

# Haltung und Vermehrung von Wildtierarten in Gefangenschaft unter besonderer Berücksichtigung europäischer Waldvögel – ein Beitrag zum Schutz gefährdeter Tierarten?\*

Eberhard Schneider und Ralf Schulte

Inhaltsverzeichnis:	Seite
1. Einleitung . . . . .	107
2. Wildtiere und Haustiere . . . . .	108
2.1 Definition der Tierart . . . . .	108
2.2 Abgrenzung: Wildtiere – Haustiere . . . . .	108
3. Zur Ökologie des Gefangenschaftshabitats . . . . .	109
4. Anpassungen an den Gefangenschaftslebensraum . . . . .	110
4.1 Veränderungen des Zentralen Nervensystems . . . . .	110
4.2 Das Verhalten von Tieren . . . . .	110
4.3 Morphologische Veränderungen . . . . .	111
4.4 Physiologische Vorgänge . . . . .	111
4.5 Zellbiologische Arbeiten . . . . .	112
5. Mißbildungen und Gefangenschaftszucht . . . . .	112
6. Populationsgenetische Aspekte . . . . .	113
6.1 Populationen als Fortpflanzungsgemeinschaften . . . . .	113
6.2 Inzuchtbedingte Homozygotie . . . . .	114
6.3 Die Selektion . . . . .	114
6.4 Die Evolution . . . . .	115
6.5 Veränderte Selektionsbedingungen im Hausstand . . . . .	115
6.6 Weitere Beispiele (Gepard, Rebhuhn, Raufußhühner) . . . . .	116
6.7 Tritt in der Wildbahn eine Rückentwicklung ein? . . . . .	116
7. Von Rothirschen und Waldvögeln . . . . .	117
7.1 Die Situation des heimischen Rotwildes <i>Cervus elaphus</i> . . . . .	117
7.2 Der aktuelle Disput . . . . .	118
7.3 Das Beispiel des Kalifornischen Kondor <i>Gymnogyps californianus</i> . . . . .	119
7.4 Das Urwildpferd <i>Equus przewalski</i> . . . . .	120
8. Schlußfolgerung . . . . .	121
9. Zusammenfassung . . . . .	121
Summary . . . . .	122
10. Literaturverzeichnis . . . . .	122

## 1. Einleitung

Die sich weltweit krisenhaft zuspitzenden Umweltveränderungen bringen vielfach freilebende Arten an den Rand der Ausrottung oder bewirken deren Aussterben. Dem versucht der Artenschutz entgegenzutreten.

Die herkömmlichen Methoden des Artenschutzes versuchen, gefährdete Tierarten durch Abwenden der negativ einwirkenden Umweltfaktoren zu sichern. Die Tierarten in ihren Lebensräumen zu erhalten, ist das über die Konservierung von Arten hinausgehende Ziel des Biotopschutzes. Derartige Biotopschutzmaßnahmen erweisen sich in der Regel als sehr langfristige Unternehmungen und müssen deshalb häufig versagen. Die Hilfe kommt meist zu spät, da bis zum Zeitpunkt des Starts eines Biotopschutzprogrammes die Zerstörungen und Beeinträchtigungen der gesamten schutzbedürftigen Lebensgemeinschaft oftmals schon zu weit fortgeschritten sind. Die davon betroffenen Tierarten erlöschen lokal oder großflächig, sie sterben aus.

Eine auf den ersten Blick gut geeignet erscheinende und einleuchtende Methode ist die Erhaltung lebender Exemplare der Arten in geeigneten Tierhaltungen. Die Erkenntnisse und Methoden der

Tierzucht haben sich auch in den vergangenen Jahrzehnten derartig verbessert, daß die Haltung von Wildtieren in Zoologischen Gärten, Wildparks, Falkenhöfen und Zuchtstationen derzeit ungeahnte Dimensionen erreicht und eine Vielzahl neuer Möglichkeiten zur Zucht von Wildtieren bietet. Während die öffentlich zugänglichen Institutionen die Tierhaltung *primär* mit naturkundlichen und pädagogischen Zielsetzungen rechtfertigen (s. DITTRICH 1985) und Tierarten »begreifbar« machen wollen, führen neuerdings private Hobby-Tierhaltungen die naturschutzorientierte Vermehrungszucht zwecks *Arterhaltung* als Begründung ihrer Liebhaberei an. Empfehlungen von Naturschutzbehörden sowie zahlreiche, zum Teil spektakuläre, Wiederansiedlungsversuche (vgl. Uhu, Wanderfalke, Wildkatze, Birk- und Auerhuhn) wirken ebenfalls in dieser Richtung ermutigend.

In der Bundesrepublik Deutschland dürften mehrere zehntausend Privatpersonen der hobbymäßigen Zucht von sonst freilebenden Tieren nachgehen. Die Zahl der Volierenbesitzer (= Vogelzüchter) wird mit ca. 25.000 beziffert. Der BUNDESVERBAND FÜR FACHGERECHTEN NATUR- UND ARTENSCHUTZ e.V. nennt eine Mitgliedsstärke von ca. 65.000 Tier- und Pflanzenzüchtern.

Das Spektrum der gehaltenen Tierarten umfaßt Vertreter aus allen Wirbeltierklassen, vom Lachs bis zum Fischotter. Von der zahlenmäßig stark ver-

\*: gefördert vom Komitee gegen den Vogelmord, Hamburg; in ähnlicher Fassung auch in »Vogel & Umwelt« 4/5: 1-30.

tretenen Gruppe der Vogelzüchter werden nach offiziellen Angaben etwa 500 bis 1.000 verschiedene Arten (einschl. Exoten) gehalten und »bedingt« gezüchtet. Darunter befinden sich auch Vogelarten, die den besonderen Schutzvorschriften der Bundesartenschutzverordnungen, des Washingtoner Abkommens und der EG-Vogelschutzrichtlinie unterliegen.

**Einheimische Vogelarten** werden u. a. von den sogenannten Waldvogelpflegern gehalten. Unter der Bezeichnung »Waldvögel« werden einheimische Vogelarten zusammengefaßt, deren Fang gemäß der Reichsnaturschutzverordnung erlaubt war. Zu den häufig gehaltenen und »regelmäßig« gezüchteten heimischen Vögeln gehören: Grünfink, Erlen- und Birkenzeisig, Stieglitz und Dompfaff. Buchfinken, Bergfinken, Girlitze und Bluthänflinge sind nur selten zu finden, sie werden aber – angeblich – mehr oder weniger regelmäßig gezüchtet. Andere Arten, wie beispielsweise Grasmücken, Rotkehlchen und Blaukehlchen, sind nur selten in Volieren zu finden, die angegebenen »Nachzuchtergebnisse« sind so bescheiden, daß sie gerade zur Aufrechterhaltung des Volierenbestandes ausreichen (vgl. z. B. AZN 1986).

Die Aufstellung zeigt, daß die in Gefangenschaft züchtbaren »Waldvogel«arten vornehmlich der Gruppe der Körner-, bedingt auch den Weichfresern zuzuordnen sind.

**Gegenstand dieses Beitrages** ist die Beurteilung der Möglichkeiten und Resultate der Haltung und Fortpflanzung von Wildtieren in menschlicher Obhut. Es gilt die Frage zu prüfen, ob durch diese Maßnahme ein Beitrag zur *Arterhaltung* geleistet werden kann bzw. wird oder ob durch die Haltung und Vermehrung von Wildtieren in Gefangenschaft deren Entwicklung zum Haustier eingeleitet wird.

## 2. Wildtiere und Haustiere

### 2.1 Definition der Tierart

Eine Tierart sei definiert als »natürliche Fortpflanzungsgemeinschaft, die durch Fortpflanzungsstrukturen (z. B. anatomische Unterschiede der Kopulationsorgane, unterschiedliches Paarungsverhalten) von Individuen anderer Arten isoliert ist« (THENIUS 1979).

Tierarten lassen sich definitionsgemäß somit *nicht durch Individuen*, sondern *nur durch Populationen* darstellen. Jedes Individuum einer Spezies ist biologisch einzigartig ausgestattet. In jedem Artkollektiv existiert somit ein unerschöpfliches Reservoir kleiner und großer Unterschiede.

Eine Tierart ist folglich die Summe ihrer einzigartigen Individuen. Sie ist charakterisiert durch eine breite Variabilität der Einzelmerkmale, ein Polymorphismus der Anpassungsgenauigkeit hinsichtlich der äußeren Erscheinung (Eidologie), der inneren Organisation (Morphologie), der Rhythmik (Phänologie), des Verhaltens (Ethologie), des Stoffwechsels (Physiologie) und der Entwicklung (Ontogenie).

Im Verlaufe der Phylogenese (= stammesgeschichtlichen Entwicklung) wurden und werden die meisten Merkmale in den Erbanlagen festgeschrieben, so daß deren relative Stabilität gewährleistet ist.

Zusammenfassend ist also festzuhalten, daß nicht jedes Individuum eines Artkollektivs über dessen

gesamte genetische Information verfügt. Die Individuen sind also genetisch nicht einheitlich, selbst wenn sich statistisch ein »Normal«- oder »Standardtypus« errechnen läßt.

Das »Normale« ist die *Variabilität* (s. HARTL 1985, MAYR 1967, WILLMANN 1985), ein selbst für Biologen häufig nur schwierig zu begreifendes Faktum, das aber für das Verständnis der Evolution (also auch der Domestikation) *unabdingbare Voraussetzung* ist.

Die Lebensbedingungen unter denen die verschiedenen Vertreter eines Artkollektivs existieren sind ebenso wenig einheitlich. Als Ausdruck von ungleicher bzw. ungleichbleibender Umwelt in verschiedenen geographischen Gebieten bilden sich *Unterarten* aus (HERRE 1961). Die Vertreter der Subspezies können durch Strukturbesonderheiten, die als Antwort auf veränderte ökologische Bedingungen zu werten sind, von ihrer Stammart oder Individuen anderer Unterarten unterscheidbar werden. Diese Formung (Modifikation) der Artvertreter durch deren persönliche Umwelt ist in der Regel reversibel und findet keinen Eingang in die Erbinformation. Die Vertreter verschiedener Subspezies sind – von Ausnahmen abgesehen – nach wie vor miteinander fortpflanzbar.

### 2.2 Abgrenzung: Wildtiere – Haustiere

Angesichts der zum Teil erheblichen Unterschiede von Haustierformen gegenüber ihrem Wildtyp erscheint die Differenzierung in Wild- und Haustiere notwendig. Aus der Definition des Artbegriffes lassen sich aber keine Unterschiede zwischen wild- und in Gefangenschaft lebenden Vertretern bzw. Haustierindividuen herleiten. Die Ergebnisse der Domestikationsforschung (s. HERRE & RÖHRS 1973) zeigen auch, daß eine derartige Differenzierung unzulässig ist. Alle Haustiere sind Vertreter wildlebender beziehungsweise ehemals wildlebender Tierarten. Beispielsweise sind unsere Haushunde, bei allen Verschiedenheiten der Haushundrassen, nach wie vor der Art Wolf (*Canis lupus*) zugehörig. Es müssen daher zusätzliche Kriterien für die Definition des Wildtier-Status gefunden werden, um die Frage nach der Realisierbarkeit des Artenschutzes durch Zucht in Gefangenschaft zu beantworten.

Der § 960 des Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB) unterscheidet:

- zahme Tiere (= Haustiere, Nutztiere, Vieh und Schlachttiere),
- wilde Tiere (= Wildtiere in Freiheit, Wildtiere in Gefangenschaft und gezähmte Wildtiere).

Diese Definition ist ebenso untauglich wie die des Bundesjagdgesetzes, das Wildtiere als jagdbare Tiere im Sinne des Gesetzes definiert.

Beide Definitionen sind Ausdruck unseres Rechtsbewußtseins, sind aber nicht geeignet, biologische Verhältnisse zu charakterisieren.

Wildtiere können besser mit HEDIGER (1942, 1954) als jene Tierarten definiert werden, die *ohne Dazutun des Menschen entstanden sind und über viele Generationen in freier Natur leben, sich in ihr unbegrenzt fortbewegen und ernähren sowie sich frei fortpflanzen*. Ihre *Entwicklung und Entfaltung* ist dem *vielseitigen Einfluß natürlicher Kräfte unterworfen* (vgl. HERRE 1975).

Wildtiere sind das Ergebnis eines langfristigen Anpassungsprozesses an ihre Umwelt, sie sind Bestand-

teil eines sich fortwährend verändernden natürlichen Wirkungsgefüges. Die Existenz eines Wildtieres beinhaltet einen ständigen Dialog mit einer Vielzahl von Umweltfaktoren. Im Rahmen dieses fortlaufenden Dialoges, der **Coevolution**, müssen sich die wildlebenden Tierarten den sich ändernden Lebensbedingungen anpassen. Andernfalls sterben sie aus.

Zur Verdeutlichung sollen folgende Beispiele gegeben werden:

- Der Kiebitz brütet auf dem Boden nasser Grünlandflächen sowie in Sümpfen. Durch Meliorationsmaßnahmen sind die natürlichen Lebensräume der Vogelart in den vergangenen Jahrzehnten drastisch verändert worden. Der Kiebitz scheint sich dieser Entwicklung anzupassen und zum Bodenbrüter auf Trockenstandorten zu werden. Die Spezies wird sich somit vermutlich neuartige Lebensräume erschließen und expandieren, anstatt das Los anderer, an Feuchtland gebundener Arten (Bekassine, Kranich, Birkhuhn etc.) zu teilen: auszusterben.

- Ein eindruckvolles Beispiel für coevolutive Entwicklungen zeigen auch der afrikanische Honigdachs, der Honiganzeiger und wilde Bienen.

Die Honiganzeiger sind Spechtvögel, die sich von Insekten ernähren, vorzugsweise von Bienenlarven. Da sie aus eigenen Kräften gewöhnlich nicht in der Lage sind, ihre präferierte Nahrung zu erlangen, suchen sie die Gesellschaft eines Honigdaches, machen ihn durch beständiges Rufen auf sich aufmerksam und führen ihn zu dem wilden Bienenest. Der Dachs zerstört den Bienenstock, frißt den Honig und überläßt dem wartenden Honiganzeiger die Bienenlarven.

Damit ist die Wechselbeziehung jedoch nur unvollständig beschrieben. Denn der Honiganzeiger ist als Brutparasit auf andere Vogelarten angewiesen. Es sind also mindestens vier verschiedene Tierarten an dieser Wechselbeziehung beteiligt. Die Weiterentwicklung oder der Ausfall einer Tierart würde Veränderungen bei den verbleibenden Spezies induzieren.

Bei den Haustieren sind die Verhältnisse anders gelagert. Zwar stammen alle von Wildarten ab, aber der Mensch gestaltete für sie eine neue Umwelt, den Hausstand. Unter den ökologischen Bedingungen des Hausstandes wurden sie an der freien Vermischung mit Vertretern ihrer Wildform gehindert und nach menschlichen Erfordernissen (Nutztier, Hobbytier o. ä.) gezüchtet. Daß dabei die Stallhaltung nicht zwangsläufig gegeben sein muß, zeigen die Rentiere der Lappen sowie das Lama und das Alpaka in Südamerika; freilebende Tiere, die nach HERRE & RÖHRS (1973) alle Charakteristika für Haustiere aufweisen.

Die Definitionen zeigen, daß scharfe Abgrenzungen zwischen Wildtieren, Wildtieren in Gefangenschaft, freilebenden Haustieren und Haustieren nicht existieren. Die Übergänge scheinen fließend zu sein (vgl. u. a. HAASE 1985).

Diese Feststellung trifft den Kern des Problems: *die Entwicklung vom Wildtier zum Haustier erfolgt fließend, es handelt sich um einen Evolutionsprozeß* (HERRE & RÖHRS 1973).

Im folgenden soll nun geprüft werden, ob durch die Übernahme von Wildtieren in den Hausstand ein Veränderungsprozeß eingeleitet wird und, gegebenenfalls, in welcher Form sich die Veränderungen manifestieren.

### 3. Zur Ökologie des Gefangenschaftshabitats

Aus den verschiedensten Gründen (Liebhabelei, Zurschaustellung, Forschung, neuerdings Arterhaltung etc.) gelangen kleine Gruppen oder Individuen von Wildtieren in die Obhut des Menschen. Damit verändern sich die ökologischen Bedingungen ihres Lebensraumes.

Für einen Teil der gefangenen Tiere hat diese Veränderung offensichtlich die Qualität einer »Umweltkatastrophe« - sie sind nicht zur Anpassung fähig und sterben. So berichtet HAASE (1980), daß von den auf Gran Canaria gefangenen Kanarienvögeln in den ersten Tagen etwa 70 bis 90% sterben. Bei einigen Walarten treten sogar Totalverluste auf, das heißt: alle Individuen verenden innerhalb der ersten Gefangenschaftstage (DEIMER mdl.). Vertreter anderer Tierarten können sich den veränderten Bedingungen offensichtlich mehr oder weniger gut anpassen, so daß nur geringe Abgänge zu verzeichnen sind.

