung der biologischen Grundlagen für Anbindung der Höhlenbrüter,
- Populationsökologie einiger Wasservogelarten (Enten, Bläßhuhn, Lachmöwe),
- Migration und Migrationsorientierung der Vögel,
- Vogelschutz,
- Faunistik.

Tab. 1: Naturschutzobjekte in der Lettischen SSR (1988)

Art	Anzahl
Reservate	5
Schonungen:	
komplexe	41
spezialisierte	
botanische	46
Sumpfschonungen	37
Moosbeerenschonungen	51
zoologische	15
Geologische und geomorphologische Objekte	169
Nationalpark	1
Naturparke	10
Geschützte Naturlandschaften	5
Riesenbäume, seltene und introduzierte Bäume	>1500
Parke und dendrologische Anpflanzungen	191
Mühlenteiche	21
Geschützte Pflanzenarten	155
Geschützte Tierarten	115
Mikroschonungen für seltene Vogelarten	304

Jetzt in Kürze einige Bemerkungen über diese Richtungen:

Theoretische Untersuchungen zur Anbindung der Höhlenbrüter wurden in den 50er Jahren durchgeführt und sind eng mit dem Namen Harijs Mihelsons verbunden. Es wurden viele Kontroll- und Experimentplätze mit Nistkästen eingerichtet, Alt- und Jungvögel beringt und kontrolliert. Geeignete Nistkastentypen und Aushangverhältnisse in verschiedenen Anpflanzungen wurden ausgearbeitet, die Rolle der Innenbeleuchtung in den Nestboxen für verschiedene Vogelarten aufgezeigt, die Ursachen der Zunahme von Ansiedlungsdichte von Brutvögeln durch Aushang der Nestboxen aufgeklärt. Dabei wurde deutlich, daß die Zunahme der Ansiedlungsdichte von der unterschiedlichen Reserve der Population und dessen Beweglichkeitsrate bei verschiedenen Vogelarten bestimmt wird. In letzter Zeit sind ähnliche Untersuchungen wiederaufgenommen worden im Zusammenhang mit dem Monitoringprogramm der Höhlenbrüter; diese Beobachtungen werden an 30 Kontrollplätzen gemacht, die Anzahl der Nestboxen beträgt etwa 2500.



Abb. 1. Ornithologische Feldstation auf dem See Engure (Foto: Archiv des Biologischen Instituts der Lettischen Akademie der Wissenschaften).

Die Migrationsorientierung wird in der speziell für diesen Zweck aufgebauten Station untersucht. Die Experimente werden sowohl unter freiem Himmel als auch im Planetarium, beim normalen als auch bei abgeschobenem magnetischen Meridian durchgeführt. Das Planetarium bietet die Möglichkeit, die magnetischen und Sternmeridiane gegenseitig wie auch gegen den geographischen Meridian zu verschieben. Aufgrund mehrjähriger und vielseitiger Experimente sind in unserem Laboratorium zwei Hypothesen entstanden. Der Autor der ersten Hypothese, VARIS LIEPA, behauptet, daß die Nachtzügler in der Lage sind, nach dem individuell von jedem einzelnen Vogel ausgewählten Astroorientierungspunkt (konkretem Stern) die Zugrichtung auszuwählen und einzuhalten, die Azimutalbewegung der Astrokörper durchs Himmelszelt kompensierend. Der andere Autor JEFIM KATZ meint, daß praktisch alle bisher bekannten Fakten in der Kompaßorientierung mit der Auswahl der Migrationsrichtung nach dem bestimmten Winkel gegen die Sonne während des Migrationsstartes zu erklären sind; das Einhalten der Richtung wird durch zusätzliche Orientierung gewährleistet.

Es werden auch direkte Zugbeobachtungen gemacht, z. B. JĀNIS BAUMANIS beobachtet den nächtlichen Vogelzug auf dem Mondiskus und arbeitet mit den Kollegen aus Litauen und der Kurischen Nehrung an einer komplexen Untersuchung. Mehr als 20 Jahre erforscht man in einer Feldstation den Herbstdurchzüglerzug in Pape, wo ein Rybatschy-Vogelfangerät aufgestellt ist. In dieser Station werden zusätzlich seit mehreren Jahren Arbeiten an dem »Acroproject« durchgeführt (Agris Celmiņš). Der Zug der Gänse, Kraniche, Trauerenten u. a. Vogelarten wurde dort auch beobachtet.

Die Migrationsuntersuchungen sind mit der Organisation und Koordination der Vorbereitung der vier Bände der kollektiven Monographie »Der Vogelzug in Osteuropa und Nordasien« verbunden. Hier ist die Bearbeitung der Vogelberingungsergebnisse vorgesehen, die in den Beringungszentralen der SEPP-Länder gesammelt sind (diese Bände enthalten die Bearbeitungen von Falconiformes, Galliformes, Gruiformes, Charadriiformes und Anseriformes).

Neben den anderen Forschungsrichtungen nehmen die Untersuchungen der allgemeinen Grundlagen der Populationsökologie eine wichtige Rolle ein. Die demographischen Forschungen der lokalen Brutpopulationen der Reiher-, Tafel- und Löffelente werden seit dem Ende der 50er Jahre fortgesetzt, die Feldarbeiten werden auf dem Engure-See und den Nagļi-Fischteichen durchgeführt. Als Initiator dieser Arbeit ist HARIJS MIHELSONS zu erwähnen, die Nachfolger sind PĒTERIS BLŪMS, AĪVARS MEDNIS und JĀNIS BAUMANIS. An den erwähnten Untersuchungsplätzen werden die Entenester registriert und kartiert, die brütenden Weibchen und Nestjungen gefangen und beringt, die Veränderungen in Naturverhältnissen registriert und bio-



Abb. 2. Ornithologische Feldstation in Pape, die große Vogelfanggrenze; Überblick (J. BAUMANIS).

technische Maßnahmen für die Erhöhung der biologischen Kapazität der Brutreviere durchgeführt. Eines der Ergebnisse dieser Arbeit ist, daß sich die natürliche Sterblichkeit und die Sterblichkeit durch Jagd gegenseitig kompensieren, jedenfalls bis zum bestimmten Grad. Wichtig ist auch die Schlußfolgerung, daß die Bestands selbstregulierung der Populationen ein mehrstufiger Prozeß ist und in großem Maße autonom in den verhältnismäßig kleinen Gruppen der gemeinsam brütenden Weibchen verläuft. Die Bestandsdynamik der brütenden Weibchen kann man nicht mit den Zahlenveränderungen der Vögel selbst in der Natur, sondern mit den jährlichen Veränderungen der biologischen Ka-

pazität der Brutreviere erklären, d. h., die biologische Kapazität der Brutreviere selbst bei den beachtlichen Zahlenveränderungen der Brutvögel verändert sich nicht. Seit den sechziger Jahren werden auch verschiedene Fragen der Demographie und Populationsökologie der Lachmöve erforscht, vorwiegend auf den Seen Engure und Babīte. Seit 1974 werden die Bruterfolge, ab 1980 bis 1983 die Nahrungsflüge untersucht. Diese Arbeiten leitet JĀNIS VIKSNE, sie gehören auch zu meinen Hauptuntersuchungsthemen. Das gesammelte Material läßt behaupten, daß das Durchkommen der Lachmöwenküken von folgenden Faktoren abhängig ist: 1. das Schlüpfdatum – 2. die Schlüpfreihenfolge

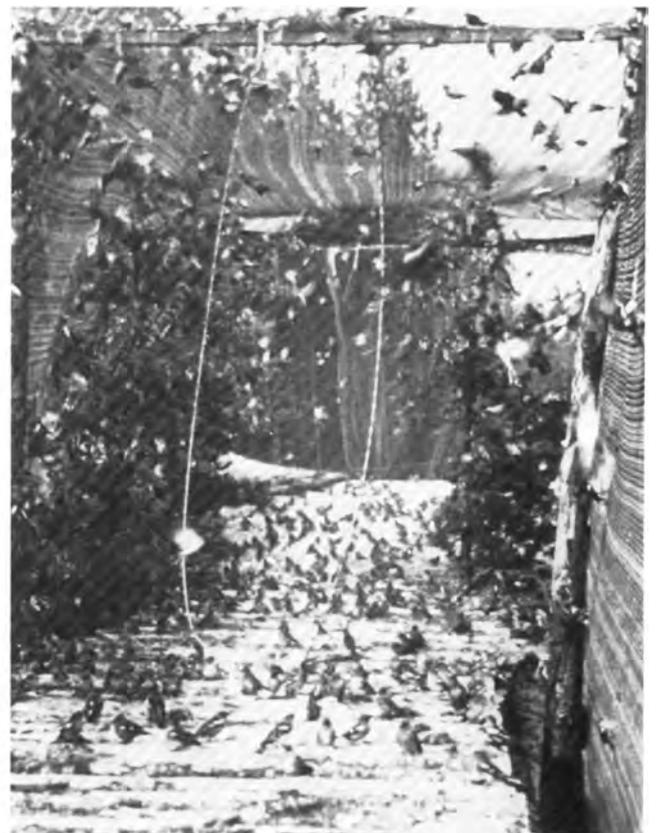


Abb. 3. Finken am Ende der Vogelfangreuse in Pape.



Abb. 4. In der Vogelfangreue in Pape gefangene Waldohreulen.

im Nest – 3. das Kückengewicht beim Schlüpfen – 4. die Wetterbedingungen während der Brutsaison – 5. die Nesterdichte; der Hauptfaktor, der gegenwärtig den allgemeinen Populationszustand der Lachmöwe im Lettland bestimmt, ist Futtermangel.

Faunistische Untersuchungen sind in den 70er Jahren aktiviert worden im Zusammenhang mit der Arbeit an der »Roten Liste der Lettischen SSR«. Seit 1980 sammeln die Ornithologen der Republik die Daten für den »Atlas der Brutvögel Lettlands«, zusätzlich auch Daten für den »Atlas der Wintervögel Lettlands« und »Atlas der Brutvögel Europas«. An diesen Arbeiten beteiligen sich mehr als 100 professionelle und Amateurnornithologen. Außerdem sind die Bestandsaufnahmen vieler Vogelarten durchgeführt worden, z. B. für Weißstorch, Saatkrähe, Graureiher, Kranich, Höckerschwan, alle Möwenarten, überwinterte Wasservögel. Es besteht eine ornithofaunistische Kommission, die alle Irrgästebeobachtungen bewertet.

Die Ornithofaunistik ist das Haupttätigkeitsgebiet der Mitglieder der Lettischen Ornithologischen Gesellschaft, die 1985 gegründet wurde. Die Gesellschaft hat eine Zeitschrift – »Die Vögel in der Natur« –, die jährlich einmal erscheint. Die Gesellschaft vereinigt in diesem Moment 140 Mitglieder.

Außer den theoretischen Untersuchungen haben die Ornithologen der Republik immer viel Zeit und Aufmerksamkeit den Naturschutzfragen gewidmet. Hier ist zu erwähnen, daß 95 % des Territoriums von direkter wirtschaftlicher Tätigkeit beeinflusst wird, 31–80 % der Gesamtfläche nehmen die anthropogenen ökologischen Komplexe ein. Zu den Tätigkeitskomplexen, die die direkten negativen Veränderungen der Lebensreviere selten gewordener Vögel verursacht haben, sind folgende zu zählen (der Einwirkungsrate entsprechend): 1. meliorative Maßnahmen, die Veränderungen

des hydrologischen Regimes und der Innengewässerufer (= 35,5 %); 2. landwirtschaftliche Großproduktion, die von der Transformation ehemaliger Naturkomplexe begleitet wird (= 18,4 %); 3. die forstwirtschaftliche Tätigkeit (= 17,8 %); 4. die Torfgewinnung (= 15,7 %); 5. die rekreative Tätigkeit und die Ausnutzung der früher wenig benutzten Ortschaften (= 12,6 %) (LIPSBERGS 1988).

Die praktischen Schutzmaßnahmen kann man bedingt in drei Gruppen einteilen:

a) Verhältnismäßig große Territorien, in denen bestimmte Biotope unter Schutz genommen werden; zu solchen gehören 5 Naturschutzreservate, 12 ornithologische Schonungen auf den Seen, Sümpfen und an der Meeresküste (die bedeutsamste auf dem Engure-See), Sumpf- und Moosbeeschonungen. In diesen Territorien ist jede Tätigkeit verboten, die die Naturverhältnisse verschlechtert. Es gibt auch Jagd-, Angel- und Aufenthaltseinschränkungen während der Brutzeit. Als besonders geschätzt gilt das Territorium des Nationalen Parkes Gauja.

b) Es werden einzelne Vogelarten geschützt. Vor allem soll man die Rolle der Roten Liste der Lettischen SSR betonen, die nicht nur ein Handbuch der bedrohten

Tab. 2: Mikroschonungen für seltene Vogelarten in der Lettischen SSR

Art	Gezamtzahl der Mikroschonungen	Mittlere Fläche der Mikroschonungen
Prachtttaucher	1	
Fischreiher	15	
Schwarzstorch	209	9,1 ha
Fischadler	32	50,9 ha
Schwarzmilan	5	6,0 ha
Seeadler	3	172,0 ha
Schreiadler	31	15,0 ha
Steinadler	5	5,0 ha
Uhu	3	22,5 ha
	304	

Arten, sondern gleichzeitig auch ein Dokument ist, das den gesetzlichen Schutz der Art bestätigt. Jetzt sind in der Roten Liste 72 Vogelarten und Unterarten eingetragen. Die Erbeutung aller dieser Arten ist verboten, es sind ziemlich hohe Entschädigungsraten für widerrechtliche Jagd, Fang und Gefangenschaft festgesetzt. So muß man z. B. für die Vernichtung eines Steinadlers oder eines Wanderfalken 500 Rubel zahlen, für einen Seeadler 450 Rubel usw. Die Vernichtung des Horstes dieser Vogelarten kostet fünfmal so viel. In den Fällen, in denen die Entschädigungsrate 200 Rubel übersteigt, kann ein Strafverfahren beantragt werden.

Laut den Jagdverordnungen der Lettischen SSR wird die Jagd auch der anderen Vogelarten reglementiert, die Jagdvogelarten sind streng bestimmt, wie auch Jagdtermine und Jagdnormen (außer Kolkrabe, Nebelkrähe und Elster, die man ohne jede Einschränkung bejagen darf).

c) Seit 1973 werden in Lettland Mikroschonungen rings um die Horste seltener Vogelarten organisiert. Diese Mikroschonungen werden auf Anordnung des Ministeriums der Forstwirtschaft für 10 Jahre festgelegt. Das Territorium dieser Schonungen ist variabel und von der konkreten Situation in der Natur abhängig (Tab. 2). Wie aus dieser Tabelle zu sehen ist, bestehen zur Zeit mehr als 300 Mikroschonungen rund um die Horste von 9 Vogelarten. Auf diesen Territorien ist folgendes verboten: 1. ganzjährig alle Holzschlagarbeiten; 2. alle anderen Tätigkeiten vom 1. April bis 15. Oktober (für Steinadler vom 1. Februar); 3. der Aufenthalt in der Nähe der Horste, 4. das Fotografieren.

Die Organisation der Mikroschonungen wird fortgesetzt, und es ist vorgesehen, daß bis 2000 die Gesamtzahl der zoologischen Schonungen auf etwa 700–800 vergrößert (LIPSBERGS 1988) wird.

In den letzten Jahren entwickelt sich das Errichten der künstlichen Horste für eine Reihe von Vogelarten. Bis heute sind etwa 60 künstliche Horste eingerichtet worden. Dieses Unternehmen hat sich als erfolgreich erwiesen bei der Ansiedlung des Fischadlers, Steinadlers und Seeadlers.

