

## Das Mufflon *Ovis ammon musimon* (Pallas, 1811) in Europa: Faunenverfälschung oder Maßnahme der *ex-situ*-Generhaltung?

SVEN HERZOG und RÜDIGER SCHRÖPFER

### Zur Systematik und Biogeographie des Mufflon

Die Gruppe der Wildschafe, zu denen auch das einheimische Mufflon gehört, ist in fünf unterschiedlichen Gruppen circumpolar verbreitet. Obgleich einzelne Formen sich hinsichtlich ihrer Chromosomenanzahl unterscheiden, sind doch alle miteinander kreuzbar, die Nachkommen sind fertil. Damit haben wir es mit ein und derselben biologischen Art zu tun. Die unterschiedlichen Chromosomenzahlen resultieren aus Robertson'schen Translokationen (ROBERTSON 1916), welche die Kreuzbarkeit nicht beeinträchtigen, ähnlich, wie wir es etwa vom Rot- und Sikahirsch (vergl. HERZOG 1988, HERZOG & HARRINGTON 1991) kennen. Die sog. Großart „*ammon*“ würde der biologischen Art entsprechen. Eine Zusammenfassung zu einer Art „*Ovis ammon*“ hat sich allerdings bislang – wohl vor allem aufgrund der lokal sehr unterschiedlichen Formen – nicht durchgesetzt.

Mufflons tauchen nach heutigen Erkenntnissen erstmals im Neolithikum auf den damals noch miteinander verbundenen und dem Festland sehr nahe liegenden Inseln Korsika und Sardinien auf. Hinsichtlich der vermutlich auch auf dem Festland zu dieser Zeit existierenden Teilpopulationen haben wir wenig Kenntnis. Diese sind vermutlich bereits früh wieder ausgestorben (vergl. Zusammenfassung bei PIEGERT & ULOTH 2005).

Aus den existierenden Daten konnte die Hypothese hergeleitet werden, dass Wildschafe bereits im Neolithikum vermutlich aus Kleinasien anthropogen in den Mittelmeerraum gelangt sind, wo sie angesiedelt wurden (vergl. TOMICEK 1993, TOMICEK & TÜRCKE 2003, MASSETI 1997, PIEGERT & ULOTH 2005). Lediglich auf den nicht von bodengebundenen Großprädatoren besiedelten Inseln konnten sich diese Tiere langfristig etablieren. Die Annahme, dass es sich beim Mufflon um verwilderte Hausschafe handelt, ist aufgrund ihres Phänotyps unwahrscheinlich. Das wird auffällig bei einem Vergleich mit den seit dem Neolithikum auf der schottischen Insel „Isle of Soay“ (St. Kilda-Inselgruppe) verwildert lebenden Hausschafen, mit lichtem Braun bis zu schwarzer Färbung, mit an Beinen und Äser liegenden weißen Flecken (SMALL 1979, CORBET & HARRIS 1991). In den mehr als hundert Jahren nach der Ansiedlung auf dem Festland hat sich ein westlicher Ökotyp entwickelt, der zusammen mit dem Mufflon Zyperns die kleinste Form der euroasiatischen Wildschafe entstehen ließ (entspricht der BERGMANNschen biogeographischen Regel). Sie stellen die dunkelste Form dar (entspricht der GLOGERschen biogeographischen Regel), mit dunkelzimtbrauner Hornfarbe, der einzige Fall innerhalb der Gattung und Art (HEPTNER et al. 1966). Damit zeigen diese Populationen Adaptionen einer Wildform.

Aus diesen Inselpopulationen rekrutierten sich unsere mitteleuropäischen Festlandvorkommen. So wurde eine Gehegehaltung bereits im 16. Jahrhundert nachgewiesen. Um 1780 erfolgte eine Ansiedlung im Apennin, ab 1840 wurden Mufflons im Lainzer Tiergarten gehalten.