Die überlebenden Individuen erwarten, von ihrem bisherigen Lebensraum stark abweichendes und nach *menschlichem Ermessen* gestaltetes Kunsthabitat. In diesem Lebensraum übernimmt der Mensch die Bereitstellung der Nahrung. Die Abgrenzung echter Territorien, die unter natürlichen Bedingungen der Minderung innerartlicher Aggressionen dienen, ist aus Raumgründen meist nicht möglich. Echte Kämpfe, die der Verteidigung gegen konkurrierende Artgenossen dienen und unter natürlichen Bedingungen nur selten Verletzungen zur Folge haben, können sich unter Gefangenschaftsbedingungen wegen der begrenzten Ausweichmöglichkeiten dagegen sehr negativ auswirken (s. IMMELMANN 1978). Verletzungen und Erkrankungen (z. B. durch Parasiten) werden vom Menschen behandelt, die natürliche Sterblichkeitsrate ist vermindert (vgl. DITTRICH 1985). Konfrontationen mit natürlichen Feinden finden nicht statt oder werden gar ins Gegenteil verkehrt (Mensch als Feind - Mensch als Pfleger). Damit ergibt sich aus ethologischer Sicht eine völlig veränderte Situation: gegenüber dem Wildtierstatus, unter dem »Nahrung und Deckung« die beiden wesentlichen Habitat-elemente darstellen (LEOPOLD 1933), verlieren beim Gefangenschaftstier die beiden Funktionskreise »Feindvermeidung« und »Nahrungserwerb« völlig ihre Bedeutung.

Ziel der Gefangenschaftshaltung von Wildtieren ist - von wenigen Ausnahmen wie Pflegestationen oder ähnlichem abgesehen - die Vermehrung oder Nachzucht über die zweite Filialgeneration hinaus. Ungebändigte oder sehr scheue Vertreter einer Art vermehren sich im Hausstand aber nur schwer oder überhaupt nicht, nur die vornehmlich ruhigen Vertreter pflanzen sich bestenfalls fort (HERRE 1975). Definitionsgemäß halten Tierarten beziehungsweise Tierindividuen nicht ihren Status quo bei, sondern entwickeln sich in ihrer Umwelt weiter. Eine Fortentwicklung findet somit auch in der reizärmeren Umwelt des Gefangenschaftstieres (IMMELMANN 1962) statt, also auch unter den ökologischen Bedingungen des Hausstandes (HERRE & RÖHRS 1973). Zum Verständnis dessen seien die wichtigsten Unterschiede zwischen den ökologischen Bedingungen der Wildbahn und des Hausstandes dargestellt in Tabelle 1.

Tabelle 1

Die wichtigsten Unterschiede der ökologischen Bedingungen für in der Wildbahn und im Hausstand lebende Wildtierarten (Nach IMMELMANN 1978, SCHERZINGER 1979, DITTRICH 1985).

Wildbahn	Hausstand
saisonaler Wechsel von Mast- und Hungerzeiten	gleichmäßiges Futterangebot
jahreszeitlich unterschiedliche Nahrungsqualität	relativ gleichförmiges hochwertiges Futter
saisonaler Einstandswechsel	saisonaler Einstandswechsel nicht möglich
(z. B. Zugvögel, Strichvögel, Wild im Gebirge)	
Raum - Zeit - System eng gegliedert	Zusammenfallen aller Revierfunktionen auf wenige Punkte
natürliches Geschlechterverhältnis	gelenktes Geschlechterverhältnis
natürlicher Altersaufbau	gelenkter Altersaufbau
biotopbedingte Siedlungsdichte	hohe Siedlungsdichte, u. U. crowding-effect
freie Partnerwahl	gelenkte Partnerwahl
gewählter Partnerkontakt	dauernder / sporadischer Partnerkontakt
natürliche Selektionsbedingungen	verminderte / geänderte Selektionsbedingungen
Verletzungen und Erkrankungen	medikamentöse Behandlung von Erkrankungen und Verletzungen
	Entzug von Lernsituationen
vielfältige Lernsituationen	monotones Angebot an Umweltreizen
vielfältige Umweltreize	

#### 4. Anpassungen an den Gefangenschaftslebensraum

Es erscheint naheliegend, daß die in Gefangenschaft befindlichen Wildtiere die Veränderungen in ihrem Lebensraum primär über ihre Sinnesorgane sowie das zentrale Nervensystem (ZNS) wahrnehmen. Das ZNS (Gehirn) bietet sich daher als Forschungsobjekt in idealer Weise an. Zudem handelt es sich bei dem Gehirn um ein recht konservatives Organ.

##### 4.1 Veränderungen des Zentralen Nervensystems

Mit Veränderungen des Zentralen Nervensystems bei Gefangenschaftstieren beschäftigen sich die Arbeiten von KLATT (1932, 1952) und STEPHAN (1954). Beide Autoren weisen eine Abnahme der Hirngewichte nach. Auch erst kurz nach der Geburt in Gefangenschaft geratene Jungfüchse zeigen als erwachsene Tiere Reduktionen des Hirngewichts von bis zu 25% (s. HERRE & RÖHRS 1973). An Wölfen in zoologischen Gärten stellte KLATT (1912) ebenfalls eine Abnahme der Hirnschädeldkapazität fest. STOCKHAUS (1962) berichtet, daß Wölfe in Gefangenschaftshaltung etwas kleiner seien als ihre wildlebenden Artgenossen und eine Reduktion der Hirnschädeldkapazität von bis zu 10% aufweisen.

Neuere vergleichende Untersuchungen zur Hirn-Körpergewichtsbeziehung bei Wild- und Hausvogelarten liegen für Tauben (LÖHMER & EBINGER 1980, 1984), Gänse (SCHUDNAGIS 1974; LÖHMER & EBINGER 1982, 1983) sowie für Enten (HERRE & RÖHRS 1973; FRITZ 1976; EBINGER & LÖHMER 1985) vor.

EBINGER & LÖHMER (1985) verglichen die Hirn- und Körpergewichte von 137 Stockenten aus freilebenden Populationen sowie 29 Literaturwerte mit denen von 62 Hausenten und 30 wildfarbenen »kulturfolgenden« Stockenten, die aus dem Tierhandel bezogen worden waren. Sie stellten bei den Hausenten die geringste Hirngröße aller untersuchten Gruppen fest. Das Hirngewicht war im Vergleich zu den wilden Artgenossen um bis zu 20% reduziert. Auch die kulturfolgenden Stockenten zeigten

eine Reduktion des Hirngewichts von bis zu 15% gegenüber den Wildenten. Die Gehirne von Hausenten im Vergleich zu wilden Stockenten waren nach Untersuchungen von SENGLAUB (1959) um 15% reduziert. Zwischen Graugänsen und Hausgänsen betrug die Differenzen bis zu 16% (LÖHMER & EBINGER 1983). Das Hirngewicht von Haus- und Stadtauben wick um etwa 7% von dem untersuchter Felsentauben ab (EBINGER & LÖHMER 1984).

Die Ergebnisse hirnanatomischer Untersuchungen zeigen, daß nicht alle Hirnteile gleichermaßen stark reduziert werden (s. u. a. HERRE & RÖHRS 1973; EBINGER & LÖHMER 1984). Übereinstimmend ergeben die Arbeiten an Säugern und Vögeln, daß insbesondere die optischen Felder des Großhirns Reduktionserscheinungen aufweisen. Es folgen die den anderen Sinnesorganen (Ohr und Nase) zugeordneten zentralen Gebiete des Gehirns. Es deutet einiges daraufhin, daß auch die betroffenen Sinnesorgane Veränderungen gegenüber denen der wildlebenden Vertreter aufweisen.

HERRE (1953) verglich die Gehörkapseln (Bullae tympanicae) von Guanacos als Wildform mit denen von Lamas und Alpakas, ferner die Bullae von Hausschafen und Wildschafen. Die bei den domestizierten Formen gefundenen Abweichungen im Bereich der Paukenblase lassen auf deren verminderte Leistungsfähigkeit schließen.

##### 4.2 Das Verhalten von Tieren

Das Verhalten von Tieren steht in engem Zusammenhang mit der Leistungsfähigkeit des Gehirns. Als Folge der Hirnveränderungen sind daher auch Verhaltensabweichungen zu erwarten. Obwohl ein Nachweis kausaler Zusammenhänge noch aussteht, liegen zahlreiche Untersuchungen über Verhaltensänderungen im Rahmen der Domestikation vor. Übereinstimmend gilt, daß die feststellbaren Abweichungen vornehmlich quantitativer Natur sind. Bei Tieren im Hausstand ist die Intensität und Frequenz von Verhaltensweisen geändert, nicht aber deren Qualität (s. LORENZ 1959). Die Folgen sind einerseits erhebliche Hypertrophien, auf der anderen Seite aber auch die Abnahme und ge-

benenfalls der vollständige Verlust bestimmten Verhaltens.

Eine deutlich erkennbare Änderung betrifft das Fluchtverhalten. Tiere, die in ihrer natürlichen Umwelt ausgesprochen scheu sind und große Fluchtdistanzen haben, lassen dieses unter Gefangenschaftsbedingungen kaum noch erkennen. So berichtet RÖHRS (1957) von Abweichungen im Warn- und Fluchtverhalten wilder und in Gefangenschaft lebender Guanakos.

Unterschiede im Verhalten gefangener und wildlebender Wölfe ergeben sich aus den Arbeiten von SCHENKEL (1947) und MURIE (1944).

Verhaltensänderungen bei Zebrafinken wurden von IMMELMANN (1962 a, b) und SOSSINKA (1970) untersucht. IMMELMANN stand eine lückenlose Folge von Wildfängen aus verschiedenen Teilen Australiens bis zur vierten Gefangenschaftsgeneration sowie Einzeltiere der siebten Generation zur Verfügung. Die Ergebnisse seien kurz zusammengefaßt:

1. Bei den Gefangenschaftsnachzuchten ist eine vergrößerte Variationsbreite im Aussehen und im Verhalten feststellbar. Es kommt zu einer gewissen Verjugendlichung der Tiere.

2. Störungen im arteigenen Verhalten betreffen in erster Linie die endogene Reizproduktion verschiedener Triebhandlungen. Die stärkste Hypertrophie zeigt der Sexualtrieb bei gleichzeitiger Verringerung des Bruttriebes.

3. Die Verbindung zwischen funktionell zusammengehörigen Verhaltensweisen kann sich lösen. Den häufigsten Auseinanderfall zeigen Ehe und Begattung sowie Ehe und soziale Gefiederpflege.

4. Alle Verhaltensabweichungen sind quantitativer Natur und betreffen niemals den Ablauf der Handlungen selbst.

In frühen Phasen der ontogenetischen Entwicklung werden viele Tiere auf bestimmte Umwelteindrücke (z. B. belebte und unbelebte Objekte, Laute, Düfte) ihres Lebensraumes »geprägt«. Die Prägung stellt einen sehr frühen und raschen Lernprozeß mit sehr stabilem Ergebnis dar (IMMELMANN 1976) und ist weitgehend irreversibel. Da die geprägten Individuen eine lebenslange Bindung zum Artgenossen, zu fremden Arten oder zum arteigenen Biotop herstellen, kann dem Vorgang ein arterhaltender Wert beigemessen werden.

Wächst ein Individuum in völliger Isolation von Artgenossen (z. B. bei der Handaufzucht) oder außerhalb des arteigenen Lebensraumes (z. B. in einem Stall, Gehege oder in einer Voliere) auf, so kann dies zu mehr oder weniger tiefgreifenden verhaltensphysiologischen und psychischen Defekten führen (MEYER 1976) und/oder eine ökologische Fehlorientierung bewirken.

Bei der Sozialprägung, der am besten untersuchten Form der Prägung, schließt sich das Tier der Art an, mit der es während der sensiblen Phase den ersten Kontakt hatte (in Gefangenschaft und bei Inkubatorbruten vielfach der Mensch). Es kommt zur Fremdprägung (SAMBRAUS 1978), mit der Folge, daß jede Form des sozialen Kontaktes, sei es das Sexualgeschehen, die soziale Körperpflege oder einfach die soziale Attraktion nie an Artgenossen, sondern an Mitglieder der fremden Spezies gerichtet wird (LORENZ 1935; HESS 1973, 1975; SAMBRAUS 1973, 1978; IMMELMANN 1976).

Die Folge von Fehlprägungen können recht kuriose Verhaltensweisen sein. So berichtet SAMBRAUS

(1978) von männlichen Rothirschen und Kafferbüffeln, die vor ihren erheblich schwächeren weiblichen Artgenossen flohen, da sie selbst menschgeprägt waren. Auch das Aufreiten von Hunden am Bein ihrer »menschlichen Geschlechtskumpane« ist das Ergebnis einer Fremdprägung. Im Harz ausgewilderte Auerhühner balzen ebenfalls Menschen als Geschlechtskumpanen an (WÖHLER mdl.).

Andere »prägungsähnliche« Vorgänge sind zum Beispiel die Futter- und die Wirtsprägung. Futtergeprägte Tiere fressen bei Wahlmöglichkeit erheblich mehr von der Nahrung, mit der sie während der Aufzucht gefüttert worden sind. Dies gilt auch dann, wenn später vorübergehend ausschließlich etwas anderes gefüttert wird.

Gut untersucht ist auch die sogenannte Wirtsprägung bei afrikanischen Witwenvögeln (NICOLAI 1964) und die motorische Prägung (das Gesangslernen mancher Vögel).

Auch der Ortsbindung (Ortstreue, Habitatbindung) liegen vielfach Prägungsmechanismen zugrunde. Ein Jungtier erhält somit schon sehr früh eine lebenslange Kenntnis vom arteigenen Lebensraum, den es zukünftig stets bevorzugen wird. So haben die einheimischen Weißstörche (ähnliches gilt auch für andere Zugvogelarten) eine sehr genaue »Vorstellung« von ihrer Lebensstätte (ihrem Horststandort) und finden alljährlich über eine Entfernung von mehreren tausend Kilometern zu »ihrem« Nest beziehungsweise dem ihrer Eltern zurück. Bei in Gefangenschaft aufgewachsenen Tieren muß zwangsläufig eine Prägung auf den Gefangenschaftslebensraum erfolgen.

Gefangenschaftsbedingte Veränderungen beschränken sich jedoch nicht nur auf das zentrale Nervensystem und das Verhalten der Tiere.

### 4.3 Morphologische Veränderungen

Morphologische Veränderungen an im Gehege lebenden und mit Pellets gefütterten schottischen Moorschneehühnern untersuchte MOSS (1972). Die aus den Eiern wildlebender Exemplare ausgebrüteten Hühnervögel wurden mit Pellets ernährt, denen ein kleiner Teil Heidekraut beigemischt war. Innerhalb weniger Generationen ergab sich eine kontinuierliche Reduktion der Dick- und Blinddarm-längen auf bis zu 72 bzw. 52% der Länge bei wildlebenden Artvertretern. Als Ursache müssen die Ernährungsbedingungen im Gehege angesehen werden.

### 4.4 Physiologische Vorgänge

Physiologische Vorgänge werden allgemein in Abhängigkeit von der Dauer der Licht-Dunkelperiode innerhalb eines 24-Stundentages ausgelöst bzw. gehemmt, das heißt: photoperiodisch gesteuert. Da ein bestimmtes Licht-Dunkelverhältnis nur zweimal im Jahresverlauf (1. und 2. Jahreshälfte) zu messen ist, ergeben sich photoperiodisch gesteuerte Jahresrhythmen. Die Entwicklung der Gonaden und der sekundären Geschlechtsmerkmale vieler Vögel ist ebenso einer Jahresperiodik unterworfen wie die Mauer. Es ist daher zu erwarten, daß die Haltung eines Tieres in Gefangenschaft auch dessen »innere Uhr« beeinflussen wird (s. HAASE 1985).

Als Beispiel seien hier Untersuchungen zur veränderten Fortpflanzungsperiodik angeführt. Die Abweichungen betreffen sowohl den Beginn der Ge-

schlechtsreife als auch die Fortpflanzungsrate, beides sind »klassische« Domestikationserscheinungen und bei einer Vielzahl von Tierarten nachgewiesen (näheres siehe bei HERRE & RÖHRS 1983).

Von besonderem Interesse ist jedoch auch hier wiederum der Zeitfaktor. BATT & PRINCE (1978) stellten bei einer Studie an wildlebenden Stockenten und deren in Gefangenschaft geschlüpfte Nachkommen eine Phasenverschiebung in der Fortpflanzungsperiodik fest. Japanische Wachteln der 10. Gefangenschaftsgeneration erreichten die Geschlechtsreife im Alter von etwa 60 Tagen, während die Tiere der ersten Generation noch etwa 110 Tage benötigten. Mit der Herabsetzung der Geschlechtsreife korrelierte die Steigerung der Eiproduktionsrate um 35 % (von 44 auf 79 %) (TANABE 1980).

Im Zusammenhang mit dem veränderten Fortpflanzungsgeschehen steht die Einwirkung von Hormonen, insbesondere der hormonalen Rhythmik (HERRE & RÖHRS 1973, HAASE 1985) sowie Veränderungen an den hormonproduzierenden Organen. Dies zeigen die Arbeiten an Spießenten (PHILIPPS & VAN TIENHOVEN 1960) und an Weißkronennammern (KING et al. 1966; HAASE & FARNER 1972; YOKOYAMA & FARNER 1976). BERRY (zitiert bei HERRE & RÖHRS 1973) untersuchte Wanderratten in einem Gefangenschaftsversuch und ermittelte, daß sich die Hypophyse im Laufe der Gefangenschaftshaltung vergrößerte, während Schilddrüse und Nebenniere eine Reduktion erfuhren.

Da die biologischen Leistungen eines Tieres das Ergebnis des Zusammenspiels der Funktionen verschiedener Körperzellen sind, ist zu erwarten, daß die beschriebenen Veränderungen während der Gefangenschaftshaltung auch Eingang in die Biochemie und Morphologie der Körperzellen finden.

#### 4.5 Zellbiologie

Während zellbiologische Arbeiten an Haustieren bereits recht zahlreich vorliegen, fehlen darartige Untersuchungen bei Wildtieren noch vielfach.