Literatur

- LATVIJAS PADOMJU ENCIKLOPĒDIJA, 1983., 3. sēj.
 LATVIJAS PADOMJU ENCIKLOPĒDIJA, 1984., 5/2 sēj.
 LIPSBERGS, J., 1988: Die seltenen und vom Aussterben bedrohten Vogelarten in Lettland und deren Schutz. Diss. Lettische Akademie der Wissenschaften. (In Russian).
 VIKSNE, J. (Hrsg.), 1983: Birds of Latvia. Territorial distribution and number. Riga. 224 S. (in Russian with English summary).

Anschrift der Verfasserin

Māra Janaus
 Institut für Biologie
 Akademie der Wissenschaften
 der Lettischen SSR
 3 Miera Str.
 229021 Salaspils, UdSSR

Seal distribution and seal-fishery interactions in the East Baltic

By Valdis Pilāts

Introduction

Three seal species inhabit the waters of the Baltic Sea. Seals have a significant role in the life of coastal people. For a long time they were subject of hunting and were considered by fishermen as competitors. Due to growing of economic activities large and substantial changes occur in seal population status in the Baltic. Since the beginning of our century the number of seals has decreased, may be even for about 90%. If previously seals occurred more or less in whole Baltic at the present time they are distributed mainly along the South and South-East coast of Sweden, in the Gulfs of Bothnia and Finland, and in the West-Estonian Archipelago in East Baltic.

The threaten status of seals impeded to introduce rather kind of protection measures in the majority of Baltic states. In the Soviet Union ban of seal hunting was introduced in 1980, in 1983 all three seal species were included in the Red Data book of the USSR. The discontent with seals of the fishermen working in the West-Estonian Archipelago has arisen again since then. They state that the number of seals has remarkably increased and claim to resume the hunting of seals.

Unfortunately the real seal-status in this region is rather unclear. There are no detailed and all embracing informations yet about seal number and distribution. Nevertheless the need to work out an appropriate policy in seal-fishery interactions demands to know the real status of seals. The aim of this review is to summarize all fragmentary data about the seals in East Baltic in previous time as well as in particular at present. Main problems in seal-fishery interactions in the West-Estonian Archipelago are also discussed.

Study area and methods

Our study area includes coastal waters of East Baltic. The term East Baltic could be understood as East part of the Baltic Sea or as the territory of three republics: Lithuania, Latvia and Estonia (Fig. 1). Last version of this name is most often used. As seals are water animals we called our attentions to the seaboard of this region: West coast of Latvia, the Gulf of Riga and West-Estonian Archipelago. The Lithuanian coast is not included due to the fact that seals are rare visitors in this area. According unpublished data of R. A. SKEVERIS (1986) researches of Klaipeda Sea Museum have collected data on 46 seeings of seals along the Lithuanian coast during 1935–1985. The north coast of Estonia is not included as it is ingredient of the Gulf of Finland traditionally regarded as separate subarea of the Baltic Sea. The

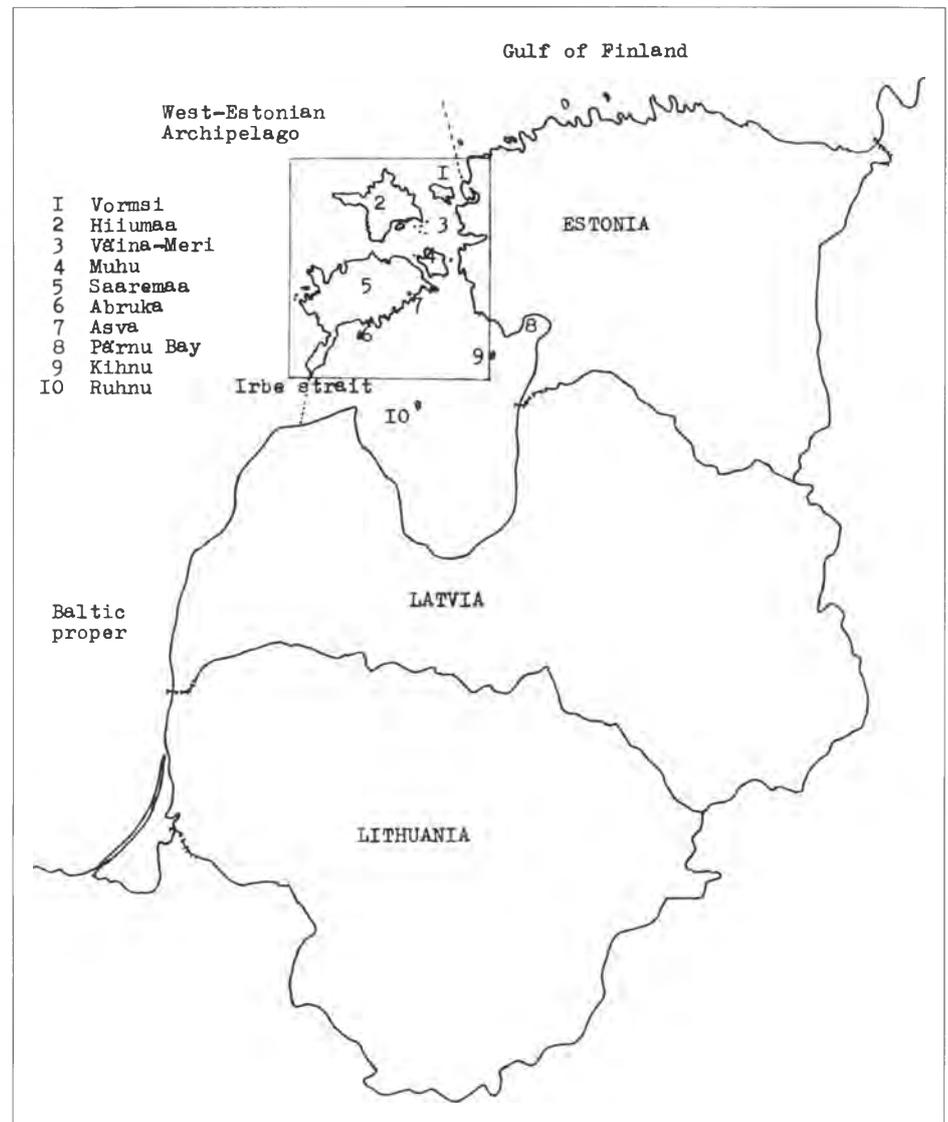


Fig. 1. Study area (Untersuchungsgebiet)

whole Latvian coast is characterised by sandy or sandy and stony seashore with gentle 500 km long coast line, and by lack of islands. The Gulf of Riga occupies some 16300 sq.km, its mean depth is 26 m, maximum 67 m. In winter the Gulf of Riga is usually covered by ice, where breeding of seals occurs. In the Gulf of Riga there are two rather big islands: Kihunu and Ruhnu and more than 100 isles and islets along Estonian SW coast.

In East Baltic the majority of islands is situated in the West-Estonian Archipelago. There are four big islands and more than 400 isles and islets situated in this Archipelago. During the ice free period seals could be observed on stones along many of these islands. Grey Seal used traditional sites and form large colonies or groups. Since the West-Estonian Archipelago is the main area of seal distribu-

tion in East Baltic the chief attention of this review is focussed on this area.

Our study is based mainly on information obtained by means of questionnaire of local fishermen. They were questioned about traditional hole-out sites and number of seals in these sites at present and formerly, as well as about seal drowning in fishing gears and problems connected with seals during fishing.

During recent years several Grey Seals counts were conducted by the author and fishermen of coastal fishery at traditional seal hole-out sites. Most observations have been made from boats, in some cases censuses from land have also been performed. In spring time (May–June) the maximal number of Grey Seal could be observed (ALMQUIST 1986) on this grounds, results of counts carried out in this period are used in this paper.

Occurrence of seals before 1940

Nowadays two seal species: Grey Seal (*Halichoerus grypus*) and Ringed Seal (*Pusa hispida*) occur in the coastal waters of the East Baltic. The Baltic population of Ringed Seal isolated from others (in the North Ocean, in lakes Saimaa and Ladoga, etc.) is considered traditionally to be a separate subspecies: *P. h. botnica* Gmelin, 1788. Several studies suggest to consider the Baltic population of Grey Seal, also isolated from others in the Atlantic Ocean, as a separate subspecies: *H. g. baltica* Nehring, 1886. Differences in breeding ecology, in behaviour and morphology (DAVIES 1957) as well as different proteins of blood-serum (BONNER and FOGDEN 1971) and different cranial indices (TSCHAPSKI 1975) serve as evidence.

There is no sure evidence of the occurrence of Common Seal (*Phoca vitulina*), the third seal species living in the Baltic Sea, along the Latvian coast. In Estonia it is found in the archeological site Asva at South Saaremaa (Fig. 1). A human settlement existed there during the first millennium before Christ. It is interesting that most of all there were bones of the Grey Seal; the remains of Harp Seal (*Pagophilus groenlandica*), at present extinct in the Baltic, took the second place. The third place was taken by the remains of Ringed Seal, and bones of Common Seal were less numerous.

The first data in literature about the distribution of seals in the East Baltic are very rare and incomplete. There is absolutely no information about the number of seals. The first attempt to make a review on seals in the East Baltic was undertaken by KARL GREVE (1909). According to this and publications done later seals did not form large aggregations along the Latvian coast even earlier. The reason, obviously, is the lack of islets where seals could rest. Moreover, already in publications of the 1930s (i. g.: RUPEIKS 1936) there are indications of the decrease of seal number in comparison with the second half of the 19th century.

In the first half of our century seals were usually observed along the Latvian coast as individuals or in small groups. It is remarkable that Ringed Seal were the most common but Grey Seal were less numerous. It is frequently reported about seals entering the estuaries of rivers and even rather far up the stream (e. g.: GREVE 1909; RUPEIKS 1936). Probably seals were more numerous only in winter during the breeding on the ice of the Gulf of Riga. The largest Grey Seal whelping colony, registered in literature (STOLL 1931), was observed on ice in the very South of the Gulf of Riga on March, 1926; it consisted of 70 females with pups.

Data about the seal distribution in the West-Estonian Archipelago are even rare. Usually it is only indicated that both seal species are wide-spread inhabitants of the region (see e. g. GREVE 1909).

Essential supplemental data to this information could be obtained from seal hunting statistics in Latvia and Estonia. Although in the East Baltic the seals have been a subject of hunting lasting for decades, registration of killed animals was started only in the 1920s. Obviously, the necessity of it was the introduction of bounty systems for the killed seals in other Baltic countries already at the alternation of centuries (Table 1). Introduction of such bounties was a reflection of the conflict between fishery and seals in the Baltic.

Table 1: Payment of bounties for killed seals (from HOOK and JOHNELS 1972, with supplements) (Zahlung von Prämien für getötete Robben)

	Start	End
Denmark	1889	1927
Germany	1890	1919
Poland	1922 ?	1939?
Latvia	1929 (1926	1938)*
Estonia	1937 (1928	1939)*
Finland	1909	1976
Sweden	1900	1974
? exact period unknown		
* in brackets – period when statistics were published		

Table 2: Statistics of seal hunting (both Grey and Ringed Seal together) in the 1930s (Anzahl der erlegten Robben von 1930–1939)

year/State	Sweden*	Estonia**	Latvia***
1930	7147	749	58
1931	3341	202	65
1932	4465	831	38
1933	4031	1392	101
1934	4418	1832	43
1935	2289	1613	69
1936	2383	1540	73
1937	1523	1573	29
1938	1579	1191	32
1939	2159	1213	?
* SÖDERBERG 1975 a			
** Eesti Statistika. Seitsmeteistkümnese aastakäik. Tallin, 1931–1940.			
*** Miezis V. Latvijas jūras zvejniecība. 1924–1938. Rīga, 1925–1939.			

On the basis of bounty-statistics in other Baltic countries several studies on seal population dynamics have been performed (WOLK 1969; HOOK and JOHNELS 1972; SÖDERBERG 1975; HELLE 1979; DURANT and HARWOOD 1986). Although in Latvia and Estonia the statistics are less detailed (without separation of species and pups or adults) they allow to make some conclusions about the relative number of seals and their distribution in different areas of the East Baltic (Table 2, Fig. 2). The number of seals killed along the Latvian coast is much less than that along the Estonian coast as well as the Swedish coast. Obviously, the real number of seals in Latvia was considerably less than in mentioned countries. Therefore seal hunting in Latvia has never been the main profession of local inhabitants. The seals were only an additional income. They were hunted mainly as competitors in fishing. This conclusion is confirmed by data in Table 3: Seals were hunted through the year more or less regularly. In winter, the best season for hunting, less than half the total number were killed. As it follows from Figure 2 in the 1930ies the NE coast of the Gulf of Riga was the most rich in seals, the most scanty was the Southern part of the Latvian Baltic coast.

At the same time period the number of seals on the Estonian coast was possibly as high as that on the Swedish coast (see Table 2). Such conclusion could be drawn because the coastal line of Sweden is longer than that of Estonia (about 2500 km and 1240 km, respectively). But it can be quite possible that the data of Estonia are superevaluated. It is known that seal hunters from the islands Ruhnu and Kihnu used to hunt a very large aquatory, from the West-Estonian Archipelago to the Gulfs of Finland and Bothnia (LEIS 1960; SOOSAAR 1976). Unfortunately, we do not know whether seals killed apart from the Estonian territorial waters are included in these statistics or not. On the other hand, judging from the given statistic explanations, the number of seals killed by hunters



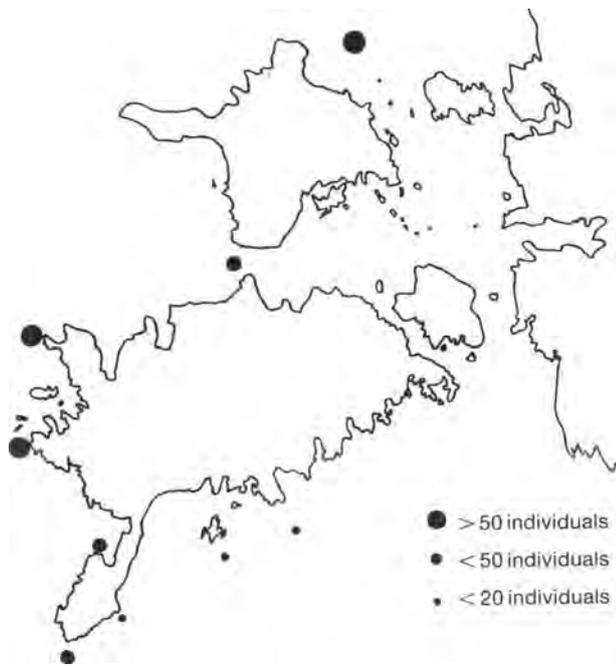


Fig. 3. Situation of moulting haunts with the approximate number of grey seals in April-June (from SCHEGLOW 1973) (Lage der Rastplätze [Haarwechsel] mit Angabe der geschätzten Anzahl von Kegelrobben während der Monate April bis Juni)

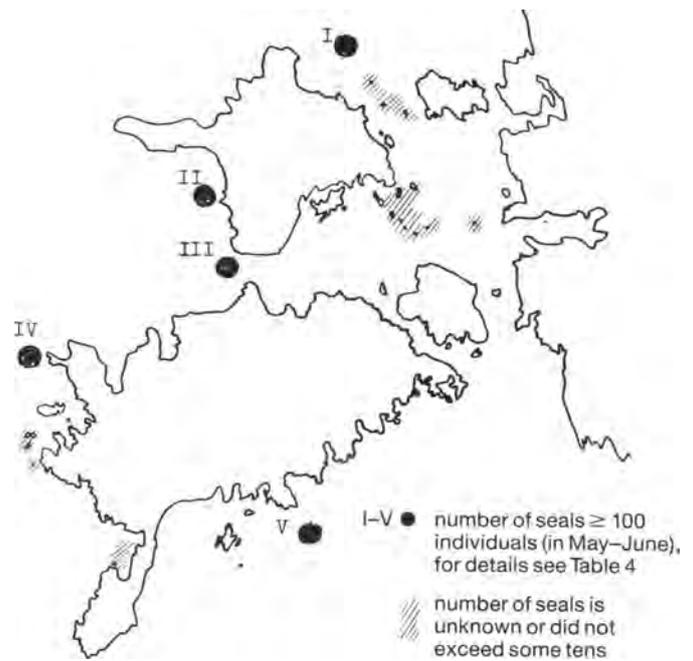


Fig. 4. Areas with haul-out sites during iceless period in mid 1980s (Gebiet der Rastplätze während der eisfreien Monate Mitte 1980)

REZVOV (1978) estimated the total number of some 500–1000 individuals in the whole Soviet territorial waters of the Baltic at early 1970s.