ten; zu umfangreicheren Ansiedlungen in freier Wildbahn kam es im frühen 20. Jahrhundert. Für das mitteleuropäische Vorkommen sind die beiden Ansiedlungen in der Gohrde und im Harz von Bedeutung. Hier wurden nachweislich Mufflons von Korsika bzw. Sardinien im Jahr 1905 durch OSCAR LOUIS TEDDORPF angesiedelt; ein Projekt, das ihm vom damaligen Direktor des Hamburger Zoologischen Gartens Dr. A. E. BREHM empfohlen worden war. Er schreibt darüber 1920: „[...] die Einbürgerung des Muffelwildes *Ovis musimon* in Deutschland zu versuchen. Es ist ein Wildschaf. Ich wählte dazu das Hofjagdgelände die Gohrde in Hannover und das Gelände bei Alexisbad im Harz. In jedes setzte ich 20 Stück“ (TEDDORPF 1920). TEDDORPF war kein Jäger und hat sich daher als „Naturfreund“ über den Erfolg der Aussetzung „gefremt“. Da die Mufflons später hier bejagt wurden, hat sich in der Folgezeit der falsche Eindruck entwickelt, die Wildschafe wären speziell für die Jagd ausgewildert worden.

## Ökologie

Beim Mufflon handelt es sich um das einzige rezent vorkommende europäische Wildschaf. Es gilt als Mischäser mit Tendenz zum Rauhfutterfresser (vergl. HOFMANN 1984). Dies ist insofern von besonderem Interesse, als die typischen Rauhfutterfresser in mitteleuropäischen Ökosystemen, Ur (*Bos taurus primigenius*) und Wisent (*Bison bonasus*), ausgestorben bzw. nahezu ausgestorben sind. Selbst eine Wiederansiedlung des Wisent stößt, wie wir aktuell erleben, in zivilisatorisch überformten Räumen wie in Mitteleuropa auf große Schwierigkeiten. Somit wäre zu prüfen, inwiefern die Abwesenheit der großen Wildrinder in der mitteleuropäischen Fauna durch das Mufflon teilweise kompensiert werden kann.

Die Prägung der Lämmer während des Weidegangs mit dem Mutterschaf bestimmt späterhin die Entwicklung des Verhaltens des Jungschafes im Rudeln und Äsen (SAMBRAUS 1978, BRIEDERMANN 1993). Das Rindeschälen an Stämmen und Ästen kann beim Hornscheuern zufällig gelernt werden (BRIEDERMANN 1993), oder es ist eine Prägungserscheinung in einzelnen Mufflon-Herden; keineswegs ist es ein typisches Mufflon-Verhalten (KÖNIG 1984, PABEL mdl. 2014).

## Aktuelle Situation in Deutschland

Die aktuelle Situation ist gekennzeichnet von einer Wiederansiedlung des Luchses (*Lynx lynx*), etwa im Harz, und von einer Wiederbesiedlung Deutschlands durch den Wolf (*Canis lupus*) von der baltisch-osteuropäischen Population ausgehend. Deren östlichsten Vorposten bilden die aktuellen Wolfsvorkommen im westlichen Polen, in Sachsen, Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Niedersachsen. Die Ausbreitungsdynamik ist derzeit erwartungsgemäß hoch (vergl. HERZOG 2014), so dass bei Fortbestehen dieses positiven Trends in absehbarer Zeit große Teile Ost- und Mitteldeutschlands, aber auch Norddeutschlands besiedelt sein werden. Gerade in diesen Regionen finden wir derzeit aber auch verschiedene Mufflonvorkommen, meist in Form mehr oder minder voneinander isolierter Populationen mit teils deutlich unterschiedlicher Ansiedlungsgeschichte. Das Mufflon besitzt wie alle verwandten Wildschafe gegenüber Großräubern zwei Fluchtstrategien: Wenn möglich und wenn keine Wildziegen vorkommen, die Flucht in Felssteinhänge. Fehlen diese und sind weite offene Flachländer vorhanden, entkommt es nach kurzem Verhoffen und Orientieren mit einer Dauerlauf-Flucht: „... sie können nahezu eine Stunde lang laufen, ohne merklich an Geschwindigkeit einzubüßen...“ (nach MEKLENBURCEV 1948 aus

HEPTNER et al. 1966). Für den Schutz des Mufflons vor Luchs und Wolf sind daher Felssteinbrüche und die Ansiedlung in offenen Gebieten vorteilhaft.