MÜLLER & HERZOG (1985) führten morphometrische und morphologische Untersuchungen an den Herzmuskelmitochondrien von Wild- und Hausschweinen durch. Sie ermittelten ein Gefälle bezüglich der Mitochondrienzahl pro  $100 \mu\text{m}^3$ . Sie lag beim Wildschwein um 28,6% unter jener der Hybridschweine und beim Reinzuchtschwein um 24,4% über dem Wert der Hybridabkömmlinge. Feststellbar war auch ein vermehrtes Auftreten sogenannter Transformations- beziehungsweise Deformationsstadien bei den Hausschweinen im Vergleich zu den Wildschweinen.

MAST (1985) beschreibt eine ansteigende Tendenz zur Thrombosegefährdung und vermehrten Blutgerinnungsneigung vom Wildschwein zum Hausschwein. Bemerkenswert ist dabei, daß sich bei Wildschweinen, die unter Intensivhaltungsbedingungen wie Hausschweine gehalten wurden, bereits innerhalb von 6 Monaten diese Entwicklung einstellte.

Es reichen die bisherigen zellbiologischen Befunde sicherlich nicht aus, um bereits allgemeingültige Aussagen über cytologische Veränderungen im Rahmen der Domestikation machen zu können, sie zeigen aber dennoch eine gewisse Tendenz auf.

MAJEWSKA et al. (1979) führten an 190 Fasanen vergleichende morphologische und biochemische

Untersuchungen durch. Verwendet wurden 80 »Zucht«-Fasane, aus den Eiern von seit zehn Jahren in Volieren gezüchteten Elterntieren erbrütet und 90 »Wild«-Fasane aus der Brut wildlebender Tiere sowie 20 erlegte erwachsene »wildlebende« Tiere.

Die untersuchten biochemischen Parameter umfaßten u. a. den Glykogengehalt der Skelettmuskulatur und der Leber sowie den Lipidgehalt des Blutplasmas. Zwecks morphologischer Untersuchungen wurden desweiteren Vermessungen am Bewegungsapparat (Brustmuskeln, Becken- und Ober-/Unterschlenkmuskulatur etc.) und einigen inneren Organen (Muskelmagen, Leber, Bauchspeicheldrüse, Herz und Milz) vorgenommen.

Es wurde festgestellt, daß die verschiedenen Indices der biochemischen Gewebeuntersuchungen bei Fasanen unterschiedlicher Herkunft signifikant unterscheidbar waren. Entsprechendes galt auch für die morphologischen Eigenschaften, insbesondere den Verdauungskanal, der bei Gefangenschaftshaltung insbesondere eine signifikante Längenabnahme der Blinddärme der Vögel aufwies (vgl. MOSS 1972).

Die bislang dargestellten Abweichungen bei Gefangenschafts- und Haustieren gegenüber ihren wildlebenden Artgenossen werfen die Frage nach dem Zeitraum, in dem Veränderungen eintreten, sowie nach deren Dauerhaftigkeit auf.

Eine allgemeingültige Aussage kann aus dem gegenwärtigen wissenschaftlichen Kenntnisstand nicht gegeben werden. Es muß jedoch als gesichert angesehen werden, daß die Abweichungen sich bereits nach evolutionsbiologisch relativ kurzen Zeiträumen einstellen. Ferner gilt, daß zumindest die regressive Entwicklung des Gehirns keine Rückentwicklung erfährt, wenn die Tiere ausgewildert werden (siehe HERRE & RÖHRS 1973, KRUSKA & RÖHRS 1974).

Es steht auch außer Zweifel, daß die gefangenschaftsbedingten Veränderungen, seien sie nun modifikativ oder mutativ, einen Vitalitätsverlust bewirken und die Überlebenschancen bei der Auswilderung deutlich vermindern (s. BOUMAN 1972, MAJEWSKA et al. 1979, PIELOWSKI 1981).

Ein in einer reizärmeren Umwelt aufgewachsenes Individuum wird ein – gegenüber dem wildlebenden Artgenossen – vermindertes Verhaltensrepertoire aufweisen. Mangels Erfahrungen sowie durch Fremdprägung und Habituation an das monotone Freizeitangebot des Geheges werden sie sich ihren Lebensraum nur schlecht erschließen können. Unter Umständen werden sie sogar andere ökologische Nischen besetzen als ihre von jeher freilebenden Artgenossen. An dieser Stelle einen Vergleich mit der besonderen verhaltensbiologischen Problematik von Heimkindern (s. HASSENSTEIN 1979, EIBL-EIBESFELDT 1984) zu ziehen, mag gewagt oder gar unzulässig erscheinen; bei objektiver Betrachtung sind jedoch Gemeinsamkeiten feststellbar, die gleichartige oder sogar noch gravierendere Störungen und Schädigungen bei Gefangenschaftstieren wahrscheinlich machen.

#### 5. Mißbildungen und Gefangenschaftszucht

In jeder Population weist ein gewisser Prozentsatz an Tieren Schädigungen auf, die bei Gefangenschaftstieren häufig als Inzuchterscheinungen interpretiert werden, tatsächlich aber auf Fehler in der Physiologie zurückzuführen sind (SACHSSE 1981). Betreffen die Mißbildungen nur den Phänotyp, so

werden sie als Phänopathien bezeichnet; die Erbanlagen selbst bleiben davon unberührt. Besonders bekannt sind zahlreiche Embryopathien beim Menschen. Es sei hier nur an die Folgen des Schlafmittels Contergan erinnert.

Ein Teil der auftretenden Mißbildungen sind Mutationen, Schäden, die bereits ererbt oder neu entstanden sind. Sie werden, da sie die Erbanlagen betreffen als Genopathien bezeichnet.

Derartige erbliche oder nicht erbliche Syndrome sind kein ausschließlich humangenetisches Problem. Sie treten auch bei Tieren auf. Embryopathien verursachen bei Säugetieren, insbesondere bei schwer züchtbaren Arten, etwa 95 % aller Mißbildungen (SACHSSE 1981).

V. BRAUNSCHWEIG (1979) erwähnt fehlerhaftes Erbgut, Vitamin-, Mineralstoff- und Eiweißmangel des Muttertieres oder des Fetus während der Trächtigkeit sowie Chemikalieneinflüsse (Medikamente, Gifte, Hormone etc.) als Ursache für Organmißbildungen. Bei Rotwild tritt beispielsweise als rezessiv vererbare Genopathie die Kleinäugigkeit auf. Auch melanistische Farbabweichungen sowie Albinofärbung sind Mißbildungen, die bei zahlreichen Arten (z. B. Hase, Reh) auftreten.

Von verschiedenen, durch die Gefangenschaftszucht manifestierten, angeborenen Krankheiten beim Przewalski Pferd berichtet BOUMAN (1986). Als letale oder subletale Defekte kommen vor der Wolfsrachen und Herzfehler, ferner Fruchtbarkeitsstörungen und Mißbildungen im Bewegungsapparat.

Natürlich zeigen auch Wildtiere (z. B. Gebißanomalie beim Rehwild, MEYER 1975) organische und genetische Mißbildungen, sie sind daher nicht die unausweichliche Folge der Gefangenschaftshaltung. Die Gefahr für die Gehegehaltung und -zucht besteht aber darin, daß die Phäno- oder Genopathien meist nicht oder nur schwach nachweisbar sind und deshalb häufig unerkannt bleiben. Sie breiten sich aber gegebenenfalls unbemerkt über große Teile der Zuchtpopulation aus. Die Folge kann einerseits, beim Auftreten von Letalfaktoren oder erworbener beziehungsweise mutationsbedingter Unfruchtbarkeit der Zusammenbruch der Gruppe sein, andererseits können sich aber auch weniger auffällige Defekte manifestieren.

Während derartige Schädigungen in großen Populationen bedeutungslos sind und den Fortbestand der Fortpflanzungsgemeinschaft nicht gefährden, fällt in kleinen Kollektiven ein Nachwuchsdefizit beziehungsweise das Ausscheiden fortpflanzungsfähiger Exemplare stark ins Gewicht.

## 6. Populationsgenetische Aspekte

### 6.1 Populationen als Fortpflanzungsgemeinschaften

Die Haltung von Wildtieren unter Gefangenschaftsbedingungen erscheint nur sinnvoll, wenn sich die Tiere auch vermehren. Das Ziel ist der Aufbau definierter Zuchtgruppen und nicht der ständige Neueinfang. Damit werden genetische und populationsgenetische Fragestellungen angeschnitten.

Alle bisher beschriebenen Veränderungen ließen sich noch sehr gut an Individuen darstellen. Die geschlechtliche Fortpflanzung setzt aber das Vorhandensein mehrerer Tiere voraus, die eine Fortpflanzungsgemeinschaft bilden. Für die im folgen-

den zu behandelnden Fragestellungen ist daher die Betrachtung von Individuen wenig hilfreich. Erst das Denken in Populationen läßt den schrittweisen Veränderungsprozeß (sei es nun Evolution oder Domestikation) plausibel erscheinen (s. MAYR 1967).

Die in menschlicher Obhut lebenden Exemplare bilden eine Population (= Fortpflanzungsgemeinschaft). Da sich meist nicht alle Individuen in der Hand eines Züchters befinden, entstehen mehrere Teilpopulationen, die einerseits von ihren wildlebenden Artgenossen isoliert sind, andererseits aber auch weitestgehend untereinander getrennt sind. Die Isolation erfolgt sowohl hinsichtlich der ökologischen Bedingungen (die in den Gehegen herrschenden Umweltbedingungen sind nicht gleich) als auch sexuell.

Ein weiteres Charakteristikum für in menschlicher Obhut lebende Wildtiergruppen ist die Tatsache, daß sie nur aus sehr wenigen Individuen bestehen. Die einzelnen Teilpopulationen erfüllen damit alle Voraussetzungen, um sie als Gründerpopulationen (s. MAYR 1967) zu klassifizieren. Sie erweisen sich als »Kolonisatoren« neuer Lebensräume. Oder wie es KIRK (1969) ausdrückt: sie »verinseln«. Das heißt, die verinselten Gründerpopulationen bilden den Ausgangspunkt für eigenständige evolutive Entwicklungen in Richtung auf das *Endergebnis* neuer Unterarten oder Arten, wie dieses bereits von DARWIN für die verschiedenen Finken- und Schildkröten der Galapagos-Inseln beschrieben wurde.

Durch Gefangenschaftshaltung verinselte Tiergruppen stellen somit den Initialpunkt in Richtung der Ausformung eines *neuen Taxons* dar; die *Erhaltung* ist hingegen *nicht* gewährleistet.

Bevor wir die Erfolgsaussichten und Entwicklungstendenzen der Gründerpopulationen diskutieren, seien die Verhältnisse in individuenstarken wildlebenden Populationen kurz skizziert.

Eine Population ist eine Gendurchmischungseinheit, in welcher die Individuen aus dem Gesamtgenbestand, dem Gen-Pool, ihre Gene beziehen, aber selbst nicht über alle im »pool« vorhandenen Gene verfügen. Das bedeutet, daß in einer Population nicht alle Individuen die gleiche genetische Information besitzen. Trotz einer Vielzahl von Gemeinsamkeiten existiert ein schier unerschöpfliches Potential großer und kleiner Unterschiede. Nehmen wir an, daß in einer Population nur 1000 verschiedene Gene vorhanden sind, so ergeben sich  $2^{1000}$  Kombinationsmöglichkeiten.

Die geschlechtliche Fortpflanzung bei freier Partnerwahl (Panmixie) garantiert die ständige Neukombination der Gene (Rekombination) und gewährleistet in hohem Maße die genetische Variation innerhalb der Fortpflanzungsgemeinschaft.

Die Abtrennung kleiner Populationsteile (z. B. auf Inseln oder durch Tierfang) oder natürliche zyklische Bestandreduktionen (z. B. Lemming) können zu sehr hohen Verlusten genetischer Variabilität führen (vgl. NEI et al. 1975). Die Verinselung der mitteleuropäischen Rothirschvorkommen hat ähnliche Effekte gezeigt (KLEYMANN 1976 a, b; BERGMANN 1976; RADLER & HATTEMER 1982).

Der verbliebene Populationsrest enthält unvermeidlich nur einen Bruchteil der Gesamtvariation der elterlichen Art. Jedes nachfolgende Populationswachstum muß von dieser »Flaschenhals«-Ausstattung ausgehen.

Die neue Gründer- oder Gehegepopulation führt nur einen geringen Vorrat genetischer Unterschiedlichkeit mit sich, so daß die durch sie begründete Population höchst empfindlich gegen die Gefahren der Inzucht ist.

## 6.2 Inzuchtbedingte Homozygotie

Schädliche rezessive Allele, die bei Heterozygoten durch dominante Allele »verdeckt« werden, können sich im Falle inzuchtbedingter Homozygotie manifestieren. Die Folgen sind Fitneß-Verluste, ernsthafte Verluste von Lebensfähigkeit (»Inzuchtdepressionen«), in Form von:

- verminderter Fortpflanzungsrate,
- erhöhter Mortalität,
- verzögertem Eintritt der Pubertät sowie
- vermindertem Körperwachstum (Zwergwuchs) und
- vermehrtem Auftreten erblicher Defekte

(WRIGHT 1922, 1977; RADLER 1986).

Das häufige Erlöschen von Inselformen kann weithin auf diese Ursachen zurückgeführt werden. 95 % aller Bruder-Schwester-Inzuchtlinien gehen zugrunde (FALCONER 1964; zitiert bei SACHSSE 1981) und zwar meist innerhalb von drei bis 25 Generationen (KURT 1983).

Inzuchtbedingte Homozygotie war die Ursache für das Aussterben unzähliger Labortierpopulationen (s. MAYR 1967). Da Inzuchtdepressionen immer erst im Rückblick beurteilt werden können (BÖER 1985) verwundert es nicht, daß inzuchtbedingte Schäden in Zoopopulationen erst neuerdings gemeldet werden. So breiten sich in den Zoo-Beständen des Defassa-Wasserbocks, des Impala und des Wolfes zunehmend Schädlinge aus (vgl. BÖER 1985). In den zoologischen Gärten der USA sollen von 44 Zuchtpopulationen bereits 41 inzuchtbedingte Beeinträchtigungen aufweisen (RALLS & BALLOU 1983). Auf die Gefahr von Inzuchtdepressionen beim Uhu wird von RADLER (1986) hingewiesen.

Im Schrifttum finden sich aber – scheinbar im Gegensatz zu obigen Ausführungen – etliche Belege für phänomenal erfolgreiche Gründerpopulationen (z. B. europäische Säuger in der Australregion, Haustiere auf den Galapagos-Inseln). Auch die Millionen von Goldhamstern in den Laboratorien der ganzen Welt sollen Abkömmlinge eines einzigen trächtigen Weibchens sein (MAYR 1967). Der Aufbau hocheffizienter Kolonien durch einzelne Gründer ist nicht die Ausnahme, sondern scheint die Regel bei der Ausbreitung vieler Tier- und Pflanzenarten zu sein (vgl. MAYR 1967).

Das Problem bei Gefangenschaftszuchten ist daher primär nicht in den auftretenden Inzuchtdepressionen, sondern vielmehr in der veränderten evolutionären Entwicklung zu sehen, wobei natürlich auch die Inzucht eine nicht unbedeutende Rolle spielt. Wir haben bislang herausgearbeitet, daß die Gründer – beziehungsweise die Gehegepopulation nur einen Bruchteil der Variabilität der Art besitzt und daß infolge Inzucht Kreuzungen weitere Variabilitätsverluste eintreten.

In kleinen, isolierten Populationen treten zudem Fluktuationen der Genhäufigkeit auf, die in extremen Fällen zur Degeneration und zum Aussterben führen.

In den Isolatn treten desweiteren unterschiedliche Mutationen auf. Mutationen sind zufällige und un-

gerichtete genetische Veränderungen. Während in großen Populationen die »Überlebenschance« für eine Mutante sehr gering ist, kann sie in kleinen Gründergruppen im Gen-Pool verbleiben und sich gegebenenfalls sogar vermehren. Die Mutationen bewirken in einer Vielzahl kleiner nur schwer erfaßbarer Schritte Variationen, die nur geringe oder sogar gar keine *sichtbare* Wirkung auf den Phänotyp haben (MAYR 1967).

Jede Population ist in Richtung auf Anpassung an ihre spezifische Umwelt selektiert. Die natürliche Auslese begünstigt Phänotypen oder richtet sich gegen sie. Wo genetische Unterschiede nicht im Phänotyp in Erscheinung treten (also im Genotyp »verborgen« bleiben) sind sie für die Selektion unangreifbar.

HERRE (1975) verweist darauf, daß mit der Überführung von Wildtieren in den Hausstand ein Selektionswandel eintritt, statt natürlicher Auslese wirkt die menschliche Zuchtwahl. Diese Änderung wird nur dann in ihrer vollen Tragweite begreifbar, wenn man sich die natürlichen Auslesefaktoren näher verdeutlicht.

## 6.3 Die Selektion

Die Selektion wird häufig dargestellt, als sei sie ein zu allen Zeiten und an allen Orten gleichmäßiger Zustand oder Vorgang (MAYR 1967). Tatsächlich aber verändern sich die wirksamen Auslesefaktoren sowie der von ihnen ausgehende Selektionsdruck fortwährend. Krisen und Katastrophen, wie Dürreperioden, harte Winter, Nahrungsknappheit sowie das Auftreten neuer Fressfeinde und Krankheiten lassen den auf einer Population liegenden Ausleседruck ständig schwanken. Genotypen, die unter durchschnittlichen Bedingungen »durchrutschen«, werden in Krisensituationen ausgemerzt (TAYLOR 1934; zitiert bei MAYR 1967), während nur die Krisen»manager« erhalten bleiben.