Ringed Seal

On the basis of aerial counts made in 1970 the number of Ringed Seal within the Gulf of Riga was estimated about 1000–1500 individuals by the same authors. It can be added that in this period the main breeding areas of Ringed Seal were located generally in the Pärnu Bay and around the island Kihnu (LEIS 1960). Still in the early 1970s some hundred Ringed Seals were observed on the ice at the mouth of the Pärnu Bay (J. KOLK, pers. comm.).

The winters of the following years 1973–1975 were very mild in the Baltic. It had an unfavorable influence on the state of seal populations. Due to unstable ice conditions many pups drowned, many were killed by hunters as they were born on the beaches of islands (SOOSAAR 1976). In the West-Estonian Archipelago, according to the statements of the local fishermen, the number of seals decreased essentially just after these winters and was the lowermost at the end of the 1970s.

During the 1980s few data were obtained about the number of breeding seals, but our knowledge about the distribution of seals in the West-Estonian Archipelago in iceless period have improved.

According to the information given by the local fishermen whelping colonies consisting of some 200 Grey Seals were observed in the northern part of the Gulf of Riga at the end of April in 1980, 1982 and 1985. These data are confirmed by observation of some 250 Grey Seals on the last pieces of ice in the northern part of the Gulf during marine duck counts from an aircraft on May 6, 1986 (J. SCHER GALIN, pers. comm.).

At present in the iceless period the distribution of seals in the East Baltic is restricted mainly to the West-Estonian Archipelago. First of all it is due to the existence of numerous islets suitable for hole-out. The seal haunts usually are low stony islets or reefs situated far from bigger islands and surrounded by numerous stones a little under water level. Grey Seals use to cluster in large numbers at traditional sites from year to year. At present we know several such places. Among them five could be distinguished as more important, where in spring their number reaches at least one hundred or more animals (Fig. 4, Table 4). Although the reports of fishermen mention also Ringed Seals in these haunts, we consider this is wrong and regard all the observed seals as grey ones. It should be remembered that Ringed Seal is not habitually forming colonies like the Grey Seal. Even more, some fishermen stand to that these two seal species generally avoid each other. In other areas (Fig. 4) the number of seals on haunts is negligible or the exact number and species are unknown.

In May, 1988 during the seal counts conducted by the author in four out of five most important places about 500 Grey Seals were observed. Judging from the data of previous years a presence of approximately 100 Grey Seals could be expected in the fifth haunt as well at the same period. Although there are no data at our disposal about the seal number in other, less important grounds, we suppose that about one hundred Grey Seals could occur there. Consequently, in the West-Estonian Archipelago during May–June (moulting period) the total number of Grey Seal could reach about 700 individuals.

In early 1980s in the Soviet Baltic waters according to the last report of ATLANTNIRO

(TORMOSOV and ESIPENKO 1986) the total number of Grey Seal was estimated as 200–300 individuals. Although our data indicate a remarkable increase of Grey Seal number, it is unlikely to be so. It seems more possible that our data are more complete. Nevertheless an insignificant growing of Grey Seal number is quite possible in comparison with late 1970s.

Possibly the increase in numbers is due to immigration of Grey Seals from the neighboring regions. It could be promoted by several factors. Although there are no exact data at the author's disposal about the pollution of the coastal waters of West-

Table 4: Number of seals counted in spring time on five largest haunts of Grey Seal in the West-Estonian Archipelago during 1980ies (Ergebnisse der Kegelrobben-Zählung während des Frühjahres auf fünf bedeutendsten Plätzen des West-Baltischen Archipels von 1982–1988)

Islet	date	number of seals
Selgrahu I	25.06.82	150–200
	24.05.86	~ 80
Klaasirahu II	28.04.85	55
	29.05.85	95
	18.06.85	132
	20.04.86	52
	28.05.86	91
	19.06.86	144
	1.–31.05.87	120–140
Raudrahu III	1.–30.06.87	180–200
	18.05.88	50–70
	30.05.86	115
Laevarahu IV	13.05.88	80–100
	06.80	> 40
Allirahu V	04.86	~200
	26.05.–08.06.86	~ 95
	12.05.88	100–150
	26.05.–08.06.86	~180
	15.05.88	200–250
	08.06.88	~150

Estonian Archipelago, due to the absence of big industrial enterprises and intense agricultural farming this area could be less polluted than the Gulfs of Riga and Finland. Due to several restrictions in recreational use of coastal waters in the Archipelago seals are not exposed to human stress. The immigration of Grey Seals is indirectly indicated by the fact that in several last years the Grey Seals have not been observed in the Soviet waters of the Gulf of Finland (ESIPENKO, A., pers. comm.). In addition at the NE coast of Hiiumaa two Grey Seals marked in Finland were recovered from bag nets in 1986 and 1988.

At the same time there seems to be another situation with the Ringed Seal. Though it is considered as the most abundant seal species in the whole Baltic as well as in the East Baltic, the current data on the distribution and number of those animals in our region are more scarce than these of Grey Seals. Two reasons can be mentioned. Firstly, due to more hidden and solitary mode of life they remain unnoticed. Secondly, the number of Ringed Seal in our region is really decreasing. A remarkable decrease in the number of Ringed Seal has already been observed in the Gulf of Bothnia. From 1975 to 1984 the total number of this species has decreased by one third there (HELLE 1986). Although since 1970 no reliable aerial census of Ringed Seal have been performed on the ice of the Gulf of Riga, there is a reason to think about similar decrease also in the East Baltic. Some indirect data indicated to the lack of Ringed Seals in larger quantities around the island Kihnu in winter as well as in the iceless period. In the opinion of local fishermen the Ringed Seal still occur during summer-autumn period in Väina-Meri (Est-Estonian Inland Sea) area (Fig. 1). But according to the seal counts performed by fishermen it is doubtful whether the number of this species exceeds some two hundreds in this region. At present in the East Baltic the total number of Ringed Seal according to our speculation is below that of the Grey Seal.

Seal-fishery interactions

Seal-fishery interactions can be considered from two aspects. On the one hand fishery in most cases has adverse effect on seal populations:

1. direct killing of seals as competitors to fishery,
2. accidental drowning of seals in the fishing gears,
3. entanglement of seals in the fragments of discarded netting,
4. decreasing of available food resources for seals.

On the other hand seals are usually regarded harmful to fishery. They are accused of

1. damaging fishing gears,
2. eating up or damaging already caught fish,
3. reducing stocks of commercially harvested fish and frightening the fish off the fishing gears.

Adverse effects of fishery on seals

1. Direct killing of seals encouraged by bounty systems was the main reason of remarkable decrease in seal number in Baltic in the first half of our century (see: SÖDERBERG 1975 a; ALMQVIST et al. 1980; DURANT and HARWOOD 1986). In East Baltic seal hunting was banned in 1980. But still at the beginning of 1980s some 100–200 Ringed Seal were killed annually in Sweden and Finland. It is equivalent to hunting mortality of 3% and in the present situation has significant effect on Ringed Seal population in whole Baltic (DURANT and HARWOOD 1986).

2. Incidental drowning of seals in the fishing gears is a rather common phenomenon (everyday occurrence) in Baltic (HELLE 1979; ALMQVIST et al. 1980) as well as in East Baltic. There are some difficulties to estimate the scale of this phenomenon in East Baltic. Usually drowned seals have not been registered, but moreover fishermen avoided to speak about them. The reason is the fear of fishermen to be inflicted penalties for killing seals as animals being under protection.

The island Hiiumaa is the only place where drowned seals are registered during the 1980s. Data given in Table 5 show not only the scale of this phenomenon but also serve as indicator of seal population dynamics in this area. Although the number of seals recovered from bag nets is very significant from year to year, a slight growing tendency of such cases is suspected.

As intensity of fishing is not changed during the 1980s, it might indicate increase in the total seal number. Of course it is also quite possible that seals simply more and more frequently visit the fishing gears (see below).

In East Baltic drowning of seals is linked mainly with different usage of bag nets. As bag nets are used only along the NE coast of Hiiumaa, there are no drowned seals in other fishing areas around this island. In the coastal waters of Saaremaa most of drowned seals are obviously from Suurkatla Bay (area between island Abruca and Saaremaa). In 1987 some 23 seals were re-

covered from bag nets there. In middle 1970s on an average only 3–4 seals were recovered yearly in the same area (H. LIPP, pers. comm.). Around the whole Saaremaa according the available data, at least some 30 seals were recovered from bag nets in 1987. Exact identification of drowned animals has not been made, but obviously the majority were Grey Seals. It should be mentioned that the true number of seals drowned along the Saaremaa coast might be much greater, probably even twice as mentioned.

In the same time in some other areas the number of seals recovered from bag nets has decreased.

For example, at the late 1970s along the north coast of Pärnu Bay the number of drowned seals was on an average 10–15 individuals per year. There are no reports about such cases during the recent two years (1987–1988) in the same area. Along the Latvian coast in 1980s accidental seal drowning was very rare and mainly occurred along the East coast of the Gulf of Riga. In late 1970s number of seals recovered from bag nets, probably, averaged some 10 individuals per year. In middle 1980s corresponding numbers decreased substantially being only 1–3 individuals. At present such cases probably again became more frequent and in average 4–5 seals are recovered from bag nets every year in this area.

Consequently it can be assumed that in whole East Baltic the total number of seals recovered from bag nets was at least 70 individuals in 1987. If total number of both seal species we can estimate being some 1000–1500 individuals in the East Baltic (see previously), then given number of drowned seals is equivalent to mortality of approximately 5% for the seals living in the East Baltic. It means that such incidental drowning of seals also has adverse effect on populations.

Entanglement of seals in fragments of discharged netting floating in the sea is most common in Otariid seals but for Phocids such cases are rather rare (BONNER 1986). HARTWIG et al. (1985) have reported about two Common Seals (*P. vitulina*) found dead at the coast of North Sea due to entanglement in fragments of such netting. The author of this report has also observed only one case of seal entanglement. On July 16, 1988 one Grey Seal was observed swimming with fragment of rough netting on the neck near the island Allirahu. Obviously cases with entanglement of seals are very rare and did not affect the mortality of seals in the East Baltic.

There are no exact data at author's disposal about the state of commercially valuable fish stocks in the West-Estonian Archipelago. Therefore it is difficult to assess the influence of fishery on seals' food resources in this region. According to the opinion of local fishermen stocks of the fish in general are sufficient, only stocks of whitefish and flounders are decreasing. It is indirectly confirmed by statistics of fish-

Table 5: Number of seals recovered from bag nets along the NE Seacoast of Hiiumaa: A – from year to year; B – running mean (Anzahl der in Netzen ertrunkenen Robben aus dem nordöstlichen Seegebiet der Insel Hiiumaa)

	A		B	
	Ringed Seal	Grey Seal	both species	
1981	1	10		
1982	3	6	9	1981–1983
1983	–	6	14	1982–1984
1984	9	17	13	1983–1985
1985	4	4	19	1984–1986
1986	–	24	22	1985–1987
1987	6	28	26	1986–1988*
1988	–	20		

* till 20. 09.

Table 6: Catch statistics of main commercially valuable fishes in the coastal waters of Saaremaa (from unpublished statistics of fishfarm "Saare Kalur") (Fang-Ergebnisse der Hauptfischarten, die in den Gewässern von Saaremaa gefangen wurden)

fish species \ years	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Baltic herring	5560	4706	5074	4936	4675	5382	4574
Cod	1105	1159	858	635	163	161	15
Flounders	241	194	159	24	18	9	15
Whitefish	8.8	6.6	9.4	11.6	6.0	7.4	2.9

Table 7: Average annual catch (t) of whitefish in Estonia (unpublished data from I. SÖRMUS) (Durchschnittliche jährliche Fangergebnisse von Weißfisch [t] in Estland)

period	average annual catch (t)
1951–1955	205
1956–1960	104
1961–1965	101
1966–1970	65
1971–1975	56
1976–1980	28
1981–1985	18

ing (Table 6, 7 and 8). There are data on decrease of some fish species also in the neighbouring aquatories: in the Gulfs of Finland and Riga. In the Gulf of Finland catches of spratus have decreased more than 10 times since middle of 1970s. The catches of Baltic Herring in the recent decades have been rather stable, but its reserves are diminished as spawning stock of herring has considerably decreased there due to excessive fishing (SJOBOM and KANGUR 1988). In the Gulf of Riga the stocks of several uncommercial fish species (sticklebacks, sculpins) as well as commercially harvested fish species (smelt, eel and others) have decreased. For example density of benthophage fish biomass has decreased from 53 kg/ha in 1966–1970s to 14 kg/ha in 1986–1987s (Ekologija ekosistemui Rischskogo saliwa).

As the seals consume different fish species (Fig. 5) and moreover mainly Herring, whose stocks are more or less stable, decreasing of some fish stocks, obviously, has not adverse effect on the seal populations. Nevertheless there is the need to carry out special studies for the more detailed estimation of the seal food stocks in the East Baltic.

Adverse effects of seals on fishery

In the West-Estonian Archipelago the discontent of fishermen of coastal fishery with seals has increased during recent years. Fishermen claim that the destruction of nettings by seals has become more frequent and fishing is hindered or even impossible in some areas. Fishermen demand for resuming of seal hunting.

Damage of seals to fishery in the Baltic has been already discussed (for example, SÖDERBERG 1975 b; STENMAN 1978). Usually it is connected with the passing of legislative Acts for seal protection, salmon

fishery is involved and always an eating of caught fish by seals is indicated.

In the West-Estonian Archipelago there is another situation. The present discontent of fishermen is observed several years after the ban of seal hunting in 1980. According fishermen statements on the problems with seals were less of all in 1970s but then fishermen have a right to kill the seals. The problems increased around two years after the ban of seal hunting and now gradually are becoming more serious.

What is happening in the West-Estonian Archipelago?

According to information of local fishermen interaction problems are seasonal. There are almost no complaints on seals in spring. Possibly it is due to the fact that during moulting period the feeding of seals is less intense (SÖDERBERG 1975 b).

Nevertheless seals recovered from bag nets (Table 9) indicated that fishing gears are visited by seals also in spring. Problems with seals emerge in summer, for example, during pike and garfish fishing with lines and hooks when seals eat up the caught fish.

The most damage caused by seals happens during the fishing of whitefish in late autumn, then the destruction of nets comes to the fore, not the loss of fish. It is stated that these destructions are so serious that whitefish fishing sometimes is even impossible.