Nach derzeitigem Kenntnisstand müssen wir davon ausgehen, dass mit Etablierung der großen Prädatorenarten in einer Region das Mufflon innerhalb weniger Jahre verschwindet, zumal es, im Wesentlichen aus ökonomischen (Forstwirtschaft) oder politischen (Naturschutz, *sic!*) Gründen, zusätzliche Bestrebungen einzelner Interessengruppen gibt, diese Art lokal deutlich zu dezimieren oder sogar auszurotten (vergl. z.B. KORNDER 2015).

## **Diskussion und Empfehlungen**

Somit ist ein intrinsischer Konflikt zwischen unterschiedlichen Naturschutzzielen vorprogrammiert: hier das Ziel der Erhaltung eines Wildschafökotyps im Sinne einer Erhaltung von Biodiversität, dort das Ziel, Großprädatoren in ihren ursprünglichen Arealen wieder anzusiedeln bzw. deren Wiederbesiedlung zuzulassen.

Die Frage könnte also zunächst lauten: was können wir verlieren, wenn wir nichts unternehmen? Die Antwort: Es besteht das Risiko, dass ein kompletter Genpool verlorengeht. Damit ist eigentlich klar, dass einfaches Zuwarten nicht die Lösung sein kann, sondern dass aktive Managementmaßnahmen erforderlich sind. Aus naturschutzfachlicher Sicht sollten geeignete Managementmaßnahmen idealerweise sowohl auf Seite der Prädatoren als auch auf Seite der Beutart ansetzen.

Derzeit sind allerdings die möglichen Maßnahmen auf Seiten der Prädatoren begrenzt. Grundsätzlich könnte etwa die minimale Einschränkung des Areals für die Großprädatoren durch repellente Maßnahmen erwogen werden.

Wirksame repellente Maßnahmen (jenseits einer kontrollierten nachhaltigen Nutzung wie etwa im Baltikum) für Wolf und Luchs existieren derzeit allerdings nicht bzw. sind noch nicht in der Praxis erprobt. Sie wären auch in freier Wildbahn nur schwer anwendbar. Solche Verfahren wären im Wesentlichen dem Schutz von Haustieren und der Vermeidung von Kollisionen an Verkehrswegen vorbehalten. Denkbar wären noch der Fang und die Verfrachtung von Prädatoren. Dazu müssten allerdings zunächst Vorrang- und Ausschlussgebiete für die Prädatoren definiert werden, eine Maßnahme, welche derzeit zwar im Jagdrecht (vergl. große Wildwiederkäuerarten), nicht aber im Naturschutzrecht möglich ist. Darüber hinaus wäre Fang und Verfrachtung von einzelnen definierten Prädatorenindividuen mit einem ausgesprochen hohen logistischen und finanziellen Aufwand verbunden.

Nachdem derzeit darüber hinaus die politischen und in der Folge die rechtlichen Rahmenbedingungen für eine Erhaltung des Mufflon in Mitteleuropa denkbar ungünstig sind, und auch in den großen Naturschutzorganisationen eine differenziertere Betrachtung der Situation zugunsten einer weitgehend unreflektierten Förderung der großen Prädatoren derzeit nicht zu erwarten ist (vergl. KÖRNER 2013), kommen zeitnah im Grunde nur Ansätze in Frage, welche ausschließlich auf das Mufflon wirken. Solche wären insbesondere:

1. Rückführung hinreichend vieler mitteleuropäischer Individuen nach Korsika und Sardinien. Dieser Ansatz wäre theoretisch der naheliegendste. Allerdings erscheint die Situation der Art vor Ort keineswegs günstig zu sein und es besteht ein nicht geringes Risiko, dass eine Rück-

führung aus mitteleuropäischen Beständen nach Korsika und Sardinien an den Faktoren vor Ort (Wilderei, Tourismus) scheitert.