Auch die sich in Gefangenschaft fortpflanzenden Wildtiere der Elterngeneration sind Krisenmanager, die es »verstanden haben«, sich den neuen Umweltbedingungen anzupassen. Ihre weitere Entwicklung, sowie die ihrer Nachkommen, ist jedoch durch einen statischen Selektionsdruck gekennzeichnet. Krisen und Katastrophen gehören nicht zum »Trainingsprogramm« von Gefangenschaftstieren. Die Mehrzahl der Individuen wird zu »Durchrutschern«, die sich unter natürlichen Ausleseverhältnissen als nicht überlebensfähig erweisen würden. Die Tatsache, daß bei Gefangenschaftspopulationen die Jungtierverluste nur einige wenige Prozent betragen (DITTRICH 1985, HORN 1985), während in wildlebenden Beständen um ein vielfaches höhere Abgangsraten (beim Feldhasen bis über 80 % eines Jungtierjahrganges (SCHNEIDER 1984), beim Reh bis zu 50 % der Kitze (STUBBE 1985)), verdeutlicht die Problematik.

Selbst wenn wir unterstellen, daß bei der Gehegenachzucht keine menschliche Zuchtwahl hinsichtlich besonderer Standards (Fortpflanzungsrate, Körpergröße, Gewicht, Färbung etc.) erfolgt, so zeigt die vorangegangene Diskussion doch die veränderten evolutionären Bedingungen auf. Aufgrund:

- des reduzierten Gen-Pools,
- der eingeschränkten und/oder gelenkten Partnerwahl,
- der Inzucht Paarung,

- der auftretenden Fluktuationen der Genhäufigkeiten,
  - der unterschiedlichen Mutationen,
  - der veränderten Selektionsbedingungen
- nimmt/nehmen die Gründer-/Gehegepopulation(en) eine andersartige evolutive Entwicklung als in der freien Wildbahn.

#### 6.4 Die Evolution

Die Evolution erweist sich als rücksichtslos opportunistisch: sie fördert jede Variante, die einem Organismus gegenüber den Artgenossen einen Überlebensvorteil bietet (MAYR 1967) und in der Obhut des Menschen erweisen sich andere Varianten als vorteilhaft als unter Freilandverhältnissen.

Die Untersuchungen an Inselformen zeigen, daß durch die Überführung von einzelnen Artvertretern in andere Umweltbedingungen, der »Grundstein« für deren Entwicklung zu neuen Formen gelegt wird. DARWIN erkannte bei seiner Reise auf den Galapagos-Inseln, daß jede Insel ihre eigenen Schildkröten, Spottdrosseln und Finken beherbergte. Die Formen sind eng miteinander verwandt und doch deutlich voneinander verschieden. Aus einer kleinen Gründerpopulation europäischer Igel auf Neuseeland gingen innerhalb von weniger als 70 Jahren signifikant kleinere Tiere hervor, deren Zahnzahl sich zudem durch eine erhöhte Variabilität auszeichnete (NIETHAMMER 1969).

Bemerkenswerte Eigenarten bildeten auch die 1903 bei Prag angesiedelten nordamerikanischen Bisame aus. Sie lassen die europäische Population als neue »Unterart« erscheinen (PIETSCH 1976).

DARWIN (1868) Interpretation für derartige Unterschiede lautet:

1. Die Welt verhält sich nicht statisch, sondern ist in ständiger Entwicklung begriffen.
2. Die Arten verändern sich unaufhörlich, neue Arten entstehen, andere sterben aus.

Im allgemeinen haben wir nur eine sehr vage Vorstellung von der Geschwindigkeit, mit der sich die Veränderungen einstellen. Die beiden vorangegangenen Beispiele des Igels und des Bisam lassen erkennen, daß sich derartige Entwicklungen nicht zwangsläufig nur innerhalb von Jahrtausenden vollziehen. Insbesondere dann, wenn die Gründer optimale Lebensbedingungen bei geringem Selektionsdruck vorfinden.

Bei allen bisher genannten Beispielen ist zu beachten, daß sich die Entwicklung unter veränderten, aber durchaus natürlichen Selektionsbedingungen vollzog.

#### 6.5 Veränderte Selektionsbedingungen bei Gefangenschaftszucht

Im Hausstand herrschen jedoch andersartige Auswahlkriterien und »überschüssige« oder genetisch defekte Genotypen werden in der Praxis nicht ausgemerzt. Die Entwicklung auf neue Formen kann somit »reibungloser« ablaufen als unter natürlichen Bedingungen.

Die Gründerpopulationen im Hausstand werden sich ziemlich schnell an ihre neuen Lebensbedingungen und ihre neue Umwelt anpassen und das nicht nur modifikatorisch. Sie werden diejenigen Eigenschaften verlieren, die für das Überleben in der freien Wildbahn wichtig sind. Oder wie HERRE (1975) es ausdrückt: »Ihnen fehlt die artgemäße Wildheit«.

Welchen Sinn hätte auch ein ausgeprägtes Fluchtverhalten, das in der Wildbahn der Feindvermeidung (z. B. Mensch als Feind) dienen kann, in einer Voliere, die baulich gar keine Flucht möglich erscheinen läßt und in der vielmehr jeder Fluchtversuch die Gefahr der unter Umständen tödlichen Verletzung in sich birgt?

Individuen mit vermindertem Fluchtverhalten werden sich deshalb als besser adaptiert erweisen. Diese Auslese ist häufig auch nicht unerwünscht, denn »es hat sich gezeigt, daß solche Vögel (Anm.: in Gefangenschaft gezüchtete Auer- und Birkhühner) dann zwar ausreichend Fluchtdistanz zu Menschen einhalten, aber bei ihrem Anblick nicht gleich in Panik geraten« (Geflügel-Börse 2/86:13). Über halbzahme Graugänse und die sich daraus ergebenden Probleme (Futterbetteln, mangelnde Brutfürsorge, abnorme Färbungen, Verdrängung anderer seltener Arten etc.) bei niedersächsischen Wiederansiedlungsversuchen berichten BRUNS & VAUK (1986). Die neu entstandenen Feldhasenzuchten in Frankreich haben innerhalb weniger Generationen bei einer Zuchtwahl auf weniger scheue, deshalb besser zu haltende, Tiere zu einem neuen Typus des durch ausgeprägtes natürliches Fluchtverhalten gekennzeichneten Feldhasen geführt. Diese Zuchtprodukte zeigen so geringe Fluchtneigungen, daß sie nach ihrer Freilassung leicht von Menschen wieder eingefangen werden können (FIECHTER mdl.).

Ein weiteres Beispiel für Veränderungen während der Gehegezucht bieten die vermehrungsfreudigen Löwen, bei denen HOLLISTER (1917) bereits Hirnreduktionen feststellte. Die berühmt gewordene Leipziger Löwenzucht ist durch zahlreiche Abnormalitäten charakterisiert.

Übereinstimmend gilt für alle sich während der Gefangenschaftszucht einstellenden Merkmalsdivergenzen, daß sie die Folge veränderter evolutiver Entwicklungsvorgänge sind. Es sind Domestikationserscheinungen, wie sie auch beim »Paradeobjekt der Arterhaltung in Gefangenschaft«, dem Wisent, nicht ausgeblieben sind (vgl. PIELOWSKI 1986).

Die im Gehege gezüchtete Wildtierpopulation wird zum Zerrbild der wildlebenden Art.

In besonders krasser Form tritt die Problematik der veränderten Selektionsbedingungen bei der Gefangenschaftszucht von Weißstörchen (vor allem in Baden-Württemberg, der Schweiz und dem Elsaß) zu Tage. Unter Einkreuzung nordafrikanischer Tiere wird auf das Merkmal »nicht ziehend« selektiert, um den jährlich hohen Zugverlusten zu begegnen. Nach GANGLOFF & GANGLOFF (1986) ist es das erklärte Ziel, »die Vögel am Abziehen zu hindern« und sie an einen Lebensraum anzupassen, »der nicht gerade ideal für Störche ist«. Dazu müssen den gezüchteten Jungstörchen »die Flugfedern beschnitten werden, denn der Jungstorch – sich selbst überlassen – fliegt problemlos und tritt sonst möglicherweise bereits Mitte August seine Reise in den Süden an«. Es wird der Versuch unternommen, »Störche genau dort anzusiedeln, wo man sie haben möchte«. Allerdings müssen die Störche »im Winter gefüttert werden«.

In der Folge verdrängen die überwinterten Vertreter die ziehenden von den optimalen Brutplätzen, welche sie bereits besetzt halten, wenn ihre »Artgenossen« aus den Überwinterungsgebieten an den heimischen Horsten eintreffen. Auf diese Weise findet eine langsame Verdrängung der ziehenden

einheimischen Tiere durch vom Menschen genetisch manipulierte nicht ziehender Individuen statt. Selbst wenn angenommen werden könnte, daß die in Gefangenschaft überführte Teilpopulation ein repräsentatives Abbild der Wildpopulation darstellt, würde sich die Gefangenschaftspopulation divergierend zur Wildpopulation entwickeln. Die Wahrscheinlichkeit, daß in beiden Fortpflanzungsgemeinschaften dieselben Rekombinationen und Mutationen sowie dieselben Auslesefaktoren und Selektionsdrücke in derselben Aufeinanderfolge vorkämen, ist gleich Null.

Die auftretenden Abweichungen sind aber häufig nur wenig auffällig und betreffen »lediglich« einzelne Organe oder physiologische, phänologische und genetische Eigenschaften. Zur Verdeutlichung derartiger subtiler und äußerlich nicht erkennbarer Divergenzen sei hier der Biber angeführt, der in zwei nur genetisch unterscheidbaren Arten, dem Europäischen und dem Kanadischen Biber, auftritt (s. DJOSHKIN & SAFONOW 1971).

Einen Eindruck von der Subtilität der möglichen Unterschiede gibt auch die Arbeit von MAJEWSKA et al. (1979). Die Autoren ermittelten bei bis zu 90 Tagen alten Wild- und Zuchtfasanen signifikante Abweichungen des Längenindex der Handschwinge zum Körpergewicht. Die Zuchttiere wiesen ein höheres Körpergewicht bei gleichzeitig verringertem Federwachstum auf. Die Folge: die gefangenschaftszüchteten Tiere sind weniger flugtüchtig als ihre wildlebenden Artgenossen.

## 6.6 Weitere Beispiele (Gepard, Rebhuhn, Rauhußhühner)

Weitere Gefahren, die sich aus der Fortentwicklung von nur kleinen, verinselten Populationen ergeben, werden durch Experimente von DOBZHANY & PAVLOVSKY (1957, zit. bei MAYR 1967) aufgezeigt. Zehn experimentelle *Drosophila*-Populationen, deren jede aus nur 20 Individuen bestand, wichen weit mehr voneinander ab als 10 andere, von denen jede durch 4000 Individuen begründet worden war. Alle 20 Populationen leiteten sich von derselben Elternpopulation ab.

Eine völlig neue Dimension der Frage nach den möglichen Gefahren aus der Zucht und der damit verbundenen Isolation ergibt sich aus den Forschungsergebnissen von O'BRIEN et al. (1986). Wenn die heutigen Bestandsrückgänge des Geparden *Acinonyx jubatus* mit ihren artinternen Ursachen und der festgestellten »genetischen Verarmung« in einer früheren »Katastrophe« begründet sind, die ehemals eine dramatische Abundanzverringerung des Geparden bewirkt hat, so verbietet sich wohl generell jede weitere isolierte Haltung und Zucht von Wildtieren. Zumindest für Arten mit hoher Mobilität der Individuen und weiten Siedlungsarealen muß, solange nicht für jede Spezies eindeutig gegenteilige Befunde zu ihren genetischen Potenzen vorliegen, ähnliches angenommen werden wie für den Gepard.

Wenn für diesen sehr mobilen und ehemals weit verbreiteten Säuger aus der vormaligen Bestandsverringerung und Isolation sich eine genetische Verarmung infolge Inzuchterscheinungen ergeben hat, so dürfte dieses in gleichem, wenn nicht sogar höherem Maße, für die noch mobilen und weiter verbreiteten Vögel gelten.

Im Bezug auf die Maßnahmen der »Zucht zur Art-

erhaltung« bedeutet dieses unbestreitbar, daß mit der Isolation der Zuchtstämme und der unvermeidlichen Inzestzucht infolge von praktisch unumgänglichen Verwandten-Paarungen die späteren artauslöschenden Komplikationen vorgezeichnet sind. Das Beispiel des Geparden widerlegt, daß Tierzuchten mit der Verwendung relativ kleiner Zuchtstämme in der Isolation der Arterhaltung dienen. Sie führen allenfalls zu einer zeitlichen Verschiebung der endgültigen »Katastrophe«.

Daß es durchaus zulässig ist, die oben zitierten Forschungsergebnisse an einem großen Säuger auf Vögel zu übertragen, wird durch eine Publikation von BLANC et al. (1986) belegt. Diese beschreiben eine signifikant geringere populationsgenetische Diversität bei einer Zuchtgruppe von Rebhühnern *Perdix perdix* im Vergleich zu anderen freilebenden Populationen. Selbst das isoliert liegende Vorkommen des Rebhuhnes in der Region der Pyrenäen zeigt eine höhere Diversität gegenüber den Zuchten, die sogar noch größer ist als die eines freilebenden »gehegten« Bestandes.

Auch auf Grund dieser Ergebnisse muß von schwerwiegenden genetischen Einengungen als Folge der Zuchthaltung ausgegangen werden. Deshalb kann, angesichts dieser experimentellen Befunde, keineswegs von einer Chance der Arterhaltung durch langjährige Gefangenschaftszuchten, wie es die Vogelhaltung betreibt, respektive verstärkt betreiben will, ausgegangen werden.

Geradezu unerheblich nimmt sich vor diesem Hintergrund der schwerwiegenden genetischen Folgen die Mitteilung von VAUK-HENTZELT (1986) aus. Danach erfahren gezüchtete Rauhußhühner (Auerhuhn *Tetrao urogallus*, Birkhuhn *Lyrurus tetrix*) Degenerationen des Herzmuskels. Aus dieser Organschwäche, über deren etwaige genetische Manifestierung die Autorin keine Angaben macht, ergeben sich für diese Tiere stark verringerte Überlebenschancen bei Aussetzung in die freie Wildbahn. Damit weist auch dieses Phänomen, die Abweichung vom artspezifischen Überlebenserfolg auf Grund der Zuchteinwirkungen, den Fehlschlag züchterischer Arterhaltung einmal mehr aus.

## 6.7 Tritt in der Wildbahn eine Rückentwicklung der Domestikationserscheinungen ein?

Soweit den bisherigen Feststellungen des züchterischen Unvermögens zum Artenschutz und zur Arterhaltung auch der geringste Zweifel anhaften sollte, daß nach einer eventuellen Auswilderung in weiter Zukunft – d. h. nach der Wiederherstellung zuvor verloren gegangener Habitats (s. RUEMPLENER unp. 1986, HORN unp. 1986) – sich derartige Mängel selbst beheben würden, gilt es abschließend, die vorgenannte Frage zu prüfen.

Eine Frage, die nach allen bisherigen Erkenntnissen der Domestikationsforschung (s. u. a. HERRE & RÖHRS 1973) mit einem klaren »Nein« beantwortet werden muß. MAYR (1967) verweist darauf, daß die Evolution (somit auch die Evolution im Hausstand) ein progressiver und kein retrogressiver Vorgang ist. Die bisherigen Erfahrungen mit verwilderten Haustieren (für die Galapagos-Inseln: HERRE & RÖHRS 1973, KRUSKA & RÖHRS 1974) und semidomestizierten Wildtieren (ZUM SANDE & SPITTLER 1975; MAJEWSKA et al. 1979; PIELOWSKI 1981; HAASE 1985; BRUNS & VAUK 1986 u. a.) stellen

sicherlich noch keine ausreichenden Belege dar, sind bislang aber unwiderlegt.

Selbst gesetzt den Fall, daß nach der Auswilderung eine Weiterentwicklung in Richtung auf ein Wildtier erfolgen würde (es wurde bereits erwähnt, daß es Rückentwicklungen in der Evolution nicht gibt), so hätten die Arten dann nur noch wenig mit denen gemeinsam, die man ehemals zwecks Vermehrungszucht in die menschliche Obhut übernommen hatte. So wird etwa das – fälschlich – als Wildtier erachtete Mufflon, das aus einer primitiven Hausschafzucht des Vorderasiatischen Raumes hervorgegangen ist (s. BERRENS et al. 1985), weder seiner ursprünglichen Wildform entsprechen, noch repräsentiert es den ehemaligen Haustiervorfahren. Ähnliches ergibt sich aus den Befunden von v. d. LOO (unpubl.) am »Wildkaninchen«, dessen ubiquitären und zu Millionen zählenden Bestände nahezu vollständig domestizierten Vorfahren entstammen.

## 7. Von Rothirschen und Waldvögeln

### 7.1 Die Situation des heimischen Rotwildes

Vorgehend sind die generellen Probleme der Haltung und Vermehrung von Wildtieren in Gefangenschaft dargelegt worden. Welche Konsequenzen ergeben sich daraus für die spezielle Problematik der Waldvogelhaltung und -zucht?

Befunde zur evolutionen und populationsbiologischen Entwicklung einheimischer Waldvögel bei der Gefangenschaftshaltung liegen unseres Wissens bislang nicht vor. Dieser Mangel verwundert; denn berücksichtigt man daß von nach zehntausenden zählenden Amateurzoologen (HORN 1985) mit Waldvögeln »gearbeitet« wird, wäre eher eine Fülle von Erkenntnissen zu erwarten. Zwar hat es sich der BUNDESVERBAND FÜR FACHGERECHTEN NATUR- UND ARTENSCHUTZ e. V. als Dachorganisation der Waldvogelpfeger (u. a. Tier- und Pflanzenzüchter) zur satzungsgemäßen Aufgabe gemacht, wissenschaftliche Arbeiten anzuregen und zu veröffentlichen. Die wissenschaftliche Effizienz der waldvogelzüchtenden Amateure muß jedoch angesichts dieses Mangels als sehr gering eingeschätzt werden.