The situation essentially differs from that in Sweden (SÖDERBERG 1975 b) and in Finland (STENMAN 1978) where salmon-fishery mainly suffers from the damage made by seals and where losses are chiefly due to eating of already caught fish. These differences could be explained by the fact that in the coastal waters of the West-Estonian Archipelago salmon are rare and they are caught only by drift nets. During such kind of salmon fishing problems with seals are negligible in given region as well as in Finland (STENMAN 1978). Coastal salmon-fishery is typical for the Latvian coast, but as seals are rare there, there are no problems.

Problems with net destruction during catch of whitefish are obviously due to use of thin nettings which seals can easily tear.

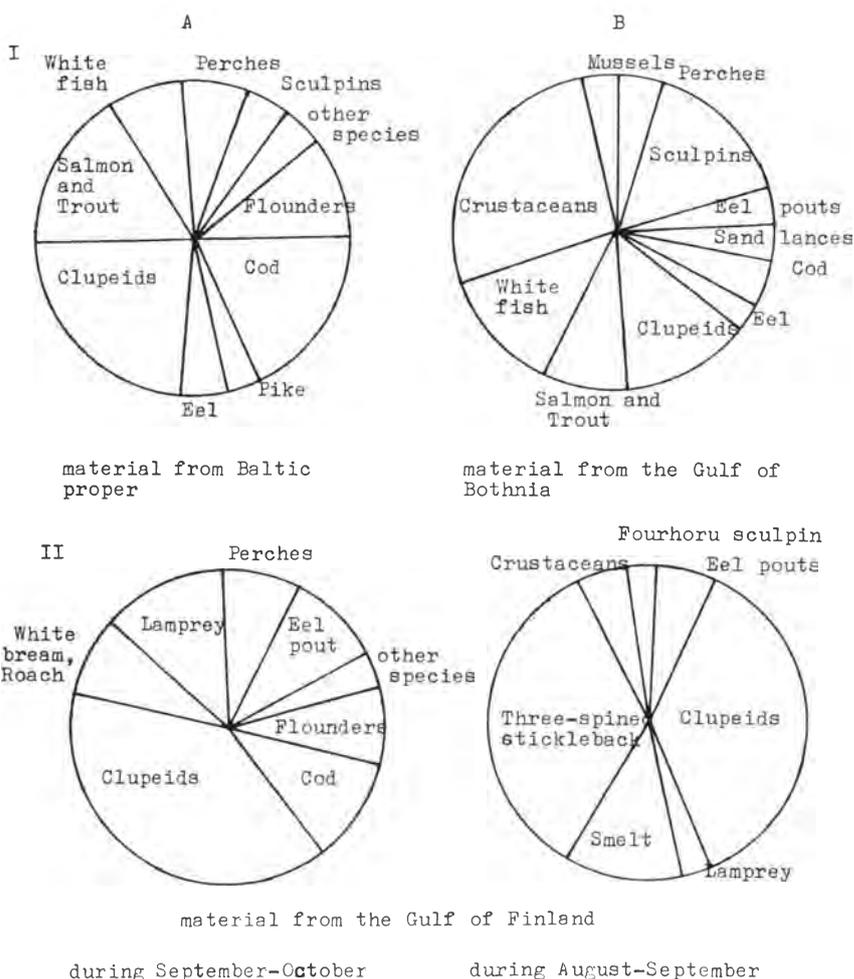


Fig. 5. Food composition of A. Baltic Grey Seal and B. Baltic Ringed Seal (I – from ALMKVIST et al. 1980 and II – from TORMOSOV and REZVOV 1978) (Nahrungskomponenten der A. Kegel- und B. Ringelrobben)

Table 8: Statistics of average annual catch (t) of main commercially valuable fishes in the whole Gulf of Riga (from "Ekologija osistemui Rischskogo saliwa") (Durchschnittliche Fangergebnisse [t] der Hauptfischarten in der Bucht von Riga)

fish species \ period	1961–1965	1971–1975	1981–1985	1986–1987
Baltic herring	35469	33331	20052	17928
Smelt	2945	2983	866	268
Cod	156	133	5602	1040
Flounders	296	478	180	250
Eelpout	2356	14462	–	–
Salmon, trout	155	133	65	101
Whitefish	20	21	10	10
Pikeperch	132	166	115	174
Vimba	114	91	53	133
Eel	98	46	3	5
Perch	315	904	850	771
Lamprey	218	313	31	78

Table 9: Number of seals recovered from bag nets according to month (Monatliche Anzahl der Robben, die aus Netzen geborgen werden)

year \ month	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	total number
1981	–	–	–	–	–	–	5	3	3	11
1982	–	–	–	–	–	3	1	5	–	9
1983	–	–	–	–	3	1	1	1	–	6
1984	16	5	–	–	–	4	1	–	–	26
1985	–	–	–	–	3	–	3	2	–	8
1986	1	1	–	–	4	9	7	2	–	24
1987	–	3	8	2	9	12	–	–	–	34
1988*	9	7	2	–	–	2	–	–	–	20
total number	26	16	10	2	19	31	18	13	3	138

* data for period till 20. 09.

It is very difficult to estimate which financial losses are caused by seals in the West-Estonian Archipelago. Firstly, destroyed nets are not registered, as they are not compensated for by insurance money. Such compensation is not provided by the law for the cases when the seals are involved. Secondly, it is difficult to estimate the amount of eaten fish due to relative abundance of them. Thirdly, in many cases losses are due to impossibility to catch even the whitefish in the presence of seals.

As it is shown by questioning fishermen in October–November, 1986 some 1123 nets were set out and 572 (50 %) of them were damaged by seals around the island Hiiumaa. According to fishermen 4570 roubles were spent for net restoration. These losses compose about 60 % of the value of caught fish. On this conditions special studies are necessary.

Beside the direct damage of the nets and the consume of the fish the fishermen fear the banish of fish stocks caused by seals. Although both seal species consume also commercially harvested fish species (Fig. 5), due to small numbers of seals they could not influence the stocks of these fish. In the Baltic sea the seals consume significantly smaller amounts of fish compared to human consumption. ALMKVIST et al. (1980) calculates the total annual amount of fish consumed by the Baltic seals is 18 kton. In the same time in the Baltic the annual human catch is estimated to be some 948 kton during 1974–1977s (THUROV 1980). Significant part in the seal food composition is made by fish species which are not harvested by man (Fig. 5).

The main cause reducing whitefish stock is overfishing by humans itself, which has reflected in whitefish catches long ago (Table 7). Regarding the frightening the fish off the fishing gears by seals, the following examples can be given. In recent years in several areas according the statements of fishermen whitefish used to arrive close by coasts for spawning later as usually: only after ice cover is formed. Such phenomenon is explained by fishermen as a way in which spawning whitefish avoided attacks by seals. Yet correctness of such fact needs verification. But fishermen's statements about fish frightening by seals are not groundless. On the West coast of Hiiumaa during the control of fishing gears we observed that when fishing gear is nearer to the islet with Grey Seal haunt there are less fish in fishing gear. Similar situation has been observed in the Gulf of Riga near the island Allirahu. Area around this island is regarded as very good fishing place of Baltic herring. Yet in this year (1988) herring was not caught here at all due to presence of the seals (according to the fishermen's opinion number of seals here has greatly increased). There are very few fish in this area and moreover only heads of eaten fish remain in nettings.

As already pointed out (according to statement of fishermen) problems with seals are growing from year to year in the West-Estonian Archipelago. Several reasons can be mentioned:

1. the number of seals really increased,
2. the behavior of seals has changed,
3. the competition between seals and fishery has increased.

As already was pointed out in the West-Estonian the number of Grey Seal has increased but the number of Ringed Seal has probably decreased during the last decade. It means that the total number of both seal species has not changed or even has decreased. If increasing of Grey Seal number has any influence on aggravation of mentioned problems then only in some separate areas. Generally it can not be the reason for problems.

In the first half of our century when seals were still numerous the seal hunting stimulated even by bounty systems was a widespread phenomenon in the Baltic. The main result of such policy, probably, was rather increased timorousness of seals due to which they less frequently visit the fishing gears, than the decrease of the seal number which really occurred. At present due to the ban of seal hunting the behavior of seals have changed: They have become less timorous (see e.g. HELANDER 1986) and more frequently visit fishing gears.

At the beginning of the 1970s when seals were still hunted some 200–300 seals according to the statements of fishermen occurred on the reef Selgrahu (for comparison with present situation see Table 4), but there were no serious problems with seals during the fishing of whitefish. Many fishermen from different areas have emphasized that an essentially new phenomenon is the appearance of seals and destruction of nettings by them in very shallow bays previously generally avoided by seals. Moreover, according to the opinion of some fishermen in many cases fishing gears are regularly visited by the same individuals which have established certain hunting areas. The loss of shyness of seals is indicated also by fishermen themselves. They have stressed repeatedly that various methods of seal frightening from fishing gears, e.g. empty boats in the vicinity of fishing gears did not render the desired effect.

I suggest that the main reason for the complication of problems is just the changed behavior of seals.

In the same time as problems are more complicated just during the whitefish fishing it is quite possible that shortness of their stocks along the Estonian coast (see previously) are also involved. At least the fishermen stressed that when whitefish are plenty there are less problems with seals. Regarding the whitefish it can be assumed that competition between seals and fishery really exists and probably is increasing from year to year in the West-Estonian Archipelago.

Taking into account all previously said about strainness of seal-fishery interactions in the West-Estonian Archipelago, the question arises: what to do? If nothing is done the illegal seal killing may be a result. At the same time the number of seals is yet very small to allow the limited hunting. Moreover, as it is shown by dramatic events with spread of pandemic within Common Seals (*P. vitulina*) in the North

Sea and the West Baltic, the seal populations are very sensitive to the influence of various unfavourable factors in these regions. Consequently the question is: how to frighten seals away from the fishing gears causing no harm to the seals as well as to fishery. It may be that this is the most actual problem in the seal conservation in the West-Estonian Archipelago at present.

Abstract

In this paper general tendencies in the changes of seal distribution and numbers as well as seal-fishery interactions in the East Baltic during this century are described. In the first half of the century according to the hunting statistics seals were more numerous along the Estonian coast than at the Latvian one. If in the 1930s in Estonia some 1400 seals in average were killed yearly, then in Latvia corresponding the number was only 40 seals per year. In the 1950–1960s the number of seals along the coast of Latvia has decreased remarkably. At present seals are rare visitors there but they are still numerous at West-Estonian Archipelago. After decrease in 1970s Grey Seal numbers have again increased a little obviously due to immigration during the last few years. According to the last censuses in the West-Estonian Archipelago during May–June the total number of Grey Seal reaches some 700 individuals. Five most significant traditional Grey Seal haunts where the number of individuals reaches at least one hundred are found out. Data about Ringed Seal numbers and distribution in East Baltic are more scanty than that about Grey Seal. There are some indications that the number of Ringed Seals is rapidly decreasing. At present the total population of Ringed Seals in East Baltic perhaps is less than that of Grey Seal. In West-Estonian Archipelago some years after the ban of seal hunting (in 1980) was imposed seal-fishery interactions are becoming more and more acute. It is stressed that the most remarkable damage to fishery in the form of destroyed nets is caused by seals during the whitefish fishing. On the other hand accidental drowning in the fishing gears is obviously the main form of seal mortality at present. In 1987 the number of seals retrieved from bag nets reached some 70 individuals at whole East Baltic. All problems are becoming more complicated due to increase in Grey Seal numbers as well as due to changed behavior of seals (loss of shyness against the humans).

Zusammenfassung

Zur Verbreitung von Kegel- und Ringelrobber in der Ostsee im Zusammenhang mit der Fischerei

Es werden Angaben zur Verbreitung und zum Vorkommen sowie zum Fang der Robben in diesem Jahrhundert im östlichen Teil der Ostsee gemacht. Nach Angaben der Jagdstatistiken waren Robben in der



Junge Kegelrobbe

ersten Hälfte dieses Jahrhunderts an der estnischen Küste häufiger als an der lettischen. Während in den 30er Jahren an der estnischen Küste etwa 1400 Tiere jährlich getötet wurden, waren es in Lettland nur 40 pro Jahr. Von 1950 bis 1960 ist die Anzahl der Robben an der lettischen Küste bemerkenswert gesunken. Heute sind sie dort seltene Besucher, während sie noch häufiger vor der Westküste Estlands zu sehen sind. Der Bestand der Kegelrobbe konnte sich nach einem Zusammenbruch in den 70er Jahren, wahrscheinlich durch Zuwanderung, in den letzten Jahren wieder etwas erholen. Nach der letzten Erhebung von Mai bis Juni befanden sich annähernd 700 Individuen im Bereich der Westküste Estlands. Es konnten fünf traditionelle Liegeplätze der Kegelrobber ausgemacht werden, auf denen sich mindestens 100 Tiere fanden.

Angaben zum Bestand und Verbreitung der Ringelrobber in der östlichen Ostsee sind spärlicher. Es gibt aber Hinweise, daß die Anzahl dieser Robben rapide abnimmt. Die Gesamtpopulation der Ringelrobbe ist zur Zeit wahrscheinlich niedriger als die der Kegelrobbe. Nach dem Verbot der Robbenjagd (1980) vor der baltischen Küste wurde der Zusammenhang zwischen Robbenbestand und kommerzieller Fischerei aktuell. Es wird betont, daß bemerkenswerte Netzschäden durch Robben während der Weißfisch-Fangaison auftreten. Auf der anderen Seite ist heute die Hauptmortalität der Robben das Ertrinken in Fischnetzen. Allein 1987 wurden ungefähr 70 Robben aus Netzen geborgen.

Die Probleme zwischen Fischerei und Robben werden einerseits durch die Zunahme der Kegelrobber und andererseits durch Verhaltensveränderungen der Tiere (Verringerung der Fluchtdistanz) komplizierter.

References

- ALMKVIST, L., 1986: Survey of Baltic grey seal along the Swedish coast. – Finnish Game Res. 44, 19–27.
- ALMKVIST, L.; OLSSON, M.; SÖDERBERG, S., 1980: Sälår i Sverige. – Svenska Naturskydds-föreningen, Stockholm, 80 pp.
- BONNER, W. N., 1986: Seals in the Human Environment. – Ambio 15, 173–176.
- BONNER, W. N.; FOGDEN, S. C. L., 1971: A note on blood-typing seals. – Rapp. et proc.-verb. reün. Cons. perman. int. explor. mer 161, 139–141.

- DAVIES, J. L.: The geography of the grey seal. – Journal of Mammalogy 1957, 38, 297–310.
- DURANT, S.; HARWOOD, J., 1986: The effects of hunting on ringed seals (*Phoca hispida*) in the Baltic. – ICES C. M., 1986, N. 10.
- Ekologija ekosistemui Rischskogo saliva. Pod. red. Ojawses E. (w. petschati).
- GREVE, K., 1909: Säugetiere Kur-Liv-Estlands. – Riga, 184 pp.
- HARTWIG, E.; REINEKING, B.; SCHREY, E.; VAUKHENTZELT, E., 1985: Auswirkungen der Nordsee-Verwallung auf Seevögel, Robben und Fische. – Seevögel Band 6/Sonderband, 57–62.
- HELANDER, B., 1986: Survey of grey seal *Halichoerus grypus* and harbour seal *Phoca vitulina* along the Swedish Baltic coast 1975–1984. – ICES C. M. 1986, N. 13.
- HELLE, E., 1979: Structure and numbers of seal populations in the northern Baltic Sea: a study based on Finnish bounty statistics, 1956–1975. – Aquilo Ser. Zool. 19, 65–71.
- 1986: The decrease in the ringed seal population of the Gulf of Bothnian in 1975–1984. – Finnish Game Res. 44, 28–32.
- HOOK, O.; JOHNELS, A. G., 1972: The breeding and distribution of the grey seals (*Halichoerus grypus* Fab.) in the Baltic Sea, with observations on other seals of the sea. – Proc. R. Soc. Lond. B. 182, 37–58.
- LEIS, M., 1960: Viiger-hüljest Riia lahes. – Eesti Loodus I, 17–21.
- RUPEIKS, F., 1936: Latvijās zvēri. – Riga, 111–114.
- SCHEGLOW, W., 1973: K woprosi o sezonnom raspredelenii i powedenii baltickogo serogo tjulenja. – Trudui AtlantNIRO.
- SJÖBOM, V.; KANGUR, M., 1988: Kalad ja kalapüük. – Eesti Loodus 9, 608–614.
- SOOSAAR, M., 1976: Suured hallid, mustud ja teised vaarao sodalased. – Eesti Loodus 3, 4, 5, 162–168, 236–240, 309–316.
- STENMAN, O., 1978: Damage caused by seals to salmon fisheries in Finland in 1974–1976. – Finnish Game Res. 37, 48–53.
- STOLL, F. E., 1931: Tier- und Pflanzenleben am Rigaschen Strande. – Riga, 146 pp.
- SÖDERBERG, S., 1975: Sealhunting in Sweden. – National Swedish Environment Protection Board, PM 591, 104–116.
- 1975b: Feeding habits and commercial damage of seals in the Baltic. – National Swedish Environment Protection Board, PM 591, 66–78.
- THUROV, F., 1980: The state of fish stocks in the Baltic. – Ambio 9, 153–157.
- TORMOSOV, D.; REZVOV, G., 1978: Information on the distribution, number and feeding habits of ringed and grey seals in the Gulfs of Finland and Riga in the Baltic Sea. – Finnish Game Res. 37, 14–17.
- TORMOSOV, D.; EPISENKO, A., 1986: The abundance of ringed and grey seals in the Gulf of Riga and Finland. – Finnish Game Res. 44, 33–36.
- TSCHAPSKI, K. K., 1975: Obosnowanie dwuch nowuich podwidow nastojaschtschich tjulenei. W. kn: Tjes. dokl. 6-go Wcecojusn. cowetschtsch. po isutscheniju morskich mlekopitajuschtschich, Kiew, tsch.
- WOLK, K., 1969: Factors affecting seal population level in the Southern Baltic Sea. – Säugetierk. Mitteil. 2, 155–158.
- ZALKIN, W. I.: Nowuie danneie o rasprostranenii grenlandskogo tjulenja. – Bjuleten MOIP, otd. biol. 1952 w.

Anschrift des Verfassers

Valdis Pilāts
Institute of Biology
Latvian Academy of Sciences
3 Miera Street
229021 Salaspils
Latvian SSR, USSR

Probleme der ökologischen Forschung und des Naturschutzes in Amazonien (am Beispiel des biologischen Studiengebietes Panguana in Ostperu)

Von Josef Lugert

Zunächst möchte ich einige Worte zur Bedeutung des Regenwaldes im allgemeinen sagen, danach mit Hilfe einiger Lichtbilder die Situation und die Arbeitsbedingungen in Panguana/Ostperu vorstellen und zum Schluß auf die Problematik des Regenwald-Schutzes eingehen.

Was geht uns der tropische Regenwald an? Sollten wir uns nicht lieber um unsere eigenen sterbenden Wälder kümmern? Sowohl als auch.

Ich nenne zwei der vielen Gründe, sich um den Schutz und die Erhaltung des Regenwaldes zu kümmern und dies als eine Aufgabe der gesamten Menschheit zu betrachten.

1. Der Regenwald übernimmt eine wichtige Aufgabe in der Regulation des Weltklimas. Er ist eine bedeutende CO₂-Senke. Obwohl er nur 3,3 % der irdischen Fläche einnimmt, stellt er 41,5 % der irdischen Biomasse.

Die im Regenwald gelagerten Kohlenstoffmengen entsprechen etwa denen in der Atmosphäre. Der Regenwald ist wesentlich am irdischen Gleichgewicht von Assimilation und Dissimilation beteiligt.

Einer Klimakatastrophe entgehen wir auch dann nicht, wenn die Industriationen ihren CO₂-Ausstoß von heute auf morgen um 100 % verringern (was unwahrscheinlich ist). Die Beseitigung des Regenwaldes führt zu einem CO₂-Anstieg in der Atmosphäre, der ausreicht, um katastrophale Klimaentwicklungen durch den »Treibhaus-Effekt« zu verursachen.

2. Der Regenwald ist eine biologische Schatzkammer. Er beherbergt das größte irdische Reservoir an Arten und Genen. Viele der Regenwald-Arten sind von bemerkenswerter aktueller und/oder zukünftiger ökonomischer Bedeutung. Sie liefern z. B. das Mate-

rial für die Züchtung von Kulturpflanzen, die für die menschliche Ernährung (Maniok, Bananen, Kakao), als Arzneimittel (Narkose- und Fiebermittel: Strychnos und Chinarinde) oder als Rohstoff (Kautschuk, Öle) Verwendung finden. Für die dauerhafte Nutzbarkeit dieser Pflanzen ist die Erhaltung ihrer Wildformen und damit die Erhaltung ihres Lebensraumes (der Evolutionsbedingungen der Wildform) Bedingung.

Man sieht, es gibt auch wichtige ökonomische Gründe für den Naturschutz.

Eine (von vielen) Voraussetzungen für wirksamen Naturschutz ist die ökologische Forschung. Damit kommen wir zum Thema Panguana.

Panguana ist ein biologisches Studiengebiet im Regenwald Perus, also im westlichen Teil Amazoniens. Es wurde 1968 von Prof. Koepcke (z. Zt. Univ. Hamburg) mit Unterstützung der Universität San Marcos



Abb. 1. Flußlandschaft bei Panguana (Foto: J. Lugert).



Abb. 2. Regenfälle von mehr als 100 mm während eines Tages sind nicht selten. Auf den Rodungsflächen fördern sie die Erosion (Foto: J. Lugert).

(Lima) gegründet. Ziel war es, kleinräumig, aber detailliert die Erforschung des Regenwald-Ökosystems zu beginnen. Der Ankauf von 7 km² (Mindestgröße, um alle Baumarten im Gebiet zu haben) scheiterte an rechtlichen Hindernissen. (Nach der Revolution bestand Nutzungsverpflichtung bei größerem Landbesitz.) So wurden nur 2 km² gekauft. Hier wurde ein 16 km langes Netz von Pfaden angelegt und Behausungen nach Landesart (offene, wandlose Hütten mit Palmenblätterdach) errichtet.

Seit der Gründung wurden in Panguana 65 wissenschaftliche Arbeiten erstellt, und 54 Wissenschaftler waren in dem Gebiet tätig. Panguana ist wahrscheinlich eines der am besten erforschten Regenwaldgebiete. Etwa 700 Wirbeltiere wurden hier festgestellt, je 70 Fisch-, Amphibien- und Reptilienarten, 360 Vogelarten und 110 Säugerarten. Die Zahl der Tierstimmen, die in diesem kleinen Areal hörbar sind, schätzt Prof. Koepcke auf 800–1000! Wieviele Wirbellose in diesem Gebiet vorkommen, ist noch nicht abschätzbar. Die genannten Zahlen weisen aber auf das Hauptproblem der ökologischen Forschung im Regenwald hin: Es ist die ungeheure Artenvielfalt und die Komplexität der Beziehungen zwischen diesen Arten. Selbst in 100 Jahren werden wir immer noch am Anfang der Regenwaldforschung stehen, aber schon heute wird Panguana von drei Seiten mit

Rodungen umgeben. Bevor wir den Regenwald auch nur annähernd verstehen können, wird er vernichtet sein. Hiermit kommen wir zum Naturschutz.

Jede Minute fallen 20 ha Regenwald. Fleißig – wie üblich – sägen wir an dem Ast auf dem wir sitzen. Das Artensterben, das allein durch die Regenwaldvernichtung stattfindet, überschreitet sogar das Ausmaß des bisher größten Artensterbens der Erdgeschichte: das der Kreidezeit, in dessen Verlauf der Großteil der Saurierfauna verschwand.

Was wir heute vernichten, ist trotz langjähriger Tropenforschung nur ungefähr kalkulierbar: Eine Untersuchung des Canopy (der Wipfelregion) im peruanischen Regenwald ergab, daß auf 1 ha 41 000 Insektenarten leben. Hochrechnungen auf dieser Basis ergeben, daß die biologischen Lehrbücher korrigiert werden müssen. Die bisher genannte Zahl von 1,6 Millionen Organismenarten auf der Erde ist zu niedrig. Möglicherweise existieren etwa 30 Millionen Arten – der überwiegende Teil davon im Regenwald.

Was wird für den Regenwaldschutz getan? Peru – um bei diesem Beispiel zu bleiben – ist in ökonomischer Hinsicht eines der ärmsten Länder (vielleicht sogar das ärmste) der Welt. Die Bundesrepublik dagegen ist eine der reichsten Nationen. Ich muß dem Herrn Minister widersprechen, der in

seiner Rede äußerte, daß nur reiche Nationen sich Naturschutz leisten können. Naturschutz ist kein Luxus, den man sich »leistet«, sondern eine Notwendigkeit, die man einsehen sollte. Die Bundesrepublik leistet es sich, etwa 0,8 % ihrer Fläche unter Schutz zu stellen. Betrachtet man nur die fruchtbare Zone Perus (also die Hochgebirgsregionen und Wüsten nicht mitgerechnet), so hat Peru 6 % seines Landes unter Schutz gestellt (Nationalparke). Hierzu gehört einer der größten der Welt – der Manu-Nationalpark, ein Regenwaldgebiet von 15 320 km². Man sieht, daß wir in mancher Hinsicht ein Entwicklungsland sind.

Trotzdem darf nicht übersehen werden, daß in den nicht geschützten Arealen Perus und anderer Nationen mit Tropenwald die Brandrodung im Interesse der Viehzucht sowie der Raubbau an der Natur durch Edelholz- und Tierhandel weitergeht. Doch geschieht dies in erster Linie, um die Bedürfnisse der Märkte in den Industrieländern zu befriedigen. Das heißt: ob der Regenwald stirbt oder nicht, wird nicht dort entschieden, wo er wächst, sondern bei uns.

Anschrift des Verfassers

Josef Lugert
Gut Johannsberg
2371 Meggerdorf

Epoche kultureller und landwirtschaftlicher Blüte Paraguays während der Zeit des Jesuitenstaates

Von Gabriele Thomas und Wolfgang Böckeler

Paraguay, neben Bolivien das einzige reine Binnenland Südamerikas, fristet heute ein relativ unbeachtetes Schattendasein neben seinen übergroßen Nachbarn Argentinien und Brasilien. Mit nur 400 000 qkm Fläche und ca. 4 Mio. Einwohnern spielt das fast ausschließlich agrarwirtschaftlich orientierte Land wirtschaftlich wie politisch nur eine untergeordnete Rolle. Allerdings gab es eine Zeit, da das Gebiet des heutigen Paraguay Zentrum des spanischen Herrschaftsbereiches in Südamerika war. Noch vor Buenos Aires war Asunción in der Mitte des 16. Jahrhunderts die erste befestigte Niederlassung der Spanier in der La-Plata-Region. Und von hier aus nahm auch eine der erstaunlichsten Bewegungen religiös-politischer Prägung ihren Ausgang: die Reduktionsmission der Jesuiten. Wenn sich die Reduktionssiedlungen in der Glanzzeit der Mission auch bis nach Uruguay, Brasilien, Bolivien und Peru erstreckten, so blieb doch eigentlich Paraguay der Sitz der Hauptaktivitäten des Ordens in Südamerika. Hier hat sein Wirken auch nach 200 Jahren noch die am besten sichtbaren Spuren hinterlassen.

Anlässlich einer Exkursion Kieler Zoologie-Studenten im Februar 1988 war es uns möglich, das Land zu besuchen und an Ort und Stelle direkt auf diesen Aspekt der Geschichte Paraguays zu stoßen. Da im Lande selbst außer den Heiligennamen zahlreicher Ortschaften und einigen verfallenen Resten ehemaliger Reduktionssiedlungen an konkreter Information nichts zu bekommen war, bot sich hier der Anlaß, sich selber etwas eingehender mit diesem interessanten Thema zu beschäftigen.

Zu Beginn des 17. Jahrhunderts stand ganz Südamerika unter spanisch-portugiesischer Kolonialherrschaft. Diese »conquista« war von Anfang an als politische und religiöse Eroberung gedacht und daher mit starker Tätigkeit von Wandermissionaren gekoppelt. Zum Schutze der einheimischen Bevölkerung wurden schon bald Gesetze – sogenannte »Leyes de Indias« – erlassen, deren Durchführung allerdings an der übrigen Gesetzgebung der Kolonialregierung scheiterte, die jedem Kolonisten freistellte, soviel Land zu erobern, wie ihm gefiel, und die dabei miteroberten Indianer quasi als sein rechtmäßig erworbenes Eigentum zu betrachten und als billige Arbeitskraft zu verwenden. Diese sehr frei verstandene Form der »Schutzherrschaft« (encomienda) führte bald zu einem spürbaren Rückgang der indianischen Bevölkerung aufgrund zahlreicher Todesfälle durch Überarbeitung und Unterernährung. Zudem wurde die Situation der Indianer auch nicht gerade durch die Gepflogenheiten der portugiesischen Ko-

lonisten verbessert, die jedes Jahr vom Gebiet um Sao Paulo aus regelrechte Beutezüge in spanisches Kolonialgebiet unternahmen, um ihren Bestand an Indianersklaven zu vergrößern.

So war die Lage der Dinge, als 1609 die Jesuiten mit ihrer Form der Mission in den spanischen Kolonien begannen.

Die bisherigen Missionserfolge der Wandermisionare hatten nämlich sehr zu wünschen übrig gelassen. Zwar ließen sich die Indianer bei Ankunft eines solchen Mönches bereitwillig taufen, doch ebenso schnell führte seine Abreise zu einer Wiederaufnahme der vorher gepflegten Glaubensausübung. Nach vielen derartigen Mißschlägen entschloß sich die spanische Kolonialregierung, einige jesuitische Missionare aus Spanien anzufordern, da die Missionserfolge dieses Ordens dieserzeit geradezu sprichwörtlich waren. Allerdings unterschied sich die von den bereitwillig ins Land gekommenen Missionaren geübte Christianisierungspraxis ziemlich von den Vorstellungen der Regierung und der Kolonisten. Die Jesuiten nämlich entzogen die von ihnen bekehrten Indianer dem encomienda-System und sammelten sie in eigenen Siedlungen – sog. Reduktionen – in denen sie ständig zusammen mit den Padres lebten und die zum Erhalt dieser dörflichen Lebensgemeinschaften notwendigen Arbeiten verrichteten.