Wir wollen daher die spezielle Problematik anhand eines Beispiels verdeutlichen. Die Bedingungen der volierenlebenden Waldvögel sind mit der infrastrukturellen Situation zahlreicher heimischer Wildarten vergleichbar. Eingehender untersucht sind die Verhältnisse beim Rotwild. Sie sollen daher zur Interpretation herangezogen werden.

Das einheimische Rotwildvorkommen ist von einem ehemals fast flächendeckenden Verbreitungsareal auf etwas über 80 Einzelgebiete reduziert worden (s. KLEYMANN 1976 a). Die Einzelvorkommen sind nach populationsbiologischen Gesichtspunkten ausgesprochen individuenarm, weisen aber lokal überhöhte Wilddichten auf. Migrationen, die gleichbedeutend sind mit genetischer Durchmischung, sind nur eingeschränkt oder überhaupt nicht möglich. Wildschutzzäune oder andere wirksame Maßnahmen wirken geographisch und sexuell, also auch genetisch, isolierend.

Die Situation der in menschlicher Obhut lebenden Waldvogelarten ist der oben beschriebenen ähnlich. Kleine Gruppen werden aus dem natürlichen Vorkommen der jeweiligen Art abgetrennt und bei zum Teil geringem Raumangebot und unnatürlich

hohen Dichten wirkungsvoll von ihren wildlebenden Artgenossen isoliert. Ein- und Auswanderungen sind im künstlichen Lebensraum nicht möglich. »Blutauffrischungen« sind in das Belieben des Vogelhalters gestellt.

Als jagdbare Tierart wird dem Rotwild eine besondere Hege zuteil. Da winterliche Einstandswechsel nicht mehr möglich sind, sollen Zufütterungen den Verlust an natürlicher Nahrungsvielfalt ausgleichen. Gleichzeitig sollen sie gleichbleibend größere Stückzahlen garantieren, mehr als sich in den Zeiten natürlicher Nahrungsengpässe erhalten könnten (vgl. HERRE 1975). Die selektive Wirkung des ökologischen Flaschenhalses »Herbst/Winter« wird gedämpft.

Desweiteren werden die externen Selektionsbedingungen durch direkte und indirekte anthropogene Einwirkungen verändert. Jagdliche Bewirtschaftungsmethoden sowie der Wunsch nach besonders starken Trophäenträgern bedingen Zuchtziele, die in genetischer Sicht von normalen Genhäufigkeiten der Bestände differieren (s. SAVAGE 1971).

Ein Vergleich der Situation der mitteleuropäischen Rothirschbestände mit der gefangengehaltener Vögel erscheint zulässig. Auch der Rothirsch konnte und mußte in geschichtlicher Zeit zwischen saisonalen Einstandsgebieten migrieren. Auf Grund seiner Körpergröße wurden dabei große Entfernungen überwunden. Dem Rothirsch wurden infolge anthropogener Landschaftszerschneidung diese Möglichkeiten genommen. Bewahrt wurden in freier Landschaft die Migrationsmöglichkeiten der Vögel.

Betrachten wir nun wieder die Verhältnisse der Waldvogelzucht, so müssen wir abermals Übereinstimmungen feststellen. Jahresperiodische Einstandswechsel als Folge des genetisch fixierten Zugverhaltens sind in Volieren undurchführbar. Aus Zugvögeln oder Teilziehern werden Haus-Standvögel. Die Fütterungen beschränken sich auch nicht, wie bei den kulturfolgenden Standvogelarten, auf ein winterliches Zufüttern. Sie sind tagtägliche Notwendigkeit. Bedarfsweise erfolgt die Beigabe von Zusatzstoffen oder Pharmaka zur Gewährleistung eines gleichbleibenden Gesundheitszustandes und zur Vermeidung von Verlusten, die dem Züchter stets unerwünscht sind.

Die Selektionsbedingungen und der Selektionsdruck weichen nicht nur von den natürlichen Verhältnissen ab. Sie sind gänzlich verändert. Nach eigenem Gutdünken selektieren die Kleinvogelzüchter auf Merkmale, die ihrem subjektiven Zuchtziel beziehungsweise ihrem »Wunsch«-Phänotypen entsprechen. Individuen mit ansprechendem äußeren Erscheinungsbild (Farbmutanten, groß- und zwergwüchsige Exemplare) oder besonders entwickelten Verhaltensweisen (gute Sänger, Tiere mit hoher Reproduktionsleistung) erhalten einen Zuchtvorteil gegenüber weniger ansprechenden Artgenossen.

Die Beispiele sollen ausreichen, um die der Zucht zugrundeliegende Problematik zu skizzieren.

Die Untersuchungen zur gegenwärtigen Situation des heimischen Rotwildes (KLEYMANN 1976 a), seiner genetischen Struktur (BERGMANN 1976, KLEYMANN 1976 b) sowie des Körpergewichts (RADLER & HATTEMER 1982) belegen die verschiedenen Entwicklungen in den einzelnen »Insel«-lebensräumen, die eine erblich gefestigte orts- und umwelttypische Ausprägung der einzelnen Bestände bewirken. Diese genetische Differenzierung ist die Folge »gering erscheinender Eingriffe des Men-

schen« (HERRE 1975) in freilebende Bestände. Die Hege des Rothirsches erinnert an primitive Haustierzuchten (HERRE 1975).

Im Vergleich zur Waldvogelzucht ergeben sich jedoch Unterschiede, die die Waldvogelzucht nicht mehr nur als primitive Haustierzucht erscheinen lassen. Die angewandten Methoden entsprechen denen der Nutz- und Heimtierzucht. Die zuchtbedingte Degeneration von Ziergeflügel, Tauben und exotischen Vogelarten sollte ein mahndendes Beispiel sein.

Das vom Präsidenten des BNA e. V., HORN (1985), in apodiktischer Weise geäußerte Fazit, daß »die Zucht von Wildtieren als Teil des Natur- und Artenschutzes in gar keiner Weise zu attackieren« sei, entbehrt jeglicher Grundlage.

Zugegebenermaßen mögen sich Situationen ergeben, die eine vorübergehende Haltung und Vermehrung von Wildtieren in menschlicher Obhut notwendig erscheinen lassen. Dann ist das Übel der Domestikation in Kauf zu nehmen, um bestmöglich Arten oder Gattungen zu erhalten. Derartige Ausnahmefälle setzen aber ein wissenschaftliches Programm voraus. Sie dürfen keinesfalls in eine unkontrollierte und von jedermann zu betreibende Zucht ausarten. Den Zuchtgedanken generell, wie von HORN (1985) gefordert, in einem Naturschutzgesetz festzuschreiben, hieße, die Ausnahme zur nicht kontrollierbaren Regel zu machen. Die »Gentechnologie des kleinen Mannes«, wie sie sich in der Züchtung neuer Vogelrassen und zahlreicher Hybride manifestiert, weist nicht die geringste Gemeinsamkeit mit dem modernen Naturschutzgedanken auf. Sie ist vielmehr Ausdruck absoluter ökologischer Unkenntnis und blasphemischer Gedankenlosigkeit. Sie verstößt gegen geltendes Naturschutzrecht, wenn die Tiere außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes ausgesetzt werden oder aus der Gehegehaltung entweichen. So finden sich in Niedersachsen nach Angaben von HECKENROTH (1985) freilebend:

- 26 ausgesetzte oder aus Haltung entwichene nicht heimische Brutvogelarten (Glanzstare, Sittiche, Papageien etc.),
- 19 ausgesetzte oder aus Haltung entwichene Gastvogelarten (Kuhreiher, Fuchsammer, Kappenammer, Braunkopffammer etc.).

Die daraus resultierenden Folgen sind nicht kalkulierbar. Die bisherigen Befunde, wie:

- der beschleunigte Rückgang der englischen Felsentaubenpopulation infolge Vermischung mit verwilderten Haustauben (s. THE BRITISH ORNITHOLOGIST'S UNION 1971),
- die Verdrängung wilder Stockenten durch Hochbrutflügler (s. BEZZEL 1980),
- die Mischlingsbildung bei Park- und Wildpopulationen der Stockente und zum Beispiel der Fleckschnabelente (s. BOBACK 1970, ECK 1970, WEBER 1977),
- und die Mischgelege verschiedener Arten (Hökerschwäne und Graugänse (s. DITTBERNER 1976, KRUMMHOLZ 1980)

lassen katastrophale Folgen erwarten.

## 7.2 Der aktuelle Disput

Das Thema Wildtier-/Waldvogelzucht ist auch Gegenstand eines vom KOMITEE GEGEN DEN VOGELMORD e. V. bei Prof. Dr. H. OELKE (1985) in Auftrag gegebenen Gutachtens (einschl. einer Richtigstellung v. 22.1.86) sowie einer Stellung-

nahme zu dem oben genannten Gutachten der Herren Prof. Dr. K. IMMELMANN, Dr. H. LÖHRL & Prof. Dr. J. NICOLAI (1985).

Aussagen zur Domestikation von gefangenschaftslebenden und gezüchteten Wildtieren finden sich dabei lediglich bei OELKE. IMMELMANN, LÖHRL & NICOLAI äußern sich hingegen vornehmlich zu OELKES Feststellung, daß sich Wildtiere in Gefangenschaft nur gelegentlich in mehreren aufeinanderfolgenden Generationen fortpflanzen würden, gehen aber auf Domestikationserscheinungen nicht ein. Angesichts der sonstigen wissenschaftlichen Reputation der Einzelglieder des Autorenkollektivs kann dieses - unseres Erachtens - nur als bewußtes Verschweigen ihnen wohlbekannter Faktoren gewertet werden.

Da wir uns in diesem Beitrag nicht eingehend mit der Züchtbarkeit einzelner Wildtierarten zu beschäftigen haben, sie auch generell nicht zu bestreiten ist, sehen wir keinen Anlaß zu einer näheren Behandlung dieser Thematik.

Unumstritten ist aber, daß Wildarten aller Wirbeltierklassen unter menschlicher Obhut gezüchtet werden und daß sich bei den Zuchtpopulationen über kurz oder lang Domestikationserscheinungen einstellen. Dieses stellt eine Tatsache dar, auf die OELKE erst in seiner Richtigstellung näher eingeht und die von IMMELMANN, LÖHRL & NICOLAI überhaupt nicht berücksichtigt wird. Verwunderlich ist die diesbezügliche Zurückhaltung des Autorenkollektivs, da NICOLAI (1959, 1976) am Beispiel von Girlitzen und IMMELMANN (1962a, 1962b) an australischen Zebrafinken die Domestikation nachgewiesen haben. Diese Ergebnisse wurden von den Autoren unseres Wissens auch bislang nicht widerrufen.

Wir gehen daher davon aus, daß hinsichtlich der Auffassung über auftretende Domestikationserscheinungen allgemeine Übereinstimmung besteht. Umstritten ist aber die Bewertung der Domestikation unter dem Gesichtspunkt des Tierartenschutzes. IMMELMANN, LÖHRL & NICOLAI sehen in der Wildtierzucht einen positiven Beitrag zur Erhaltung von im Freiland bedrohten Tierarten und stehen damit im krassen Gegensatz zur Auffassung OELKES.

Die Tatsache, daß IMMELMANN, LÖHRL & NICOLAI um die Domestikation wissen, sie aber offensichtlich für wenig bedeutsam halten, scheint Ausdruck der ausschließlich morphologischen und nicht-dimensionalen Artdefinition (Morphospezies) zu sein. Das entspricht einer Vorstellung vom Artbegriff, die seit den vierziger Jahren immer stärker an Bedeutung verloren hat und heute durch das von allen maßgeblichen und kompetenten Zoologen allgemein anerkannte Biospezies-Konzept ersetzt worden ist (s. WILLMANN 1985), bei dem u. a. auch notwendigerweise ökologische und genetische Faktoren berücksichtigt werden.

Die nicht-dimensionale Vorstellung von Morphospezies vermag aber die aus der Domestikation ableitbaren Veränderungen erst dann zu berücksichtigen, wenn sie sich auch gestaltlich manifestieren. Morphologische Veränderungen sind aber nicht die zwangsläufige primäre Folge der Gefangenschaftszucht, sie sind zumindest nicht immer phänotypisch sichtbar. Äußerlich nicht erkennbare Veränderungen zu ignorieren, läßt jedoch jeden ökologischen und evolutionsbiologischen Sachverstand vermissen und ist fachlich antiquiert.

Gerade bei der Beurteilung der Erhaltungszucht von Wildtierarten sind aber *alle* eine Tierart charakterisierenden Faktoren zu berücksichtigen, seien sie genetisch, morphologisch, physiologisch, ökologisch oder sonstwie determiniert.

Es muß an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß es sich bei der oben dargestellten Auseinandersetzung keineswegs nur um ein »nationales Problem« handelt. Die Idee des »Artenschutz unter Draht« ist vielmehr ubiquitär verbreitet. In Nachahmung des Pflanzengärtneriums bedienen sich zahlreiche Tiergärtner u. a. dieser Argumentation. Vielfach meinen insbesondere die Vertreter zoologischer Gärten, diese zum Nachweis ihrer Existenzberechtigung heranziehen zu müssen (z. B. SEAL & FLESNESS 1978, DITTRICH in press). In der »Beweisführung« werden Europäischer Wisent *Bison bonasus* und Arabische Oryx (Antilope) *Oryx leucoryx* als Paradebeispiele für »erfolgreiche Arterhaltung in Zoos« angeführt. Dabei ist zutreffend, daß nach der Extinktion freilebender Bestände die zur Wiederansiedlung gekommenen Tiere Gefangenschaftszuchten entstammten. Von diesen langlebigen Großsäugern waren aber nur relativ wenige Generationen in Gefangenschaft geboren. Die Oryx-Ausrottung datiert z. B. mit 1972, das Rettungsprogramm entstand 1962 und die Wiederansiedlung erfolgte 1982 (PRICE 1984).

Die Rückführung dieser Arten in die freie Wildbahn erfolgte also nach einer, gemessen an der individuellen Lebensdauer, kurzen Zeit; entscheidend ist aber, daß *überhaupt* eine Freilassung der Tiere erfolgte. Die Tierhaltungen haben nur für kurze Zeit als Refugium fungiert, auch um den Preis, daß eventuelle Veränderungen im oben dargelegten Sinne eingetreten sind. Daß der Aufenthalt »hinter Draht« beim Wisent nicht ohne Spuren geblieben ist, geht aus den Andeutungen PIELOWSKIs (1986) bezüglich der bestehenden Domestikationserscheinungen hervor. Für die im zentralen Oman wiederangesiedelten Oryx kann man nur hoffen, daß die Folgen der Gefangenschaftshaltung gering blieben und daß dieser freilebende Bestand vor jedweder Zuführung länger in Gefangenschaft lebender Artgenossen bewahrt bleibt.

Schließlich erfährt auch heute der freilebende Wisentbestand Polens im Waldgebiet von Białowieża eine unnatürliche, weil tiergärtnerische, Selektion. Denn – aus ökologischen Gründen der Kapazitätsüberschreitung – notwendige Bestandesreduktionen erfassen – vorerst noch – aus Sorge um eventuell leichter aufkommende bestandsgefährdende Krankheiten ausschließlich schwache oder krankheitsverdächtige Exemplare (KRASINSKA mdl.). Überspitzt ausgedrückt wird also auch hier eine Selektion in Richtung eines »Riesenwisent« betrieben. Trotz allem erfahren aber Wisent und Oryx, ebenso aber auch Europäischer Biber *Castor fiber vistulanus* (vgl. ZUROWSKI 1977) u. a. nach kurzer Einwirkung von Einflüssen der Gefangenschaftshaltung wieder die natürliche Selektion.

Demgegenüber kann es dann nur als völlige Verirrung erkannt werden, wenn die Gefangenschaftszucht zum Selbstzweck wird und ihre höchstentwickelte Stufe in computerisierten Zuchtprogrammen findet, die schließlich die gesamte »Arterhaltung unter Draht« bestimmen (vgl. z. B. SEAL 1977). Diese moderne Zuchtbuchführung vermag zwar übermäßige Inzuchten zu unterbinden, wobei allerdings auch die Verwandtenpaarung eine mehr oder

weniger bedeutsame Rolle in der Fortpflanzungsstrategie mancher Arten (etwa Pikas, *Ochotonidae*) spielt. Grundsätzlich entlarvt sich dieses Vorgehen aber selbst als reine Tierzuchtmaßnahme unter bestmöglicher Ausschaltung natürlicher Ereignisse und des Zufalls. Es besteht also prinzipiell kein Unterschied zur extremen Nutztierhaltung.

Um Mißverständnissen vorzubeugen sei festgestellt, daß auch von unserer Seite die Verbringung hochgradig gefährdeter Exemplare einer der Auslöschung zutreibenden Art in ein gesichertes Areal als rasche und vorläufige Schutzmaßnahme nicht generell abgelehnt wird. Aber dieses darf, wie auch die Wiederansiedlung (vgl. NOWAK & SCHREINER 1981, NOWAK & ZSIVANOVITS 1982), nur die allerletzte Maßnahme darstellen. Wir stellen aber fest, daß es naturschutzpolitisch und im Interesse des Artenschutzes in höchstem Maße unklug ist, auf die Methoden des »Artenschutz unter Draht« zu vertrauen. Dieses zeigt in aller Tragik *das Beispiel des Kalifornischen Kondor*.