Hierzu gehörte an allererster Stelle das Bestreben, sich so wenig wie möglich von der kolonialen Umgebung abhängig zu machen. Wirtschaftliche Autonomie wurde erreicht durch die Haltung großer Bestände an Rindern und Schafen, deren Fleisch zur Eigenversorgung, deren Häute und Felle als begehrte Exportartikel dienten. So fanden sich speziell auf dem Gebiet des heutigen Uruguay Estancias mit bis zu 30 000 Stück Vieh. Darüber hinaus wurden auf plantagenähnlichen Feldern in der Umgebung der Reduktionen neben vielen anderen Früchten und Gemüsen vor allem Mandioka, Mais, Weizen, Tabak und Baumwolle angebaut. Einen besonderen Platz nahm in diesem Zusammenhang der Anbau von Yerba Mate ein. Die Blätter des Yerba-Strauches wurden schon seit langem von den Indianern als belebend und aufmunternd geschätzt. Zudem hatte man herausgefunden, daß ein Aufguß von Yerbablättern die Trinkwasserqualität des hierzu verwendeten Wassers deutlich heraufsetzte. Auf der Suche nach wirtschaftlich verwertbaren Naturprodukten stießen die Jesuiten auf den Yerbastrauch, der zwar schon lange von Indianern und Kolonisten genutzt wurde, jedoch noch nie in Kultur angebaut worden war. Durch den Anbau ganzer Yerba-Wälder gelang es den Jesuiten binnen kurzem ohne Schwierig-

keiten, das Verkaufsmonopol für den begehrten Tee zu halten. Eigene Handelsagenturen und Schiffe versorgten das gesamte Parana-Gebiet mit Yerba Mate.

Die Bewirtschaftung der Felder einer Reduktion erfolgte gemeinschaftlich, wobei jeder Reduktionsbewohner pro Woche eine bestimmte Arbeitsleistung in Stunden zu erbringen hatte. In der restlichen Zeit stand es ihm frei, sein eigenes Stück Gartenland nach seinem persönlichen Bedarf zu bebauen. Die auf dem Gemeinschaftsland erwirtschafteten Produkte wurden nach den Bedürfnissen der einzelnen Familien unter die Reduktionsbewohner verteilt, Überschüsse wurden entweder an andere Reduktionen weitergeleitet oder an spanische Kolonisten verkauft.

Nach der Sicherung der wirtschaftlichen Grundlage entwickelten sich jedoch mit der Zeit weitere Betätigungsbereiche der Reduktionsbewohner: zahlreiche Handwerke wurden zuerst nur für den Eigenbedarf eingerichtet. Doch schon bald wurden die Artikel der Schmiede, Gerber, Töpfer, Drechsler und Instrumentenbauer auch weit über Reduktionsgrenzen hinweg gehandelt. Schreiner, Steinmetze, Bildhauer und Maler wurden zur Auffrischung des Reduktionsetats an zahlungskräftige Interessenten verliehen. Eine Ausnahme galt allerdings in bezug auf die Waffenschmiede: Ihre Tätigkeit blieb strikt auf die Reduktionen beschränkt, wo es ihre Aufgabe war, durch gutausgerüstete Zeughäuser die spanischen Kolonisten davon abzuhalten, sich der mittlerweile ausgesprochen lästig gewordenen wirtschaftlichen Konkurrenz der Reduktionen kurzerhand durch einen Überfall zu entledigen.

Einzelne Reduktionen entwickelten im Laufe der Zeit ausgesprochene Spezialitäten: Glockengießerei und Musikinstrumentenherstellung wurden natürlich aufgrund ihrer liturgischen Bedeutung besonders gefördert. Darüber hinaus gab es auch Druckereien, in denen zum ersten Mal Texte nicht in Spanisch, sondern in einer Lautschrift der in Paraguay am weitesten verbreiteten Indianersprache, des Guarani, produziert wurden – verbunden mit einer Alphabetisierung der Indianer, die in der Hochzeit der Reduktionskultur im Durchschnitt besser lesen konnten als die spanischen Kolonisten.

Zu Beginn des 18. Jahrhunderts stellten die Jesuitenreduktionen am Parana und Rio de la Plata eine bedeutende wirtschaftlich-kulturelle sowie politische Macht dar. Dies führte in steigendem Maße zu Feindseligkeiten der spanischen Kolonisten, die es den Reduktionen vor allem übelnahmen, daß sie die Indianer dem en-

comienda-System entzogen hatten und die Estancieros somit auf den Kauf teurer Negerklaven angewiesen waren, da Indianer nicht mehr in dem Maße zur Verfügung standen. Auch die wirtschaftliche Macht der Missionen, die es ihnen erlaubte, die Preise vieler landwirtschaftlicher Produkte zu diktiert bzw. so niedrig zu halten, daß kein selbständiger Kolonist sie unterbieten konnte, trug zu den Spannungen zwischen Kolonisten und Missionen bei. Die Tatsache, daß die Reduktionen nahezu keine Steuern zahlten, trug auch nicht gerade zur Entspannung der Lage bei. Doch auch die Regierung stand den Reduktionen nicht mehr so wohlwollend oder doch zumindest abwartend-neutral gegenüber wie zu Beginn der Missionstätigkeit. Sie beunruhigte vor allem die militärische Macht der Reduktionen sowie ihre dem jesuitischen Ordensprinzip gemäßige Unabhängigkeit von der weltlichen Autorität. Zwar hatte die Kolonialregierung die militärische Stärke der Reduktionen immer wieder in Anspruch genommen, wenn es galt, Grenzkonflikte mit den Portugiesen auszutragen, indem sie die Verteidigung der bedrohten Gebiete einfach den dort liegenden Reduktionen überlassen hatte und auf Bitten um militärische Unterstützung wiederholt nur mit tauben Ohren reagiert hatte, jedoch war andererseits die Existenz einer bewaffneten Macht, die ihrer Befehlsgewalt vollkommen entzogen war, der Regierung mehr als nur unangenehm. So flackerten gegen Mitte des 18. Jahrhunderts immer wieder offene Feindseligkeiten von verschiedenen Seiten gegen die Reduktionen auf. Verleumdungskampagnen, die die lauterer Absichten der Missionare anzweifelten sowie den Reduktionsleitern Unterschlagung von Steuern und Ausbeutung geheimer Silber- und Goldlagerstätten vorwarfen, fanden im spanischen Mutterland immer mehr Beachtung. Zwar gelang es den südamerikanischen Jesuiten noch einige Zeit, diese Anschuldigungen zu entkräften, aber die Besuche von Visitatoren aus Rom und Rechnungsprüfern aus Madrid nahmen immer größere Ausmaße an.

Die Katastrophe erfolgte im Juli 1767. Ein Attentat auf den spanischen König Karl III wurde von Gegnern des Ordens auf jesuitische Intrigen zurückgeführt. Die Folgen waren ein Verbot des Ordens sowie weitreichende Vergeltungsmaßnahmen. Diese wurden auch in den spanischen Provinzen mit großer Sorgfalt durchgeführt. Der latent schon lange vorhandene Haß auf die Jesuiten führte zu einer nahezu restlosen Zerstörung der in knapp 200 Jahren aufgerichteten europäisch-indianischen Kultur. Die Padres wurden verhaftet, deportiert oder hingerichtet, die Reduktionsanlagen geschleift und dem Verfall preisgegeben.

Die Indianer flohen in die umliegenden Wälder, da sie in den ehemaligen Siedlungen der Willkür der spanischen Kolonisten ausgesetzt waren. In den 30 Guarani-Reduktionen, in denen 1767 noch 100 000 Menschen gelebt hatten, hielten sich 1814 noch 28 000 Indianer auf. Um 1848 lebten noch etwa 5000 Guarani auf Reduktionsgebiet.

Die zerstörten Siedlungen verfielen schnell, Grenzunruhen und Unabhängigkeitskriege beschleunigten diese Entwicklung. Heutzutage finden sich von den ehemals 33 guaranitischen Missionsstationen Paraguays sehenswerte Reste – sog. »Ruinas Jesuíticas« – nur noch in den Orten Trinidad und Jesus im Südosten des Landes.

Die Ausmerzungen des auch oft so genannten »Gottesstaates«, dessen ideologischer Unterbau sich u. a. auf Schriften wie Thomas Moores »Utopia« gründeten, geschah so umfassend, daß es für den heutigen Beobachter im Lande schwierig ist, konkrete Spuren der jesuitischen Vergangenheit zu entdecken. Aber es sind doch einige Besonderheiten gegenüber den anderen Staaten Südamerikas zu erwähnen, die ihre Wurzeln in der Reduktionsmission der Jesuiten haben.

So hat Paraguay heute mit ca. 94 % Mestizen eine relativ homogene Bevölkerungsstruktur. Diese ist zurückzuführen auf die Vermischungspolitik des ersten Präsidenten Lopez, der in der Mitte des letzten Jahrhunderts die Schließung von Mischehen deutlich förderte. Die hierzu erforderliche geistige Haltung aber, die Indianer nicht als Arbeitssklaven oder als Tiere, sondern als vollwertige Menschen zu betrachten, geht zweifellos auf die Jesuiten zurück, die in einer Zeit, in der bestritten wurde, daß Indianer Menschen seien und eine Seele hätten, die Gleichwertigkeit der Indianer als Menschen bei ihrer Missionstätigkeit allem anderen voranstellten.

Auch die weite Verbreitung des Guarani, das von etwa 85 % der Bevölkerung beherrscht wird, hat ihre Wurzeln in den Reduktionen. Dort nämlich wurde als offizielle und Amtssprache nicht spanisch, sondern Guarani gesprochen, und in dieser Sprache gedruckte Texte fanden weite Verbreitung. Dadurch wurde die Basis geschaffen, einer einheimischen Sprache ähnliche Verbreitung und Bedeutung zu verschaffen, wie sie in allen anderen ehemaligen Kolonien in Südamerika heute nur die Kolonialsprache Spanisch erreicht hat.

Eine auf den ersten Blick vielleicht etwas weit hergeholt erscheinende Nachwirkung der Reduktionen liegt auf kulturellem Gebiet. Die in den Reduktionen besonders gepflegte Kunst der Herstellung und Beherrschung von Musikinstrumenten, ge-

paart mit einem hochentwickelten musikalischen Gespür der Urbevölkerung, führte zu einem heute noch blühenden Zweig von Handel und Export. Die paraguayischen Musiker gelten als die besten in ganz Südamerika und arbeiten über den ganzen Kontinent verstreut. Und fährt man von einer der Ausfallstraßen nach Asuncion herein, so fallen als erstes die zahllosen Läden auf, vor deren Türen Harfen, Gitarren und diverse Schlaginstrumente stehen.

Das mit Abstand bedeutendste Erbe aus der Missionszeit liegt allerdings auf landwirtschaftlichem Gebiet. Es handelt sich hierbei um den Anbau des Yerba-Mate. Von den Jesuiten durch Anbau und Export im ganzen Land verbreitet, nimmt die Yerba-Verwertung heute eine wichtige Stellung in Landwirtschaft und Industrie ein. Aber die Bedeutung des Yerba für die Bevölkerung ist vielleicht nur mit der des Bieres für die Deutschen zu vergleichen. Denn der Genuß des »Terere« genannten Aufgusses von Yerbablättern mit kaltem Wasser (im Gegensatz zu dem in Argentinien verbreiteten heißen Mate) ist eine charakteristische Besonderheit der Paraguayos. Mittags sieht man die Terere-Trinker an jeder Straßenecke in Gruppen. Aus der Thermoskanne mit kaltem Wasser wird nachgefüllt, und dann macht das »guampa de vaca« genannte Trinkgefäß aus Kuhhorn die Runde und jeder saugt das bittere Getränk durch das tief in den Brei aus zerriebenen Yerbablättern und Wasser gesteckte, »bombilla« genannte Trinkrohr mit eingebautem Teesieb. Jedem Ankömmling wird die guampa freigebig angeboten, sie abzulehnen wäre ausgesprochen unhöflich. So hat der Yerba neben seiner anregenden Wirkung auch noch eine sozusagen soziale Bedeutung als Grund oder angenehmer Vorwand der Geselligkeit, die sein Genuß ganz zwanglos zur Folge hat: Terere trinkt man nicht allein.

So gesehen blieb die Missionstätigkeit der Jesuiten im Südamerika des 17. und 18. Jahrhunderts trotz ihres gewaltsamen Abbruchs nicht ohne Auswirkungen auf die Lebensumstände der heutigen Bevölkerung des ehemaligen Missionsgebietes. So führt eine Auseinandersetzung mit diesem Kapitel der Kolonialgeschichte auch zu einem besseren Verständnis einiger der Besonderheiten des paraguayischen Volkes, die sonst wohl bemerkenswert, aber nur schwer erklärlich wären.

Anschrift der Verfasser:

unter:
Dr. W. Böckeler
Zoologisches Institut der Universität
Biologie-Zentrum
2300 Kiel



Einladung

zur Eröffnung der Ausstellung

„Junge Künstler sehen ihre Umwelt“

von Stefan Dolze und Jörn Lehmhus

Eine Kunstausstellung besonderer Art wurde anlässlich des Kolloquiums in den Räumen der Naturschutz-Akademie eröffnet. Zwei Mitglieder der Naturschutzjugend des Verein Jord-sand haben als Autodidakten Motive aus dem Bereich Naturschutz und Umwelt aus ihrer Sicht in Aquarelle, Graphiken und Zeichnungen umgesetzt.

Stefan Dolze (geb. 1965) studiert heute in Berlin Tiermedizin, er bleibt der Kunst und dem Naturschutz weiterhin verbunden. So übernahm er z. B. die Ausgestaltung des deutschen »Um-

weltschiffes Pidder Lyng«, das anlässlich der internationalen Nordseeschutzkonferenz in London vor Anker lag. Adresse: St.-Kilian-Str. 6, 8741 Oberelsbach/Rhön

Jörg Lehmhus (geb. 1968) studiert Biologie. Schon früh hat er sich für den Naturschutz eingesetzt und Umweltprobleme in seiner norddeutschen Heimat kritisch erkannt. Insbesondere Vogelmotive liefern die Motive für seine Zeichnungen und Aquarelle.

Adresse: Sudetenweg 80, 2150 Buxtehude

Reflexionen über Jagd, Kunst und Kultur

Von Sigrid Schwenk

So angemessen es ist, zur Eröffnung einer Kunstausstellung über Kunst und Kultur zu sprechen, so befremdlich mag es zunächst klingen, Jagd, Kunst und Kultur in einem Atemzug zu nennen. Scheint es doch auf den ersten Blick so, als sei Jagd, ihrem Wesen nach aufs engste mit Natur, mit Tier und Umwelt verknüpft, geradezu ein Antipode zu Kunst und Kultur. Doch dem ist nicht so: Jagdliches Handeln stand – wie ich Ihnen im nachfolgenden darzustellen suchen werde – an der Wiege der Kultur und war darüber hinaus zu allen Zeiten in erstaunlichem Ausmaß Impuls zu beachtlicher künstlerischer Leistung.

Kunst und die Fähigkeit zu künstlerischer Kreativität ist zweifelsohne ein Kernpunkt menschlicher Kultur und wird heute sogar bisweilen in – ich meine unzulässig – eingegengtem Sinn mit Kultur gleichgesetzt. Ohne hier eine umfassende Definition für den nun einmal unabdingbar schillernden Begriff »Kultur« versuchen zu wollen, können wir wohl – etwas salopp formuliert – Kultur als die Gesamtheit aller ausschließlich dem Menschen – im Gegensatz zum Tier – eigenen Qualitäten und Leistungen und somit als *differentia specifica* zwischen Mensch und Tier auffassen. Dabei erscheint mir eines der wichtigsten Kennzeichen die nur dem Menschen gegebene Fähigkeit zur Objektivierung seiner geisti-

gen Leistung zu sein. Nur er – und kein »vernunftbegabtes Tier« – vermag einer Idee eine dauerhafte Form zu geben, die als Ergebnis eines schöpferischen Akts Selbständigkeit gewinnt und ihren Schöpfer überdauert: Als handwerkliches oder künstlerisches Erzeugnis, als fortwirkendes gesprochenes oder geschriebenes Wort.

Nach wie vor ist es eine noch nicht endgültig gelöste Streitfrage der Gelehrten, zu welchem Zeitpunkt der menschlichen Evolution wir von »Menschen« im heutigen Sinn sprechen können. Beginnt die Geschichte des Menschen bereits zu dem Zeitpunkt, als er noch reiner »Sammler« war, oder erst, als er zum »Jäger und Sammler« wurde? Eine Antwort auf die Frage nach den Anfängen der Kultur erweist sich als mindestens genauso schwierig – nicht zuletzt wegen der geringen Zahl der auf uns überkommenen Artefakte. Vieles, was aus Holz oder anderen pflanzlichen Fasern, aus Federn, Haaren oder anderem vergänglichem Material gefertigt war, ist unwiederbringlich verloren.

Zu den ältesten uns überlieferten Zeugnissen künstlerischer Leistung des Menschen gehören zweifelsohne die steinzeitlichen Bilder, die wir üblicherweise als »Höhlenmalereien« bezeichnen. Aus kul-

turhistorischer Sicht ist es nicht verwunderlich, daß sie sich mit dem bejagten Tier und dem jagenden Menschen – den beiden Komponenten jagdlichen Tuns – befassen. Vor zehn- bis zwanzigtausend Jahren dürften die ersten Bilder dieser Art in Europa auf Höhlenwände, auch auf Felsen oder Steine, gezeichnet, gemalt, geritzt oder in Relief modelliert worden sein. In zahlreichen Höhlen Westeuropas (erinnert sei nur an Altamira in Südfrankreich oder Mas del Josep in Ostspanien), vereinzelt in Süd- und Osteuropa, finden wir derartige Höhlenbilder von Mammut, Wisent, Bison, Steinbock, Höhlenbär, Wildpferd, Wildschwein, Rentier, Elch und Hirsch, daneben auch vom jagenden Menschen mit seinen Waffen: Wurfholz, Lanze, Pfeil und Bogen. Mineralien – Ocker, Braunstein, Feldspat, Mangan – und Holzkohle dienten als Farbstoff, Wasser und Speichel als Lösungsmittel. Die Darstellungen zeugen von intensiver Beobachtung und Kenntnis der Natur, wodurch alle Körperfunktionen von Tier und Mensch auf das genaueste erfaßt, ja nicht nur erfaßt, sondern in strenger Stilisierung sogar noch verdeutlicht werden.

Lange Zeit bestand Einigkeit in der Meinung, daß mit diesen Bildern jagdlicher Erfolg gesichert oder die Rache eines getöteten Tieres abgewendet werden sollte.

Bedenkt man die Gefahren der Jagd mit zunächst primitiven Hilfsmitteln auf körperlich überlegenes Wild und den dadurch bedingten sehr ungewissen Ausgang eines solchen Unternehmens, liegt es nahe, daß der Mensch Zuflucht nahm zu magischen Kräften, den Geist des Tieres, indem er es abbildete, zu bannen versuchte, um damit zu jagdlichem Erfolg zu kommen oder sich selbst wenigstens vor durch dieses Tier zugefügten Schäden zu schützen. Neuerdings sind aufgrund weitergehender Überlegungen und des Vergleichs von in der Nähe der Höhlenmalereien gefundenen Wildknochen und den auf den Bildern dargestellten Wildtieren Zweifel an der bisherigen Meinung laut geworden und die abgebildeten Tiere als Symbole für das männliche und weibliche Prinzip gedeutet worden. Dies ist nicht weiter erstaunlich, denn es gehört nun einmal zum Wesen der Wissenschaft, daß abgesichert erscheinende Aussagen durch neue Funde, neue Überlegungen in Frage gestellt, differenziert oder geändert werden müssen. Immerhin darf als unbestritten gelten, daß der Impuls zu diesen ersten großen künstlerischen Leistungen des Menschen von der Jagd und der zu erfolgreicher Jagd nötigen genauen Beobachtung der zu bejagenden Tiere ausging.

Und nicht allein die bildenden, auch die musischen Künste wurden in ihrer Entstehung durch die Jagd geprägt: Von den früh nachweisbaren Knochenpfeifen, die zweifellos beim Jagen verwendet wurden, führte der Weg zu den Flöten aus Vogelknochen und damit zu den Anfängen der Musik.

Jagdliches Handeln und die unabdingbare Notwendigkeit jagdlichen Erfolgs bestimmten darüber hinaus das ganze Leben: Sie führten zur Entstehung einer Sozialordnung, zur Schaffung eines Rechtssystems, zur Entwicklung einer immer differenzierter werdenden Technik, zu wirtschaftlichen Strukturen und darüber hinaus zu sprachlichen Ausdrucksmöglichkeiten, zu Mythos und Religion. Mit Bärenzähnen behangene Hals- oder Arminge gehörten zu den ersten Schmuckstücken, und sicher diente vieles aus Pelz- und Federwerk, das nur kurze Zeit überdauerte, gleichen Zwecken. So stand die Jagd an der Wiege von fast allem, was wir als die Grundpfeiler unserer Kultur zu bezeichnen gewohnt sind: Sozial- und Rechtsordnung, Wirtschaft und Technik, Kunst und Sprache, Mythos und Religion.

In der Frühzeit der Menschheit sorgte erfolgreiches Jagen für das Überleben der Gruppe, sicherte die Ernährung und die Versorgung mit wichtigen Rohmaterialien wie Knochen zum Herstellen von Werkzeugen und Waffen, Fellen zum Schutz gegen die Unbilden der Witterung, Mägen und Blasen zum Transport von Flüssigkeiten.

Diese erste lang andauernde Phase menschlicher Kultur fand während des Neolithikums ihr Ende. Das Aufkommen der Viehzucht führte – mehr noch als der Ackerbau – zu einer Neuorientierung der Wirtschaft, in der die Jagd keine nennenswerte Rolle mehr spielte. Denn die Stelle der Wildtiere, die bis dahin eine wichtige Grundlage der Ernährung bildeten, wurde durch die domestizierten Tiere eingenommen: Wie wir aus den Untersuchungen der Knochen zahlreicher ausgewerteter Abfallhaufen wissen, wurde der Anteil der Wildtierknochen bis zum Ende des Neolithikums auf durchschnittlich 2 % des gefundenen Knochenmaterials reduziert.

Der Hund war das erste Haustier, seine Domestikation wird bereits um 18000 v. Chr. vermutet und gilt ab rund 13000 v. Chr. als relativ gesichert. Der eigentliche Umbruch jedoch setzte mit der Domestikation von Ziege und Schaf – ab dem 9. Jahrtausend v. Chr. vermutet, sicher ab dem 7. Jahrtausend v. Chr. –, Rind, Büffel und Schwein – ab dem 5. Jahrtausend v. Chr. –, Pferd und Esel – ab dem 3. Jahrtausend v. Chr. – ein. Fest scheint zu stehen, daß Hund, Ren, Ziege und Schaf vor der Stufe des Ackerbaus, Hausrind, Büffel und Schwein in der frühen Ackerbaustufe, Pferd und Esel später und vor allem wegen ihrer Arbeitskraft domestiziert wurden.

Dieser Vorgang vollzog sich – soweit wir heute wissen – vom vorderasiatischen Raum aus nach Westen und Norden fortschreitend und löste nach und nach die alte Jagdkultur ab.

»Es wird oftmals nicht hinlänglich deutlich gemacht, daß der Übergang von der Jagd zur Haustierhaltung und die damit verbundene Neuorientierung auf allen Gebieten des Lebens kulturgeschichtlich ein ebenso entscheidender Schritt in der Entwicklung der Menschheit war, wie die Entdeckung des Feuersteinwerkzeuges oder des Feuers. ... Wir stehen an einer Stelle von großer jagdgeschichtlicher Bedeutung: An dem Zeitpunkt nämlich, zu dem jagdliche Betätigung des Menschen nicht mehr eine lebensnotwendige Pflichterfüllung war, sondern zu einer freiwilligen, von der Freude am Geschehen bestimmten Handlung wurde. Die Freude war fortan zwar ein nicht wegzudenkender Bestandteil jagdlicher Betätigung, aber sie allein bestimmte nicht die notwendig gewordene Neuorientierung. Kulturgeschichtlich bedeutsam ist schon die Tatsache, daß die Menschen überhaupt die Notwendigkeit empfanden, über ihr neues Verhältnis zur Jagd nachzudenken, um ihre Haltung zu begründen. Der ... zu Beginn des vierten vorchristlichen Jahrhunderts schreibende Xenophon ... sagt in seinem ›Kynegetikos‹ ... ›Ich ermahne die Jungen, die Jagd nicht zu vernachlässigen, denn durch sie werden sie tüchtig sowohl für den Krieg als auch für alles andere, was zwangsläufig dazu führt, recht zu denken, zu reden und zu handeln.‹ Das heißt: Die Jagd wurde zum Instrument der charakterlichen Schulung erhoben.«¹

Das Xenophon-Zitat ist für unseren Gedankengang von besonderem Gewicht, weil es viele Argumente im Kern enthält, die bis zum Ende des 18. Jahrhunderts in der Literatur immer wieder als Begründung der staatspolitischen Bedeutung der Jagd angeführt wurden: Die Jagd ertüchtigte den Menschen, härte ihn ab, verlange Umsicht, das schnelle Erfassen von Gegebenheiten, rasche, doch abgewogene Entscheidungen, überlegtes, doch mutiges und dabei diszipliniertes Handeln, lehre ihn das Zurechtfinden im Gelände und versehe ihn mit oft bis ins einzelne gehenden Geländekenntnissen. Sie liege im Staatsinteresse, da sie starke, körperlichen Anstrengungen und den Unbilden der Witterung gewachsene, disziplinierte und geländekundige Männer heranbilde, die im Frieden der Staatsverwaltung dienlich und in kriegerischen Zeiten sowohl zur Verteidigung wie zum Angriff geeignet seien – dies natürlich in einer Zeit, als ein Krieg noch ein Kampf von Mann zu Mann war.

So ist es nicht verwunderlich, daß die Jagd in vielen Kulturen zur Erziehung der Führungsschicht gehörte und oft einen nicht unbeträchtlichen Teil im Leben dieser Führungsschicht – in Deutschland des hohen und des niederen Adels – ausmachte. Dabei boten groß angelegte und gut durchgeführte Jagden – etwa ein oft über mehrere Tage gehendes »Eingestelltes oder Deutsches Jagen«, eine perfekt ausgerichtete Parforcejagd, eine farbenprächtige Falkenbeize – Gelegenheit, einem Staatsbesuch die Macht und die organisatorische Fähigkeit der eigenen Verwaltung vor Augen zu führen. Ein derartiges Jagdeignis wurde zu einem »barocken Fest«, das auch den eigenen Untertanen den Glanz der Herrschaft zeigte und sie – bisweilen – auch als Zuschauer daran teilhaben ließ.

Fast zwangsläufig führte dies dazu, daß die Jagd in Kunst und Kultur eine überragende Stellung einnahm – denn die, die oft mit großer Leidenschaft jagten, waren zugleich diejenigen, die die Kultur ihrer Zeit prägten und Künstlern und Kunsthandwerkern Aufträge erteilten. Aus der Fülle der dadurch entstandenen kulturellen Leistungen und Kunstwerke sollen nur einige wenige schlaglichtartig und in Vertretung vieler anderer Beispiele beleuchtet werden – denn jeder Versuch einer auch nur annähernden Vollständigkeit wäre von vornherein bei einer Veranstaltung wie der unsrigen und der dabei zur Verfügung stehenden Zeit zum Scheitern verurteilt. Denken wir nur an die umfangreiche Jagdliteratur, in der zunächst mündlich überliefertes Wissen erst handschriftlich, dann in gedruckter Form festgehalten ist – das erste gedruckte Jagdbuch der Welt erschien in Deutschland, 1480 bei Anton Sorg in Augsburg. Prachthandschriften jagdlichen Inhalts – erinnert sei nur an das allgemein bekannte »De arte venandi cum avibus« (»Von der Kunst, mit Vögeln zu jagen«) Friedrichs des Zweiten aus der Vatikanischen Bibliothek und die besonders vielen aufwendig gestalteten Bücher aus dem französischen Kulturraum –, Romane,

¹ Sigrid Schwenk, »Jagd als kulturelles Phänomen«, Vortrag, gehalten am 29. Mai 1986 bei der Tagung der Internationalen Jagdkonferenz anlässlich der Ausstellung »Wildtier und Umwelt« in Nürnberg, in: Zeitschrift für Jagdwissenschaft (im Druck).

Theaterstücke, Opern – stellvertretend seien genannt der »Theuerdank« Kaiser Maximilians, Ifflands »Jäger«, Webers »Freischütz« –, Gedichte und Lieder – als Sonderform sei dabei auf die noch kaum beachtete jagdliche Fachpoesie des ausgehenden 18. und beginnenden 19. Jahrhunderts hingewiesen –, die umfangreiche Jägersprache mit ihrer Ausdrucksvielfalt, ihrer Bildhaftigkeit und ihren Einflüssen auf die Umgangssprache – sie alle zeugen von der kulturprägenden Kraft jagdlichen Tuns. Besonders augenfällig im wahren Sinn der Bedeutung wird dies bei den vielen Leistungen im Bereich von Architektur, Bildhauerei, Malerei und Kunsthandwerk, die in enger Beziehung zur Jagd stehen: Die zahlreichen, vor allem in der Zeit des Barock entstandenen Jagdschlösser, die jagdlichen Kabinette in Burgen und Schlössern – etwa das Hornzimmer der Veste Coburg –, die Wandteppiche – vornehmlich aus flämischen Werkstätten –, die Bilder – große prunkvolle Ölgemälde genauso wie feine Aquarelle, schnell hingeworfene Skizzen oder den Ablauf einer Jagd minutiös festhaltende »Jagdtagebücher« –, die Figuren in Stein, Ton, Metall und Holz, die Gold- und Silberschmiedearbeiten – Tafelaufsätze, Statuetten, Trinkgefäße, Kannen, Platten, Uhrgehäuse, Jagdbestecke und vieles mehr –, die Porzellane, Fayencen, Keramiken – etwa die Meißener Porzellane oder Ansbacher Fayencen, Krüge, Teller mit jagdlichen Motiven, Jagdservice –, die unüberschaubare Zahl von Gläsern mit Jagddarstellungen in den verschiedensten Techniken, die

künstlerische oder kunsthandwerklich gestalteten Ausrüstungsgegenstände des Jägers und Falkners, seiner menschlichen und tierischen Helfer – Gewehre, Jagdschwerter und -degen, Hirschfänger, Jagdmesser, Pulverhörner und -flaschen, Jagdplatten, Falkner- und Jagdtaschen, Hundehalsbänder, Falkenhauben, Jagduniformen –, um nur eine kleine, spontan entstandene Auswahl zu geben. Dabei soll eine besondere landeskulturelle Leistung der Jagd, die heute oft ein wenig ins Hintertreffen gerät, nicht verschwiegen werden: Es ist der Jagdleidenschaft mancher Herrscher zu verdanken, daß große Waldgebiete im wesentlichen erhalten blieben – erinnert sei hier nur an Spessart, Steigerwald oder Ebersberger Forst.