### 7.3 Das Beispiel Kalifornischer Kondor (*Gymnogyps californianus*)

Mit dem Tode des vermutlich letzten freilebenden Weibchens des Kalifornischen Kondors wurde der vorgesehene und bewilligte Geländeankauf zur Sicherung des bedeutendsten Kondor-Aufenthaltsbereiches nicht realisiert. Explorationen und andere anthropogene Inanspruchnahmen werden das Gebiet nun vermutlich für immer als Kondorlebensraum zerstören (BAUMGÄRTNER 1986). Für einen aus wenigen Zootieren für die Zukunft erhofften Bestand wird dann wohl der Lebensraum fehlen. – Jenes Lager, das eine Freilassung aller gefangen gehaltenen Kondore vornehmen wollte, wäre sicher das erfolgreichere gewesen! Dieses eine hochaktuelle Beispiel möge genügen um aufzuzeigen, daß Artenschutz untrennbar mit dem Schutz und der Erhaltung des spezifischen Lebensraumes verbunden ist. Dem Befürworter des »Artenschutz unter Draht« ist, neben den biologischen Sachargumenten, entgegenzuhalten, daß er eine falsche und für die Arten dieser Welt gefährliche Politik betreibt. Denn es stellt eine Illusion oder einen Selbstbetrug dar, auf eine künftige Wiederverfügbarkeit geeigneter Lebensräume für solche Arten zu hoffen, die heute aus Gründen der Habitatzerstörung etc. aussterben. Diese Biotope wird es in ferner Zukunft nicht mehr geben, wenn wir heute das Verschwinden oder Fehlen ihrer spezifischen Arten akzeptieren und Ersatzaufenthalte für sie bereitstellen. Denn allein das Vorhandensein der Arten kann die Funktionsfähigkeit und das tatsächliche Bestehen eines Lebensraumes und seiner Lebensgemeinschaft ausweisen.

Wenn schließlich aber Arten eine Chance zum Überleben erhalten sollen, so kann dieses nur im Rahmen der Co-Evolution erfolgen. Jede einzelne Art muß, unter gebührender Berücksichtigung ihrer evolutiven Dynamik und Anpassungsfähigkeit die Chance zur gemeinsamen Entwicklung mit ihrem Lebensraum, seinen biotischen und abiotischen Elementen, erhalten. Sie stellen einen essentiellen Bestandteil des Ökosystems dar (vgl. FITTER 1986), an dessen Dynamik alle Spezies Anteil haben und auf den sie angewiesen sind. – Die auf den Wüstenlebensraum spezialisierte Oryx kann nur unter den Bedingungen der Wüste als Art fortbestehen

(PRICE 1984) ebenso wie ein Gewässer unter der Anwesenheit des Bibers als Lebensraum erhalten bleibt (s. SCHNEIDER 1981, 1985).

*Die Mentalität des Gärtners und Tierzüchters, die leider auch im Bereich des Naturschutzes (»gestaltender Naturschutz«) erheblich verbreitet ist, stellt eine immense Gefahr für die Arten und Ökosysteme dar.* Sie gaukelt vor, mit den probaten Mitteln der Pflanzen- und Tierzucht »zu retten was zu retten ist«. Tatsächlich *fördert und beschleunigt* dieses Tun aber das Verschwinden der Arten. Denn Bewußtsein, Arbeitskraft und finanzielle Mittel werden der Erhaltung der Lebensräume vorenthalten. Mit diesen verschwinden dann aber ganze Lebensgemeinschaften zu Gunsten lediglich einer attraktiven Art, die »unter Draht« geschützt wird und der es nicht einmal vergönnt bleibt, frei zu leben und gegebenenfalls »in Würde sterben« zu können (BAUMGÄRTNER 1986). »Artenschutz unter Draht« *schadet der Arterhaltung nicht weniger als die »Plastikfolienökologie« mit dem Gartenzwergersatz in Form von Gartentümpeln.*

#### 7.4 Das Beispiel Urwildpferd (*Equus przewalski*)

Daß es keinen Ersatz für die Erhaltung der Arten in ihrer natürlichen Umgebung gibt, weist ein Beispiel aus, auf dessen Erwähnung bisher weitgehend verzichtet wurde: das Urwildpferd (*Equus przewalski*).

Diese in ihrem Schicksal wohl am besten dokumentierte und untersuchte, aussterbende Tierart widerlegt jede Behauptung der »Machbarkeit« der Arterhaltung in Gefangenschaft. Das umfangreiche Schrifttum auch nur annähernd vollständig darzulegen und zu würdigen, ist an dieser Stelle nicht möglich (s. dazu BOUMAN et al. 1982, BOUMAN 1986). Es kann als Beleg für die Richtigkeit der vorausgehenden Ausführungen und die Ablehnung eines »Artenschutz unter Draht« nur ein knapper Überblick über die Erhaltungsbemühungen um diese Großsäugerart gegeben werden.

Ein Aspekt soll dargestellt werden, um die Irrwege der Arterhaltungsbemühungen für sich sprechen zu lassen: alle heute (Jan. 1985; BOUMAN 1986) lebenden Przewalski-Pferde sind Abkömmlinge von 11 Tieren, die in den Jahren 1900–1904 aus der Wildbahn gefangen wurden, dazu kam 1947 1 Tier und ein domestiziertes Mongolisches Pony (Mischling) (BOUMAN 1986). Der damalige Direktor des Tierparks Hellabrunn/München H. HECK gab unter dem Vorwand eines »Idealtyps« eine Rechtfertigung (HECK 1967) für seine Selektion gegenüber solchen Tieren, die er als nicht »rein« ansah. BOUMAN (1985) führt dazu aus: »Tatsächlich hatte der Münchner Zoo diese Idee einige Jahre lang in die Praxis umgesetzt, nicht nur dadurch, daß »unpassende« Tiere nicht gebraucht (für die Zucht) oder sogar getötet wurden.

Man muß wissen, daß 1951, als er (HECK) 2 Pferde getötet hatte (Anm.: töten ließ?), nicht mehr als 35 Tiere in Gefangenschaftshaltungen vorhanden waren. Somit ist der Verlust von 2 Tieren schmerzlich. Im Jahre 1953 hatte er 2 erschossen, als es insgesamt 37 Pferde gab, und 1955 erschöß er 4 Pferde, wobei es weltweit nur 41 gab« (cit. S. 15; transl. SCHNEIDER).

Bedenkt man, daß bis heute gutgläubige Laien und geschäftstüchtige »Wild«parkbesitzer u. a. an die »Artenwiederherstellung« in der »Urmacherei« des-

selben H. HECK glauben, so kann den verantwortungsbewußten Tierartenschützer nur das kalte Grausen überkommen. Ein furchtbares Gedanken- gut ist nach wie vor präsent. Hinzugekommen sind erweiterte Kenntnisse und verbesserte Techniken. Damit wird aber bei »Artenschutz unter Draht« der Willkür Tür und Tor geöffnet. Da selbst die damaligen klaren Verstöße gegen gesetzliche Bestimmungen, das »Töten von Wirbeltieren ohne vernünftigen Grund«, ungesühnt blieben, bleibt jedem einzelnen »Züchter« freie Hand, denn er bestimmt den »Standard«. Es bietet, wie das zitierte Gruselbeispiel aufzeigt, gerade der Deckmantel der »Wissenschaftlichkeit« den betroffenen Geschöpfen so wenig Schutz, wie ihn die gesamte Art erfährt. – Dazu bleibt dann lediglich zu erläutern, daß HECK seinen »Idealtyp« wesentlich auf dem farblichen Erscheinungsbild begründete. Er hat Tiere getötet, die, wie später bewiesen wurde, exakt innerhalb der natürlichen Variationsbreite des Przewalski Pferdes lagen und einzig bestimmte Farbvarianten darstellten (BOUMAN et al. 1982, BOUMAN mdl.).

Für das Przewalski Pferd sind inzwischen zahlreiche Domestikationsmerkmale infolge der Gefangenschaftszucht in Zoos und Tierparks nachgewiesen; seien dies Abnahmen der Gehirnvolumina im Laufe von nur wenigen Generationen, Verringerungen der Unterkieferdimensionen, Einflüsse auf das Reproduktionsgeschehen wie Eintritt der Geschlechtsreife, Geburtstermine, Überlebensraten u. a. (zusf. s. BOUMAN et al. 1982, BOUMAN 1986). Die »schleichende Domestikation« hat bei dieser Art dazu geführt, daß Przewalski-Pferde, die für 9–11 Generationen in Gefangenschaft der Zoos und Tiergärten gezüchtet wurden, für eine Freilassung (= Wiederansiedlung) nicht mehr geeignet erscheinen (BOUMAN 1986). Mit einem Faktor F.221 (im Durchschnitt) sind alle heutigen Przewalski-Pferde hochgradig ingezüchtet, woraus sich gravierende genetische Probleme u. a. ergeben. Tiere mit einem Inzuchtkoeffizienten von mehr als F.300 bringen signifikant weniger Fohlen und sie werden selbst weniger alt als andere Artgenossen.

Das Ziel der »Foundation for the Preservation and Protection of the Przewalski Horse« im IUCN/WWF-Programm ist deshalb, über die semi-natürliche Haltung ein Mindestmaß an Selektion auf den dortigen Pferdebestand (Niederlande) einwirken zu lassen. Es soll so versucht werden, die schädlichen Folgen der jahrzehntelangen Zoohaltungen bestmöglich zu beheben und die geplante Rückführung in die Ursprungsareale vorzubereiten. Der Hoffnung, mit diesen Vorbereitungen den ursprünglichen Zustand des *Equus przewalski* wiederherstellen zu können, gibt sich die Foundation jedoch nicht hin. Man hat erkannt, daß die erreichte Domestikationsstufe irreversibel ist, daß verloren gegangene Artmerkmale unwiederbringlich sind. Sie gingen verloren in den Gefangenschaftshaltungen der Tiergärten (BOUMAN 1986, mdl.).

Diese Einsicht kann selbstverständlich nicht in einer Resignation und der Aufgabe aller Bemühungen um die Erhaltung dieses Pferdes resultieren. Die Fehler der Vergangenheit müssen zweifellos eine bestmögliche Wiedergutmachung erfahren. Die dazu entwickelte Strategie (BOUMAN 1986) verfolgt dieses. Jedoch muß unabdingbar das Beispiel eine Lehre und Warnung abgeben. Dieselben Fehler dürfen sich nicht in zahllosen Fällen wiederholen. So wie der »verinselte« Przewalski-Pferdebestand

(1985: 614 Tiere auf 99 Stationen, davon 75 % in Europa, 10 % in USA), von dem Zoos meist nur Paare und keine artgemäßen Herden halten, dürfen nicht noch weitere Arten enden.

Soweit dieses nun die »nationale Problematik« der Haltung von Waldvögeln u. a. betrifft, dürfte die Nichtmachbarkeit der »Arterhaltung unter Draht« abermals deutlich werden. So groß kann keine Vogelvoliere sein, als daß die unabdingbar notwendige natürliche Selektion auf ihre Insassen einwirken kann. Wenn schon ein landgebundener Säuger nicht das erforderliche Areal mit dem Besatz durch eine Mindestpopulation »unter Draht« finden kann, so muß jedes Vorhaben bei Vögeln mit ihrer exklusiven Sonderstellung der Eroberung des Luftraumes ebenso scheitern, wie auch die Vogelarten mit ihrer viel rascheren Generationenfolge eher einer »gallopierten« denn einer »schleichenden Domestikation« unterliegen.

Unser Votum kann deshalb nur lauten, daß eine *Arterhaltung allein unter Freilandbedingungen und unter ungehemmter Einwirkung der natürlichen Selektionskräfte* möglich ist. Sie ist *untrennbar verbunden mit der Erhaltung hinreichender artspezifischer Lebensräume*.

## 8. Schlußfolgerung

Die dargestellten Ergebnisse verdeutlichen: die Erhaltungszucht von Wildtierarten ist keine geeignete Maßnahme eines evolutionsbiologisch und ökologisch orientierten Artenschutzes. Wildtiere sind *nur in und mit* einer ihnen gemäßen Umwelt zu erhalten.

Ausgehend vom gegenwärtigen Erkenntnisstand der Evolutions- und Domestikationsforschung wird durch die Gefangenschaftshaltung und -zucht die Domestikation von Wildtieren eingeleitet. Mit der Domestikation einhergehend ist der Verlust der artgemäßen Wildheit (vgl. HERRE 1975). Die retrogressive Entwicklung (Rückentwicklung) der Domestikationserscheinungen nach der Auswilderung gezüchteter Tierarten tritt nicht ein (vgl. KRUSKA & RÖHRS 1974).

*Die Domestikation von Wildtieren ist ein genetisches Experiment mit nicht kalkulierbarem Ausgang.*

ES IST WIDERSINNIC, von wissenschaftlich qualifizierten Tierexperimentatoren einen Qualifikationsnachweis und die Anmeldung der Versuche zu verlangen, gleichzeitig aber Amateuren die unkontrollierte und unqualifizierte Durchführung genetischer Experimente zu gestatten.

ES IST BESORGNISERREGEND, welch mangelnder ökologischer Sachverstand von den Befürwortern der Arterhaltungszucht offenbart wird. Die Arterhaltungszucht ist die praktische Realisierung der häufig zu vernehmenden Forderung nach »umweltgerechten« Tierarten. Arten, die sich nicht selbständig den anthropogenen Umweltveränderungen anpassen, werden durch die Erhaltungszucht zu zwangsangepaßten technophilen oder technolabilen Arten manipuliert.

ES IST ZYNISCH, die eigentliche Aufgabe des Biotopschutzes in der Erhaltung von Mikroorganismen sehen zu wollen und aus der Feststellung, daß das Verschwinden einiger Säuger, Vögel, Reptilien, Amphibien, Fische oder Insekten relativ bedeutungslos sei (vgl. HORN 1985), die Rechtfertigung für deren Manipulation abzuleiten. Frei nach der Devise: »wenn sie schon nichts nützen, dann wollen

wir sie wenigstens durch Zucht nach unseren Vorstellungen gestalten, damit ihre Existenz zumindest einen geringen Sinn erhält«.

ES IST SCHIZOPHREN, den Lebensraum von Mikroorganismen durch Schutz- und Pflegemaßnahmen erhalten zu wollen, die in einer co-evolutiven Beziehung zu ihnen stehenden Tiere (und Pflanzen) aber in den Hausstand zu überführen, um sie dort durch Zucht zu erhalten.

ES IST BEDAUERLICH, daß uns Gesetze nur vor medizinischen »Quacksalbern« schützen, daß uns aber vor »ökologischen Quacksalbern« kein Schutz gewährt wird.

Diese bewußte emotionale Beurteilung geben wir ab in der zutiefst erschreckenden Erkenntnis, daß selbst renommierte Biowissenschaftler sich mißbrauchen lassen, um primitiven menschlichen Egoismen Vorschub zu leisten. Daß sie selbst Mißbrauch treiben ohne Erfurcht vor dem Geschöpf, das ihnen auf Grund ihrer Ausbildung und Stellung in der menschlichen Gemeinschaft von dieser in fachlich kompetente Obhut gegeben wurde. Mit Erschrecken stellen wir fest, daß hier mit dem gesetzten Vertrauen zur Befriedigung persönlicher Bedürfnisse anscheinend in hohem Maße Mißbrauch getrieben wird, das Geschöpf zum billigen Manipulationsobjekt degradiert wird. Zur Rechtfertigung dieser Emotion bemühen wir die beiden Zitate:

»Noch spüren wir an vielen Stellen und bei manchen Arten das Bemühen, ursprüngliche Verhältnisse im Auge zu behalten, aber in anderen Fällen machen immer stärker werdende Bestrebungen, Wildbestände menschlichen Vorstellungen gemäß zu manipulieren, eindeutig, daß wir uns in einer Gefahrenzone befinden. ... Es gilt, die Anfänge rechtzeitig zu erkennen« (HERRE 1975).

»Gute Tierpfleger und -züchter machen noch keinen Naturschützer und solange auf der Welt noch freilebende Tiere durch einheimischen Tierhandel und entsprechende Abnehmer in Gefahr sind, schließe ich Zweifel an der Aufrichtigkeit der Naturschutzbestrebungen mancher Menageriebesitzer nicht aus« (AMBERG 1980).

## 9. Zusammenfassung

1. In der Bundesrepublik Deutschland werden von Liebhabern Tierarten aus allen Wirbeltierklassen gehalten und bedingt gezüchtet. Mit der Haltung von nahezu 6 bis 7 Millionen Vögeln in etwa 500 bis 1000 Arten ist die Gruppe der Vogelhalter besonders stark vertreten. In Gefangenschaft befinden sich auch besonders geschützte einheimische Vogelarten, vornehmlich sogenannte Waldvögel.

2. Als Rechtfertigungsgrund für die Vogelhaltung und -zucht wird zunehmend der Tierartenschutz angeführt.

3. In diesem Beitrag soll überprüft werden, ob die Haltung und Zucht von Wildtieren, insbesondere Vögeln, einen Beitrag zum Erhalt gefährdeter oder vom Aussterben bedrohter Tierarten leisten kann.

4. Einleitend werden Tierarten im Sinne des Biospezies-Konzepts definiert sowie die biologischen Unterscheidungskriterien für Wild- und Haustiere dargestellt.

5. Die aus der Überführung von wildlebenden Tierarten in den Hausstand resultierenden Veränderungen in der individuellen Umwelt eines Tieres werden beschrieben. Sie können als »Umweltkatastrophe« bezeichnet werden.

6. Die in menschlicher Obhut überlebenden Artvertreter passen sich den neuen Lebensraumbedingungen an und bilden als Ausdruck dieser Anpassung in relativ kurzer Zeit Abweichungen (Hirnreduktionen, physiologische Veränderungen etc.) zu ihren wildlebenden Artgenossen aus.

7. Auftretende Mißbildungen (Phäno- und Genopathien) sind häufig nur schwer nachweisbar oder bleiben vielfach vorerst unerkannt. Derartige, auch in natürlichen Populationen auftretende, aber der Selektion unterliegende, Defekte werden nicht kompensiert und können zum Zusammenbruch der gesamten Gehegepopulation führen.

8. Die in Gefangenschaft überlebenden Artvertreter erweisen sich als Gründerpopulationen. Inzucht, Mutationen und veränderte Selektionsbedingungen (Zuchtwahl statt natürlicher Auslese) lassen die Gründerpopulation eine andere Entwicklung als ihre Elternpopulation nehmen. Da diese Entwicklung im Hausstand stattfindet muß sie als Domestikation, die Entwicklung zum Haustier, bezeichnet werden.

9. Eine retrogressive Entwicklung zum Wildtier ist für Haustiere nicht möglich.

10. Am zulässigen Beispiel der infrastrukturellen Situation des einheimischen Rothirsches wird die Problematik hinsichtlich der Waldvogelzucht vergleichend verdeutlicht.

11. Die Ausarbeitungen belegen, daß mit der Übernahme von Wildtieren in die Obhut des Menschen unweigerlich die Domestikation eingeleitet wird. Die »Arterhaltungszucht« kann daher nicht als geeignete Maßnahme eines evolutionsbiologisch und ökologisch orientierten Artenschutzes angesehen werden.

12. Unter Berücksichtigung dieses Ergebnisses wird eine Bewertung der von OELKE sowie von IMMELMANN, LÖHRL & NICOLAI abgegebenen Stellungnahmen vorgenommen. Sie besagt, daß die Darstellung OELKEs gerechtfertigt ist, das Autorenkollektiv hingegen unseres Erachtens wider besseren Wissens eine fachlich nicht haltbare und antiquierte Position vertritt.

13. Das Beispiel des aussterbenden Kalifornischen Kondors zeigt die naturschutzpolitische Bedeutung der Einheit von Artenschutz und Lebensraumerhaltung auf.

14. Das Schicksal des Przewalski-Pferdes mahnt, Fehler mit der Folge irreversibler Schäden durch Gefangenschaftszucht künftig nicht zu wiederholen.

15. Es wird ein Votum für die Erhaltung der Arten in deren natürlichen Lebensräumen abgegeben, die »Arterhaltung durch Gefangenschaftszucht« wird als untaugliche Methode abgelehnt.

## Summary

Breeding Wild Animals in Captivity, in Particular European Woodland Birds – Contribution to the Conservation of Endangered Species?

– Eberhard Schneider, Göttingen & Ralf Schulte, Hameln (FRG). –

Numerous West German hobbyists keep specimens of all classes of vertebrates in captivity. The most important group of animal keepers is represented by bird breeders who keep about 6 to 7 million birds from about 500 to 1000 various species. It is also true, that rare species of woodland birds under protection are kept in captivity. In defense, these animal keepers nowadays put forward more in-

tensively their arguments that bird breeding contributes much to the conservation of species.

A review is given in this paper, to find out whether breeding in captivity really can participate in the conservation of endangered birds and other wild animals.

Animal species are preliminarily defined corresponding to the biospecies conception, and the biologically distinctive features between wild animal species and the corresponding domesticated species are highlighted.

The environmental change corresponding to captivity results in the same habitat quality as would be represented by a severe habitat ruination. However, surviving specimens adapt to the new environment in captivity. Species need only a small number of generations to form deviations, as can be described by brain reduction, physiological changes and so on. In many cases, there is only a small chance to detect the various kinds of anomaly, which often remain undetected. These defects are not compensated in captive animal groups and they may involve the collapse of the population, while under natural conditions the anomaly is eliminated by natural selection.

Surviving individuals are founders of a new population (in the enclosure). Inbreeding, mutations and alien selection (i. e. selection by man as a substitute for natural selection) effect a different evolution between the populations of the captive founders and the populations of their wild ancestors. This means domestication, and domesticated animals never can go back to their wild status by retrogressive metamorphosis.

For a better understanding of the problems with bird breeding, another example can be used, which is represented by the present situation of the indigenous red deer population with its scattered distribution. This shows, that domestication starts unavoidably when bringing wild animals into isolation, as is practiced in captivity. That is why »breeding in captivity« can hardly be accepted as a suitable method for the conservation of species, since conservation should be practiced under ecological aspects and from an evolutionary viewpoint. Consequently, we give some clear assessment of the different statements given by OELKE and his opponents IMMELMANN, LÖHRL & NICOLAI. That means, OELKE gives the right arguments, while the position of his opponents seems to be obsolete and unnegotiable.

There is a clear demonstration given by the example of the nearly extinct California Condor, which shows us that both species conservation and habitat protection are of main importance in conservation policies. The Przewalski Horse represents another famous species from which man should learn to avoid the same mistakes corresponding to the irreversible harm brought to that species by captive breeding.

For this reason we emphasize the necessity of conservation of species jointly practiced with the conservation of their natural environment.

## 10. Literaturverzeichnis

AMBERG, M. (1980):  
Naturschutz – die große Lüge. – Greven.

ASCHENBRENNER, H. (1985):  
Fortpflanzungsverhalten und Zucht der Raufußhühner. – Voliere 8, 4: 117–123.

- BATT, B. D. J. & PRINCE, H. H. (1978):  
Some reproductive parameters of mallard in relation to age, captivity and geographic origin. - J. Wildl. Managem. 42: 834-842.
- BAUMGÄRTNER, M. (1986):  
Ökologenstreit um den Kondor. - Die Zeit 48/86: 49.
- BERGMANN, F. (1976):  
Beiträge zur Kenntnis der Infrastrukturen beim Rotwild. Teil II: Erste Versuche zur Klärung der genetischen Struktur von Rotwildpopulationen anhand von Serumprotein-Polymorphismen. - Z. Jagdwiss. 22: 28-35.
- BERNISCHKE, K. (1977):  
Genetic management; In: OLNEY, P. J. S.: Inter. Zoo Yearbook 1977, Vol. 17: 50-60.
- BEZZEL, E. (1980):  
Die Enten werden immer bunter. - Jäger 98: 28-32.
- BLANC, F., LEDÈME, P. & BLANC, CH.-P. (1986):  
Variation géographique de la diversité génétique chez la perdrix grise (*perdix perdix*). - Gibier Faune Sauvage, Vol. 3: 5-41.
- BOBACK, A. W. (1970):  
Unsere Wildenten. - Wittenberg-Lutherstadt.
- BÖER, M. (1985):  
Zucht bei Säugetieren: Ergebnisse und tiergartenbiologische Forderungen; Vortrag 59. Hauptversammlung Deutsche Gesellschaft für Säugetierkunde, Hannover, 29. Sept. bis 3. Okt. 1985.
- BOUMAN, I. (1975):  
The future of Przewalski horses in captivity. - Inter. Zoo Yearb. 17: 62-68.
- BOUMAN, J., BOUMAN, I. & GROENEVELD, A. (1982):  
Breeding Przewalski Horses in captivity for release into the wild. - Foundation for the Preservation of the Przewalski Horse, Rotterdam, 240 S.
- BOUMAN, I. (1985):  
The Creeping Domestication in the Przewalski-Horse. - Przewalski Horse Nr. 16: 11-22.
- (1986):  
Przewalski Horses in Semi-reserves - An intermediate phase between captivity and reintroduction into the wild. - Univ. Manuskript, IUCN-SSC, Soesterberg 1986.
- BRAUNSCHWEIG, A. v. (1979):  
Wildkrankheiten. 2. Aufl. Hannover.
- BRUNS, H. A. & VAUK, G. (1986):  
Wildgänse am Dümmer (4), Historie - Probleme - Perspektiven. - Nieders. Jäger 4: 184-187.
- DARWIN, C. (1868):  
The variation of animals and plants under domestication. London.
- DITTBERNER, H. & DITTBERNER, W. (1976):  
Ein Mischgelege von Höckerschwan *Cygnus olor* und Graugans *Anser anser*. - Beitr. Vogelkde 22: 367-368.
- DITTRICH, L. (1985):  
Der Zoo als Lebensraum. - Universitas 40: 431-441.
- (in press):  
Tiergehege - Faktoren die bei der Haltung wildlebender Tierarten zu berücksichtigen sind. - Tag. ber. Norddtsch. Nat.sch. Akademie.
- DJOSHKIN, W. & SAFONOW, W. G. (1972):  
Die Biber der Alten und der Neuen Welt. - Die Neue Behm-Bücherei, Bd. 437; Wittenberg-Lutherstadt.
- DOBZHANSKY, Th. & PAVLOVSKY, O. (1957):  
An experimental study of interaction between genetic drift and natural selection. - Evolution 11: 311-319.
- DRÖSCHER, V. (1984):  
Wiedergeburt. Düsseldorf.
- EBINGER, P. & LÖHMER, R. (1984):  
Comparative quantitative investigations on brains of rock doves, domestic and urban pigeons (*Columba l. livia*). Z. zool. Syst. Evolut.-forsch. 22, 136-145.
- (1985):  
Zur Hirn-Körpergewichtsbeziehung bei Stock- und Hausenten. - Zool. Anz. 214, 285-290.
- ECK, S. (1970):  
Zur Vermischung von Stock- und Fleckschnabelente im Gebiet Dresden. - Der Falke 6: 204-206.
- EIBL-EIBESFELDT, I. (1984):  
Die Biologie des menschlichen Verhaltens. Grundriß der Humanethologie. München, Zürich.
- FITTER, R. (1986):  
Wildlife for Man. How and why we should conserve our species. - IUCN source-book, London, Glasgow, Sydney, Auckland, Toronto, Johannesburg, 223 S.
- FALCONER, D. S. (1964):  
Introduction to quantitative genetics. New York.
- FOX, W. M. (Ed.) (1968):  
Abnormal Behaviour in Animals. New York.
- FRANKEL, O. H. & SOULE, M. E. (1981):  
Conservation and Evolution. Cambridge.
- FRITZ, J. (1976):  
Vergleichende quantitative Untersuchungen an kulturfolgenden Stockenten und Hausenten. Diss. Tierärztliche Hochschule Hannover.
- GANGLOFF, B. & GANGLOFF, L. (1986):  
Zucht und Wiederansiedlung des Weißstorches (*Ciconia ciconia*). - Die Voliere 9, H. 2: 51-53.
- GREIG, C. J. (1979):  
Principles of genetic conservation in relation to wildlife management of Southern Africa. - S. A. Journ. of Wildl. Research, Vol. 9, 3/4: 57-78.
- HAASE, E. (1980):  
Physiologische Aspekte der Domestikation. - Zool. Anz. 204: 265-281.
- (1985):  
Domestikation und Biorhythmik - Implikationen für den Tierartenschutz. - Natur u. Landschaft 60, 7/8: 297-302.
- HAASE, E. & FARNER, D. S. (1972):  
The behavior of the acetylcholinesterase cells of the anterior pituitary gland of artificially photostimulated female white-crowned sparrows. - J. exp. Zool. 181: 63-68.
- HARTL, G. (1985a):  
Zur genetischen Interpretation von Mißbildungen bei Cerviden. - Verh.ber. 27. Int. Symp. Erkrankungen der Zootiere, St. Vincent/Torino 1985: 75-83.
- (1985b):  
Auffällige Unterschiede in der genetischen Variabilität freilebender Großsäuger und ihre möglichen Ursachen. - Z. Jagdwiss. 31: 193-203.
- HASSENSTEIN, B. (1978):  
Verhaltensbiologie des Kindes; München, Zürich.
- HECK, H. (1967):  
Die Merkmale des Przewalskipferdes. - Equus 1, 2: 295-301.
- HECKENROTH, H. (1985):  
Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1980. - Naturschutz u. Landespflege Niedersachsen 14.
- HEDIGER, H. (1942):  
Wildtiere in Gefangenschaft; Basel.
- (1977):  
Zoologische Gärten, gestern - heute - morgen; Bern.
- HERRE, W. (1953):  
Studien am Skelett des Mittelohres wilder und domestizierter Formen der Gattung *Lama* Frisch. - Acta Anatomica 19: 271-289.
- (1961):  
Der Art- und Rassebegriff. In: HAMMAND, JOHANNSON & HARING: Handbuch der Tierzüchtung Bd III/I: 1-24.
- (1975):  
Zahmes Wildtier - wildes Haustier. - Wild und Hund 78: 201-203, 225-229.

- HERRE, W. & RÖHRS, M. (1973):  
Haustiere – zoologisch gesehen; Stuttgart.
- HESS, E. H. (1973):  
Imprinting – Early Experience and the Developmental Psychobiology of Attachment; New York.
- (1975):  
Prägung – Die frühkindliche Entwicklung von Verhaltensmustern bei Mensch und Tier; München.
- HOLLISTER, J. (1917):  
Some effects of environment and habit on captive lions. – Proc. U. S. Nat. Mus. 53.
- HORN, H. G. (1985):  
Die Bedeutung der Zucht für Natur- und Artenschutz. – AZN 12: 595–601.
- (unp. 1986):  
Stellungnahme zum Entwurf einer neuen Bundesartenschutz-VO (Stand 29.07.86). – BNA an BMURN.
- IMMELMANN, K. (1962):  
Beiträge zu einer vergleichenden Biologie australischer Prachtfinken (*Spernestidae*). – Zool. Jb. Syst. 90: 1–196.
- (1962):  
Vergleichende Beobachtungen über das Verhalten domestizierter Zebrafinken in Europa und ihrer wilden Stammform in Australien. – Zschr. Tierzücht. Zücht. Biol. 77: 198–216.
- (1967):  
Verhaltensökologische Studien an afrikanischen und australischen Estriliden. – Zool. Jb. syst. 94: 609–686.
- (1973):  
Der Zebrafink; Wittenberg-Lutherstadt.
- (1976):  
Einführung in die Verhaltensforschung; Hamburg.
- (1978):  
Ehtologische Lehrveranstaltungen in Zoologischen Gärten; In: STOKES & IMMELMANN: Praktikum der Verhaltensforschung; Stuttgart: 196–200.
- INHELDER, E. (1962):  
Skizzen zu einer Verhaltenspathologie reaktiver Störungen bei Tieren. – Schweiz. Arch. Neurol. Neurochir. Psychiatr. 89: 276–326.
- KING, J. R., FOLLETT, B. K., FARNER, D. S. & MORTON, M. L. (1966):  
Annual gonadal cycles and pituitary gonadotropins in *Zonotrichia leucophrys gambelii*. – Condor 68, 476–487.
- KIRK, G. (1968):  
Säugetierschutz; Stuttgart.
- KLATT, B. (1912):  
Über die Veränderungen der Schädelkapazität in der Domestikation. – S. H. Ges. Naturf. Frd., Berlin: 153–179.
- (1932):  
Gefangenschaftsveränderungen bei Füchsen. – Jena. Z. Naturw. 67: 452–468.
- (1952):  
Zur Frage des Hirngewichts beim Fuchs. – Zool. Anz. 149.
- KLEYMANN, M. (1976a):  
Beiträge zur Kenntnis der Infrastrukturen beim Rotwild. Teil I: Zur Entwicklung und gegenwärtigen Situation der Rotwildbestände in der Bundesrepublik Deutschland. – Z. Jagdwiss. 22: 20–28.
- (1976b):  
Beiträge zur Kenntnis der Infrastrukturen beim Rotwild. Teil III: Zur genetischen Struktur von Rotwildpopulationen anhand von Blutgruppenvergleichsuntersuchungen. – Z. Jagdwiss. 22: 121–134.
- KRUMMHOLZ, D. (1980):  
Erneut Mischgelege von Höckerschwan *Cygnus olor* und Graugans *Anser anser*. – Beitr. Vogelkde. 26: 127.
- KRUSKA, D. (1975):  
Vergleichende quantitative Untersuchungen an den Gehirnen von Wander- und Laborratten. I: Volumenvergleiche des Gesamthirns und der klassischen Hirnteile. – J. Hirnforschung 16: 469–483.
- (1980):  
Domestikationsbedingte Hirngrößenänderungen bei Säugetieren. – Z. zool. Syst. Evolut.forschg. 18: 161–195.
- KRUSKA, D. & RÖHRS, M. (1974):  
Comparative – quantitative investigations on brains of feral pigs from the Galapagos Islands and of european domestic pigs. Z. Anat. Entwickl.-Gesch. 144: 61–73.
- KURT, F. (1983):  
Die Genfalle. – Natur 11: 37–45.
- LEOPOLD, A. (1933):  
Game Management. – Renewal Copy 1961, New York, London.
- LÖHMER, R. & EBINGER, P. (1980):  
Beziehungen zwischen Organgewicht und Körpergewicht bei Felsen-, Stadt- und Haustauben. – Zool. Anz. 205, 376–390.
- (1982):  
Untersuchungen zur Hirn-Körpergewichtsbeziehung bei Graugänsen (*Anser anser*) vom Dümmer (Niedersachsen). – J. Ornithol. 123, 435–439.
- (1983):  
Ergänzende Untersuchungen zur Hirn-Körpergewichtsbeziehung bei Graugänsen (*Anser anser*) vom Dümmer (Niedersachsen). – J. Ornithol. 124, 195–196.
- LORENZ, K. (1932):  
Beobachtungen über das Erkennen der arteigenen Triebhandlungen der Vögel. – J. Ornith. 80: 50–98.
- (1935):  
Der Kumpan in der Umwelt des Vogels. – J. Ornith. 83: 137–143.
- (1940):  
Durch Domestikation verursachte Störungen arteigenen Verhaltens. – Z. angew. Psychol. Charakterk. 59: 2–81.
- MAC DONALD, D. (Ed.) (1984):  
The Encyclopedia of Mammals, Vol. II; London.
- MAJEWSKA, B. et al. (1979):  
Genetische und adaptive Eigenschaften des Zuchtmaterials zum Aussetzen von Fasanen. – Z. Jagdwiss. 25: 212–226.
- MAST, W. P. (1985):  
Über Blutuntersuchungen an Wildschweinen (*Sus scrofa* L.) und Hausschweinen (*Sus scrofa f. domestica* L.). – Diss. Univ. Göttingen.
- MAYR, E. (1967):  
Artbegriff und Evolution; Hamburg.
- MEYER, P. (1975):  
Beispiele angeborener Zahn- und Gebißanomalien beim Europäischen Reh (*Capreolus capreolus* L. 1758) nebst einiger Bemerkungen zu deren Genese und Terminologie. – Z. Jagdwiss. 21: 89–105.
- (1976):  
Taschenlexikon der Verhaltenskunde; Paderborn.
- MILLER, C. & HARTL, G. B. (1986):  
Gentic variation in two alpine populations of chamois, *Rupicapra rupicapra* L. – Z. Säugetierkde. 51: 114–121.
- MILLER, D. B. (1977):  
Social display of mallard ducks (*Anas platyrhynchos*). Effects of domestication. – J. comp. Physiol. Psychol. 91: 221–232.
- MOSS, R. (1972):  
Effects of captivity on gut length in red grouse. – J. Wildl. Managem. 36: 99–104.
- MÜLLER, K. B. & HERZOG, A. (1985):  
Morphometrische und morphologische Untersuchungen an Herzmuskelmitochondrien von Wildschweinen (*Sus scrofa*) und Hausschweinen (*Sus scrofa domestica*). – Z. Jagdwiss. 31: 203–210.
- MURIE, A. (1944):  
The Wolves of Mount McKinley. Fauna of the National Parks of the United States, Fauna Series No 5 Washington D. C.: U. S. Dept. of the Interior.