Im 18. Jahrhundert setzte – ohne daß sich ein exaktes Anfangsdatum nennen ließe – eine Entwicklung ein, die durch Stichwörter wie Aufklärung, Romantik, Rousseau, Lamarck und Darwin zwar signalisiert, aber nicht abgedeckt werden kann. Insgesamt handelte es sich dabei um das Heranwachsen eines neuen Verhältnisses des Menschen zur Natur, zur Umwelt, in die Mensch und Tier gemeinsam gestellt sind, und zum Tier, das als Lebewesen »entdeckt« wird. Dies führte unter kulturellem Aspekt zu einer dritten Phase jagdgeschichtlicher Entwicklung. Im rechtlichen Bereich kam in Deutschland mit und nach der 1848er Revolution die Bindung des Jagdrechts an Grund und Boden sowie die Trennung von Jagdrecht und Jagdausübungsrecht hinzu, wobei die »Verbürgerlichung der Jagd« nichts daran änderte,

daß jagdliches Tun Impulse zu kulturellen, künstlerischen und kunsthandwerklichen Leistungen gab. Kennzeichnend für diese dritte jagdkulturelle Periode, in der wir noch heute stehen, erscheint mir, daß zu Anfang unseres Jahrhunderts erstmals ein Buch mit dem Titel »Ethik der Jagd« veröffentlicht wurde. Dabei ist unerheblich, daß die darin dargelegte Ethik nicht mehr unseren heutigen Vorstellungen entspricht, entscheidend ist, daß – anders als in den beiden früheren jagdkulturellen Phasen – im Fachschrifttum »ethisches Denken« zum Maßstab erhoben werden konnte. Dies ist ein Bekenntnis dazu, daß wir Jagd als etwas spezifisch Menschliches auffassen und damit für sie auch die nur uns Menschen aufgebürdete Verantwortung zu tragen bereit sind. Verantwortungsvoll betriebene Jagd hat viele Bezüge in unserem kulturellen Leben: Ich denke an die fundamentale Aufgabe des Tier- und Artenschutzes, an die Mithilfe bei der Verhütung landeskultureller Schäden, an die Bedeutung der Jagdwirtschaft mit ihren vielen Nebenzweigen und nicht zuletzt an die Auswirkungen der Jagd auf Wissenschaft, Literatur und Kunst. Darin liegt auch die besondere Verpflichtung und Verantwortung des Jägers gegenüber der Gesellschaft und der Umwelt begründet. Dessen sollten wir uns immer bewußt sein.

Anschrift der Verfasserin

Prof. Dr. S. Schwenk
Bismarckstr. 1
8520 Erlangen



Mitarbeiter der NNA nach den ersten Vorbereitungen des NNA-Adventskolloquiums (Herbst 1988) (Foto: G. Wennrich).



Dr. Vauk begrüßt die Gäste.



V. Nebelsiek, Dr. Vauk, Minister Dr. Ritz, Oberkreisdirektor Schumacher.



Blick in den Vortragssaal.



Dr. Gruner, Dr. Hartwig, Frau Lohmann-Wörner, Frau Hartwig, Frau Dr. Petermann.

Schnappschüsse vom Adventskolloquium

(alle Fotos: T. Köth)



Frau Prof. Schwenk.



R. Barth, J. Lugert, J. Thiery, Ch. Unselt.



H. Makowski, H. Heckenroth.



Dr. Schrey.



Tanz in allen Räumen.



Die lettischen Kollegen überreichen Gastgeschenke.

K. Hübner hat eine Kiste
Nürnberger Lebkuchen mitgebracht.



Glückwünsche von Dr. Vauk für Dr. Monika Joschko,
Preisträgerin »Forschung für Naturschutz« 1988.

Teilnehmer des 1. Adventskolloquiums

Amboss, Frau	ML Hannover	Bopp, Martin	Zoostock 8, 3400 Göttingen
Bäumer-März, Claudia	Hesseldorfer Str. 2, 6480 Wächtersbach	Borchers, Jens	Nonnenwaldstr. 69, 7407 Kottenburg
Barth, Raimund	Vogelwarte Helgoland, 2129 Helgoland	Bräger, Stefan	Hasselmanstr. 27, Kiel
Baumann, Sabine	Institut für Haustierkunde, Kiel	Bremicker, Gerhard	Karl-Halle-Str. 104, 5800 Hagen 1
Beder, Gabriele	3006 Burgwedel 4	Broskewitz, Claus	
Behnke, Rainer	3400 Göttingen	Brunckhorst, Hendrik	LA f. d. Nationalpark S-H, Tönning
Belkum, von, Jeroen	NNA	Bruns, Britta	BAH, 2129 Helgoland
Beichle, U., Dr.	Institut für Haustierkunde, Kiel	Bruns, Holger, Dipl.-Biol.	Lange Str. 61, 4500 Osnabrück
Belting, Heinrich	Rotwitshausen, 4553 Neuenkirchen	Brunton, Ursula	NNA
Bindig, Wilhelm	Bullenmoor 35, 3125 Wesendorf	Bufler, Tobias	Düsseldorfer Str. 67/311, 1000 Berlin 15
Birzele, Ingeborg	Siegeriedstr. 84, 4250 Bottrop	Christophersen, Arne	Vogelwart, 2191 Neuwerk
Blume-Winkler, Doris	NNA	Clemens, Thomas, Dipl.-Biol.	Altjürender Str. 2, 2940 Varel 2
Böckeler, Wolfgang, Dr.	Institut für Allgem. Zoologie, Kiel	Denkinger, Petra	INUF, Schleimünde, 2341 Maasholm
Bockwoldt, Eckehard	Karkweg 3, 2000 Schenefeld	Denkinger, Andrea	
Bögel, Ralf	Dr.-Bergmann-Str. 13, 8246 Marktschellenberg	Dierschke, Jochen	Eidum Vogelkoje, 2280 Rantum/Sylt
Böhr, H. J., Dr.	Trommlerweg 8a, 6200 Wiesbaden	Dierschke, Volker	Gottl.-A.-Richter-Weg 5, Göttingen
Böttcher, Jan	NNA	Dolze, Stefan	Schießgärten 16, 6300 Gießen
		Drunk, Sabine	NNA

- Düllo, Catrin
 Ehrnsberger, Rainer, Prof. Dr.
 Esser, Jochen, Dr.
 Fiedler, Herr
 Flore, Bernd-Olaf
 Franz, Frau
 Fries, Georg
 Furken, Jan
 Gall, Thomas
 Gerdes, Gisela, Dr.
 Gettmann, W. W., Dr.
- Göpfert, Martin
 Götz, P., Prof. Dr.
 Groffmann, Marion
 Gruner, Dietmar, Dr.
 Gunkel, Wilfried, Dr.
 Haase, Heike
 Haidekker, Sandy
 Hamann, Klaus
 Hanstein, Udo, Dr.
 Hartmann, Gertrud
 Harwig, Eike, Dr.
 Heckenroth, Hartmut
 Hecker, Norbert
 Heinze, Gerd
 Heitland, Karen
 Heitmann, Birgit
 Hirschheydt, v., Hannes
 Holtkamp, Eva
 Hübner, Klaus
 Hüppopp, Ommo, Dr.
 Hüsich, Eva-Maria
 Janaus, Mara
 Jansen, Monika
 Janz, Gudrun
 Johannes, Thomas
 Joschko, Monika, Dr.
 Kallenborn, Roland
 Kaleta, Prof.
 Kaufmann, Thomas
 Kelm, Hans-Jürgen
 Kempken, Evita
 Kleist, Gunnar
 Klawton, Antje
- Knöllner, Ilke
 Köth, Thomas
 Korsch, Marion
 Kottrup, Christoph
 Kreie, Barbara
 Krumbain, W., Prof. Dr.
- Kuhlmann, Kirsten
 Lewinski, von, FOR
 Liebisch, A., Prof. Dr.
- Lohmann, Hildegard
 Lohmann-Wörner, Brigitte
 Lüderwaldt, Dittrich, Ltd. BD
 Lugert, Josef
 Lutz, Karsten
 Makowski, Henry
 Mangelsdorf, Peter
 Meyer, Anita
- Lüdickeweg 15, Berlin 22
 Immengarten 21, 4512 Wallenhorst
 WWF-Wattenmeerstelle, Bremen 70
 Naturschutzzentrum Nordfr., Bredstedt
 NVA, Jellinghausstr. 24, Osnabrück
 ML Hannover
 Leipziger Str. 13, 5787 Olsberg 1
 Pionierweg 42, 2070 Ahrensburg
 Institut für Haustierkunde, Kiel
 ICBM-Universität Oldenburg
 Pflanzmuseum für Naturkunde, Bad Dürkheim
 Cedernstr. 4, 8520 Erlangen
 FU Berlin, Königin-Luise-Str., 1000 Berlin
 NNA
 Quellgrund 17 b, 2104 Hamburg 92
 Biologische Anstalt, Helgoland
 NNA
 Wätschenkamp 11 a, 2080 Pinneberg
 Jägerschaft Hamburg
 Forstamt Sellhorn, 3045 Bispingen
 NNA
 Verein Jordsand, Ahrensburg
 Nds. Landesverwaltungsamt, Hannover
 Friederikenstr. 59, 2940 Wilhelmshaven
 Universität Kiel
 Detmolder Str. 84 a, 4800 Bielefeld 1
 TiHo Gießen
 Kornstr. 1, CH-8603 Schwerzenbach
 Frühlingsstr. 39, 8031 Eichenau
 Landesb. für Vogelschutz e. V., Hilpoltstein
 Vogelwarte Helgoland, 2129 Helgoland
 NNA
 3 Miera Str., 229021 Salaspils, UdSSR
- 3043 Schneverdingen
 Zool. Institut der Universität, 1000 Berlin
 Institut für Bodenbiologie, Braunschweig
 Hamburg
 Universität Gießen
 Biologische Anstalt, Helgoland
 Försterei Pretzette, 3139 Grippel
 Jakobistr. 16, 3000 Hannover 1
 Isestr. 27, 2000 Hamburg 13
 Anton-Schumacher-Str. 28, 2850 Bremerhaven
 Im Weidengrund 31, 4030 Ratingen 1
 NNA
 NNA
 NNA
 Marketweg 4, 3320 Salzgitter 1
 ICBM Universität Oldenburg, 2900 Oldenburg
 Meyers Tannen 27, 2990 Papenburg
 Staatl. FA Walkenried, 3425 Walkenried
 Institut für Parasitologie der TIHO Hannover,
 Bünteweg 17, 3000 Hannover-Kirchrode
- Ortsfelder Weg 55, 2121 Embsen
 Nds. Landesverwaltungsamt, Hannover
 Jörsrade 2, 2309 Dosenbek
 Institut für Haustierkunde, 2300 Kiel
 Am Lerchenberg 9, 2121 Dahlem-Marienua
 Bop Stak 688m, 2192 Helgoland
 Vogelwarte Helgoland, 2129 Helgoland
- Meyer, Karl-Otto, Dr.
 Mohr, Richard
 Muuß, Ulf
 Nebelsiek, Volker, RA
 Nehls, Georg
 Nessenius, Günther
 Neumann, Ulrich, Prof. Dr.
 Oertel, Geert
 d'Oleire-Oltmanns, W., Dr.
- Otto, Peter
 Papesch, Petra
 Pelz, Hans-Joachim, Dr.
- Perl, Jutta
 Petersen, Walter, Dr.
 Piläts, Valdis
 Plotz, J., Dr.
- Reetz, Horst
 Reinhardt, Eva
 Reineking, Bettina
 Retwisch, H.
 Ribbing, Johanne
 Roschinsky, Matthias
 Röw, Jens
 Rübesamen, Volker
 Saar, Prof. Dr.
 Saier, Bettina
 Sander, Nanett
 Schidzick, Angelika
 Schmid, Ulrich
 Schmid-Dankward, Franziska
 Schneider, Uwe
 Schrey, Eckart
 Schröder, Wolfgang
 Schultz, W., Prof. Dr.
 Schumann, Kathrin
 Schuster, Astrid, Dr.
- Schwarz, Jochen
 Schwenk, Sigrid, Dr.
 Stock, Martin
 Stoewenau, Susanne
 Stodte, Gerhard, BD
 Strohschneider, Renate, Dr.
 Stühmer, Thorsten
 Stuke, Jens-Hermann
 Thiery, Johannes
 Unsel, Christian
 Vauk, Gottfried, Dr.
 Vauk-Hentzelt, Erika, Dr.
 Vieth, Cordula
 Viße, Claudia
 Voß, Jochen, Dr.
 Voß, Maren
 Vries, de, Rolf
 Walbrun, Britta
 Weber, H.-E., Prof. Dr. Dr.
- Wennrich, Gunter, Dr.
 Wiggeshoff, Michael
 Wilson, Kenneth G.
 Westphal
 Müller
- Ltd. Museumsdirektor, 2900 Oldenburg
 Kastanienweg 14, 6370 Oberursel
 „Niedersächsischer Jäger“
 Westceller Tor 15 A, 3100 Celle
 Nordseestr., 2251 Schobüll
 Bundesforstamt Wense, 3032 Fallingbostenl
 Tierärztliche Hochschule Hannover
 Zur Eltzer Mühle 2, 3162 Uetze
 Nationalparkverwaltung, 8240 Berchtesgaden
 NNA
 Osterbrooksweg 14 b, 2000 Schenefeld
 Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde, Münster
 Lisztstr. 21, 53000 Bonn 1
 2260 Juliane-Marienkoog
 3 Miera Str., 229021 Salaspils, UdSSR
 Institut für Polarforschung, 2850 Bremerhaven
 „Wild und Hund“, Verlag P. Parey, Hamburg
 Im Paradies, 3550 Marburg
 Kopernikusstr. 104, 2800 Bremen 33
 Jagd- u. Forsthof, 2721 Fintel
 Vogelwarte Helgoland, 2192 Helgoland
 Brunnengasse 2, 6300 Gießen-Wiereck
 Wilhelmshavener Str. 699, 2192 Helgoland
 Bürgermeister, Rathaus, Schneverdingen
 Eichhoffweg 25, 2000 Hamburg 70
 Breisgauer Str. 29, 7800 Freiburg
 Gut Kettenberg, 2722 Visselhövede
 Berghheimer Weg 27, 7016 Gerlingen
 Staatl. Museum für Naturkunde, Stuttgart
 Henseweg 23 h, 2000 Hamburg 67
 Verein Jordsand, Ahrensburg
 NNA
 Im Winkel 3, 2000 Hamburg 20
 Institut für Haustierkunde, Kiel
 Godehardstr. 4, 3000 Hannover-Lingen
 Nationalparkverwaltung, 8240 Berchtesgaden
 Institut für Haustierkunde, 2300 Kiel
 Forschungsstelle f. Jagdkultur, Erlangen
 Universität Osnabrück, 4500 Osnabrück
 Marienstr. 22, 3300 Braunschweig
 Bezirksregierung Lüneburg, 2120 Lüneburg
 NNA
 Geibelplatz 4, 3000 Hannover 1
 INUF, Schleimünde, 2341 Maasholm
 Geismar-Landstr. 64, 3400 Göttingen
 Großbottwarer Str. 66, 7141 Oberstenfeld
 NNA
 NNA
 Fr.-v.-Bodelschwingh-Str. 21, Göttingen
 NNA
 Holtenuer Str. 92, 2300 Kiel 1
 Gneisenastr. 20, 2300 Kiel
 Nachtigallenweg 42 a, 2070 Ahrensburg
 Akazienweg 70, 3400 Göttingen
 Am Bühner Bach 12, 4550 Bramsche 3 – Achmer
 NNA
 NNA
 Kreuzweg 78, 2948 Schortens 1
 Böhme-Zeitung, 3040 Soltau
 Walsroder Zeitung, 3030 Walsrode