- NEI, M. et al. (1975):  
The bottleneck effect and genetic variability in populations. – *Evolution* **29**: 1–10.
- NICOLAI, J. (1959):  
Verhaltensstudien an einigen afrikanischen und paläarktischen Girlitzen. – *Zoll. Jb. syst.* **87**: 317–362.
- (1964):  
Der Brutparasitismus der Viduinae als ethologisches Problem. – *Z. Tierpsychol.* **21**: 129–204.
- (1970):  
Elternbeziehung und Partnerwahl im Leben der Vögel; München.
- (1976):  
Evolutive Neuerungen in der Balz von Haustaubenrassen (*Columbia livia* var. *domestica*) als Ergebnis menschlicher Zuchtwahl. – *Z. Tierpsychol.* **40**: 225–243.
- NIETHAMMER, J. (1969):  
Die Igel Neuseelands. – *Zool. Anz.* **183**: 152–155.
- NOWAK, E. & SCHREINER, J. (eds.) (1981):  
Wiedereinbürgerung gefährdeter Tierarten. – ANL-Tagungsbericht 12/1981, Laufen. 117 S.
- NOWAK, E. & ZSIVANOVITS, K.-P. (1982):  
Wiedereinbürgerung gefährdeter Tierarten: wissenschaftliche Grundlagen, Erfahrungen und Bewertung. – *Schrft. f. Landschaftspf. u. Natursch.* **23**, Bonn-Bad Godesberg, 153 S.
- O'BRIEN, S. J., WILDT, D. E. & BUSH, M. (1986):  
Genetische Gefährdung des Gepards. – *Spektrum d. Wissenschaft* **7/86**: 64–72.
- PHILIPPS, R. E. & VAN TIENHOVEN, A. (1960):  
Endocrin factors involved in the failure of pintail ducks (*Anas acuta*) to reproduce in captivity. – *J. Endocrinol.* **21**: 253–261.
- PIELOWSKI, Z. (1981):  
Weitere Untersuchungen über den Wert des Zuchtmaterials von Fasanen zum Aussetzen. – *Z. Jagdwiss.* **27**: 102–108.
- (1986):  
Wilde Wisente in Mitteleuropa. – *Deutsche Jagdzeitung* **1/86**: 4–5.
- PIETSCH, M. (1970):  
Vergleichende Untersuchungen an Schädeln nordamerikanischer und europäischer Bismarratten (*Ondatra zibethicus* L. 1766) ein Beitrag zum Subspeziesproblem. – *Z. Säugetierkde.* **35**: 257–288.
- POTTHOFF, M. H. (1985):  
Aufzucht und Aussetzung bedrohter Vogelarten – eine sinnvolle Maßnahme des Artenschutzes. – *Schriftl. Hausarbeit, Inst. f. Zoologie d. Univ. Hannover.*
- PRICE, M. S. (1984):  
The Arabian Oryx. A specialist for extremes; in: Macdonald (ed): *Encyclopaedia of Mammals*; London & Sydney, Bd. 2, S. 572, 573.
- RADLER, K. (1985):  
Populationsgenetische Aspekte des Artenschutzes. Kann Inzucht eine Wiedereinbürgerung gefährden? – *Natur u. Landschaft* **61**: 15–17.
- RADLER, K. & HATTEMER, H. H. (1982):  
Beiträge zur Kenntnis der Infrastruktur beim Rotwild. Teil IV: Unterschiede im Körpergewicht aus verschiedenen Gebieten der Bundesrepublik Deutschland. – *Z. Jagdwiss.* **28**: 79–87.
- RALLS, K. & BALLOU, J. (1983):  
Extinction: Lessons from Zoos; In: SCHOENEWALD-COX, C. et al. (eds.): *Genetics and Conservation*: 164–184. London.
- REMMERT, H. (1978):  
Ökologie. Ein Lehrbuch; Berlin, Heidelberg, New York.
- RUEMPLER, G. (unp. 1986):  
Stellungnahme zum Entwurf zum Bundesnaturschutzgesetz (BNG); Verband Deutscher Zoodirektoren an Deutscher Bundestag.
- SACHSSE, W. (1981):  
Gesichtspunkte aus der Genetik zur Gefangenschaftszucht und Wiederansiedlung gefährdeter Tierarten. – ANL-Tagungsbericht 12/81: 32–41.
- SAMBRAUS, H. H. (1973):  
Das Sexualverhalten domestizierter einheimischer Wiederkäuer. – *Forschg. d. Verhaltensforschung* **12**, Berlin, Hamburg.
- (1978):  
Nutztierethologie; Berlin, Hamburg.
- SAVAGE, J. M. (1971):  
Evolution; München.
- SCHENKEL, R. (1947):  
Ausdrucksstudien an Wölfen. – *Behavior* **1**: 81–129.
- SCHERZINGER, W. (1979):  
Wildtierhaltung im Dienste der Arterhaltung. – ANL-Tagungsbericht 7/79.
- (1980):  
Die Zucht von Rauhfußhühnern – ein Hoffnungsschimmer? Zunächst natürliche Wildbestände retten. – *JÄGER* **98**: 32–35, 38–40.
- (1985):  
Balanceakt zwischen Schutz und Schaden: Tier-Artenschutz. – *Nationalpark Nr. 47*, 2/85: 6–10.
- SCHNEIDER, E. (1981):  
Kriterien zur Erfolgskontrolle bei der Wiedereinbürgerung von Tieren. – *Tag.ber. ANL 12/81*. Laufen; S. 85–91.
- (1984):  
Hegemaßnahmen für den Feldhasen – eine biologische Betrachtung. – *Nieders. Jäger* **29**: 460–463, 520–526.
- (1985):  
Erfahrungen zum Management lokaler Vorkommen des Bibers *Castor fiber* L. in der Bundesrepublik Deutschland. – *Z. Angew. Zool.* **72**: 191–203.
- SCHNEIDER, E. & SCHULTE, R. (1987):  
Die Haltung und Zucht von Vögeln. – *Vogel & Umwelt* **4/5**: 1–30; Offenbach.
- SCHUDNAGIS, R. (1974):  
Vergleichend quantitative Untersuchungen an Organen, insbesondere am Gehirn von Wild- und Hausform der Graugans (*Anser anser* L.); Diss. Univ. Kiel.
- SEAL, U. S. (1977):  
ISIS: a computerized record system for the management of wild animals in captivity. – *Intern. Zoo Yearb.* **17**: 68–70.
- SEAL, U. S. & FLESNESS, N. R. (1978):  
Noah's ark – sex and survival. Paper pres. 1. Intern. Birds in Captivity Symposium; Seattle.
- SENGLAUB, K. (1959):  
Vergleichende metrische und morphologische Untersuchungen an Organen und am Kleinhirn von Wild-, Gefangenschafts- und Hausenten. – *Jahrb. Morphol. mikrosk. Anat. Abt.* **1**: 11–62.
- SOSSINKA, R. (1970):  
Domestikationserscheinungen beim Zebrafinken *Taeniopygia guttata castanotis*. – *Zool. Jb. syst.* **97**: 445–521.
- (1982):  
Domestication in birds. In: FARNER, D. S. & KING, J. R. (eds.): *Avianbiology*, Bd. VI. New York: 373–403.
- STEPHAN, H. (1951):  
Vergleichende Untersuchungen über den Feinbau des Hirnes von Wild- und Haustieren. – *Zool. Jb. Abt. Anatomie* **71**: 487–586.
- STOCKHAUS, K. (1965):  
Metrische Untersuchungen an Schädeln von Wölfen und Hunden. – *Z. zool. System. u. Evol. Forsch.* **3**: 157–258.
- STUBBE, M. (1985):  
Ergebnisse der Rehwildmarkierung im Wildforschungsgebiet Hakel. – *Unsere Jagd* **35**: 172–173.

- TANABE, Y. (1980):  
Evolutionary significance of domestication of animals with special reference to reproductive traits; In: JSHIJ, S. et al. (eds.): Hormones, Adaptation and evolution; Tokyo - Berlin: 192 - 201.
- THENIUS, E. (1979):  
Die Evolution der Säugetiere; Stuttgart.
- VAUK-HENTZELT, E. (1986):  
Internationales Symposium über Erkrankungen der Zoo- und Wildtiere. - Nieders. Jäger 31: 1027 - 1028.
- WILLMANN, R. (1985):  
Die Art in Raum und Zeit; Hamburg.
- USINGER, A. (1959):  
Von verwilderten Haustieren. - Pirsch 11 (1): 8 - 10.
- WEBER, E. (1977):  
Farbabweichungen bei Stockenten. - Der Falke 24: 88 - 89.
- WRIGHT, S. (1922):  
Coefficients of inbreeding and relationship. - American Naturalist 56: 330 - 338.
- (1977):  
Evolution and the genetics of populations, Vol. 3. Univ. of Chicago Press.
- YOKOYAMA, K. & FARNER, D. S. (1976):  
Photoperiodic responses in bilaterally enucleated female white-crowned sparrows, *Zonotrichia leucophrys gambelii*. - Gen. Comp. Endocrinol. 30: 528 - 533.
- ZUM SANDE, G. & SPITTLER, H. (1975):  
Wiedereinbürgerungsversuche mit Auerwild (*Tetrao urogallus* L.) im Ebbegebirge (Nordrhein-Westfalen) in den Jahren von 1954 bis 1962. - Z. Jagdwiss. 21: 106 - 117.
- ZUROWSKI, W. (1977):  
Rozmnanianie sie bobrow europejskich w warunkach fermowych. - Rozprawy habilitacyjne, Zeszyt 7; Popielno-Warszawa, 52 S.

**Anschrift der Verfasser:**

Dr. Eberhard Schneider  
Auf der Lieth 4  
D-3400 Göttingen  
Ralf Schulte  
Wanne 1  
D-3250 Hameln

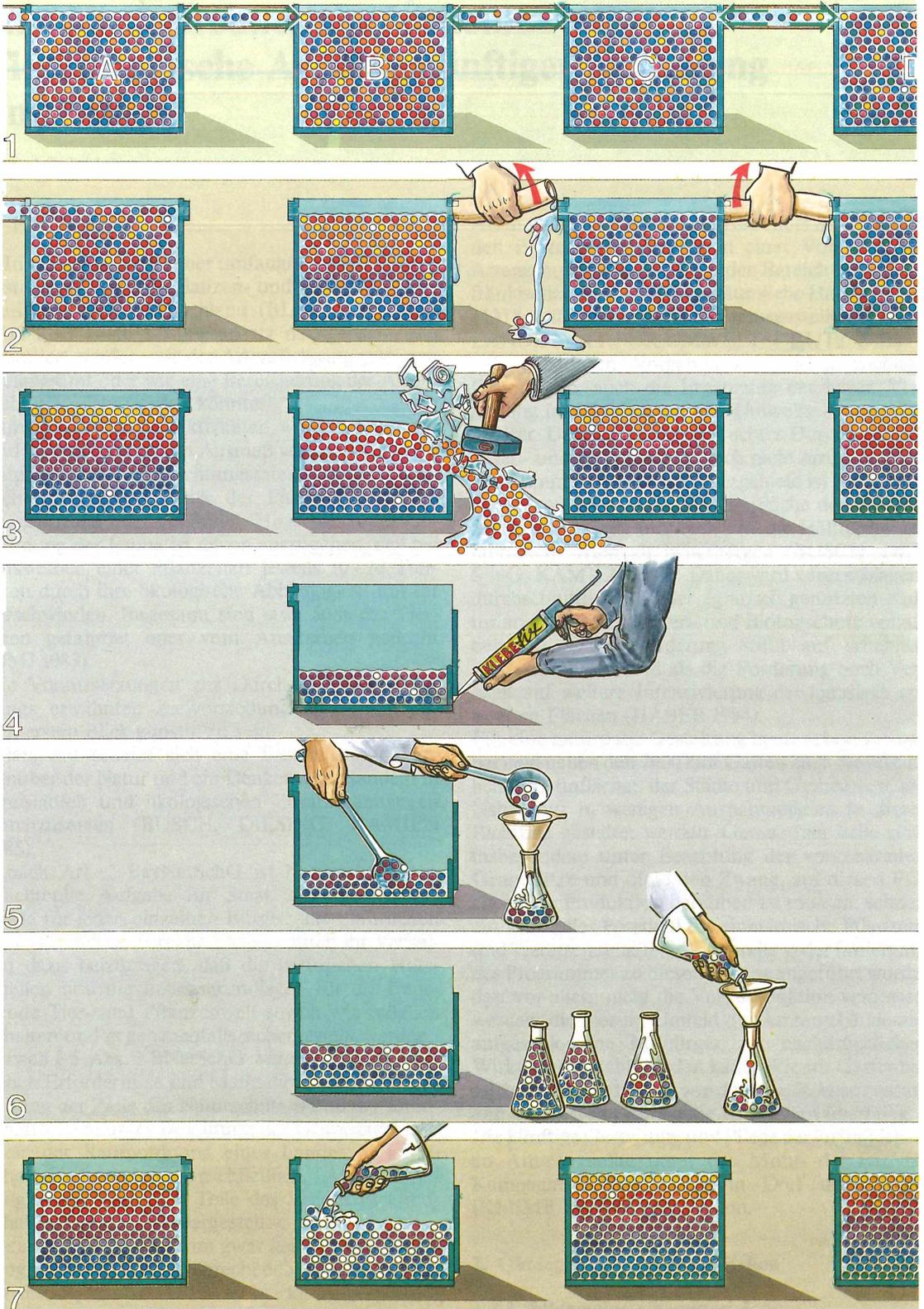
**Abbildungslegende**

Genetische Grundlagen für das Unvermögen, Artenschutz durch Gefangenschaftszuchten zu verwirklichen.

1. Eine hohe genetische Variation kennzeichnet die Art mit ihren lokalen Anpassungstypen (= Unterarten, Rassen, Ökotypen, Populationen). Diese kommunizieren im natürlichen System und es besteht großräumig die Möglichkeit zu einem ständigen Austausch der arttypischen genetischen Informationen (Genfluß).
2. Anthropogene Eingriffe führen zur Isolation der Populationen; der Genfluß erfährt erste Einschränkungen.
3. Eingriffe in die Population oder anderweitige Bestandsverminderungen infolge Habitatveränderung oder -zerstörung bewirken einen Schwund des genetischen Potentials.
4. Natur- und Artenschutz vermögen, in der bisher geübten Praxis des zu späten Eingreifens, meist nur Restbestände zu sichern, die bereits eine geringere genetische Variation aufweisen als die Ahnenpopulationen.
5. Die Entnahme von Individuen zu Zuchtzwecken kann nur einen geringen Teil des ursprünglichen genetischen Potentials herausgreifen; die Isolation und die genetische Verarmung erfahren eine Intensivierung.
6. Gefangenschaftszuchten vermögen wohl den Gesamtbestand zu vergrößern. Genetische Neukombinationen, Inzuchtffekte und Mutationen können in der Folge auch zu einer Erhöhung der genetischen Variation führen. Gleichmaßen wird aber auch die genetische Last der »Population unter Draht« zunehmen, weil keine natürliche Selektion erfolgt und auch »schädliche Gene« zunehmend erhalten bleiben.
7. Neu begründete, isolierte Populationen, nach eventueller Wiederherstellung von Lebensräumen in ferner Zukunft, enthalten ein verändertes genetisches Potential im Vergleich zur Ahnenpopulation. Der Genotyp entspricht nicht mehr dem der zu schützenden Art; diese stirbt durch die Gefangenschaftszucht aus. Der sich neu entwickelnde Genotyp erfährt darüber hinaus eine Anpassung an die Bedingungen der Gefangenschaft, nicht aber an die eines natürlichen Lebensraumes.

Grafik: W. TAMBOUR; nach einem Entwurf von SCHULTE, R. & SCHNEIDER, E.

# Genpool:



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege \(ANL\)](#)

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: [11\\_1987](#)

Autor(en)/Author(s): Schneider Eberhard, Schulte Ralf

Artikel/Article: [Haltung und Vermehrung von Wildtierarten in Gefangenschaft unter besonderer Berücksichtigung europäischer Waldvögel - ein Beitrag zum Schutz gefährdeter Tierarten? 107-127](#)