2. Verfrachtung hinreichend vieler Individuen aus Beständen, welche die Ausgangspopulationen möglichst gut repräsentieren, in prädatorenfreie Gebiete. Solche wären, betrachten wir als Prädatoren Wolf und Luchs, typischerweise hinreichend große Inseln in Flüssen, Seen oder an der Meeresküste. Solche Inseln müssten in naher Zukunft gesucht und entsprechend vorbereitet werden. Eine Alternative wäre die prädatorensichere Einzäunung größerer Teile der aktuellen Vorkommensgebiete. Erfahrungen aus der Vergangenheit liegen mit Wildwiederkäuerarten vor, in Deutschland wären etwa das Harzumfangatter, die Gatter in Solling oder Reinhardswald, oder, bis heute, im Schönbuch zu erwähnen. Die mit der Einzäunung großer Flächen verbundenen Nachteile (z.B. kein genetischer Austausch) können allerdings schwerwiegend sein und sollten gegen die Vorteile kritisch abgewogen werden.
3. Erhaltung eines möglichst großen Anteils der aktuell in Mitteleuropa lebenden Mufflons bzw. deren Genpools in menschlicher Obhut, also in Zoologischen Gärten und Wildparks. Dies wäre aus Artenschutzsicht sicher eine Notlösung, doch könnte, etwa wenn alle entsprechenden Einrichtungen, die bislang keine Mufflons beherbergen, solche aus Wildfängen bei sich aufnehmen würden, sicher ein nicht ganz geringer Teil des mitteleuropäischen Genpools zunächst erhalten werden. Ein Problem ist hierbei eher die langfristige Perspektive: langfristige Anpassungsprozesse an die Situation in menschlicher Obhut verlaufen anders als solche in freier Wildbahn, auch und gerade in Hinblick auf Feindvermeidung und Prädation. Dennoch sollte diese Möglichkeit diskutiert und genutzt werden.
4. Die ebenfalls denkbare Vorgehensweise, nichts zu tun und auf eine Anpassung der vorhandenen Populationen an die neu auftretenden Prädatoren zu hoffen, wird als alleinige Maßnahme als zu riskant angesehen. Gerade die Situation etwa in Sachsen zeigt deutlich, wie schnell kleine Populationen des Mufflons verschwinden können, ohne dass langzeitige Anpassungsprozesse hier greifen. Im Übrigen würde diese Variante in jedem Fall zum Tragen kommen, da aus den bestehenden Populationen allenfalls kleine Teile für die Insel- oder die Tierparklösung in Frage kämen. Bei den in freier Wildbahn verbliebenen Tieren wäre es interessant, zu beobachten, ob sich langfristig Arealveränderungen, etwa ein Rückzug mehr in felsige oder auch in offene Flächen beobachten lassen (s.o.).
5. Eine kontrollierte nachhaltige Nutzung des Wolfes etwa nach estnischem Vorbild wäre ebenfalls kurzfristig umsetzbar und naturschutzfachlich lokal durchaus vertretbar. Naturschutzpolitisch wird diese allerdings in Deutschland eher eine langfristige Perspektive darstellen.

Es wird daher empfohlen, die erwähnten Maßnahmen bzw. eine Kombination aus diesen hinsichtlich ihrer konkreten lokalen Praktikabilität zu überprüfen und eine geeignete Strategie auszuwählen und weiter zu verfolgen. Darüber hinaus wird dringend empfohlen, zunächst alle bestehenden Mufflonbestände so lange zu erhalten, bis für die Subspezies als Ganzes geeignete Lösungen entwickelt werden konnten, so dass die Unterart als solches nicht mehr gefährdet ist. Ökonomische, insbesondere forstwirtschaftliche, Erwägungen müssen in dieser Situation zunächst zurückgestellt werden.

Eine historische, aber auch genetische Untersuchung der vorhandenen Mufflonbestände wäre in diesem Zusammenhang wichtig, um einerseits die am wenigsten differenzierten, aber auch die am meisten genetisch differenzierten Populationen zu identifizieren und hinreichend viele

Individuen aus beiden Gruppen bewahren zu können. Zur prinzipiellen Vorgehensweise der Erhaltung genetischer Ressourcen finden sich Hinweise bei ZIEHE et al. (1995) oder HERZOG (1996).

Unabhängig von der in vielen Fragen noch offenen Verbreitungsgeschichte des Europäischen Mufflon sollte jedenfalls klar sein, dass hier aktuell Handlungsbedarf besteht, um nicht unwiederbringbare Verluste der Biodiversität der Wildschafarten hinzunehmen. Die vorliegenden Überlegungen stellen einen ersten Schritt zur Erhaltung des Genpools der Art dar. Konkrete Voruntersuchungen müssen in naher Zukunft folgen, um die Maßnahmen baldmöglichst umsetzen zu können.

## Zusammenfassung

Das Europäische Mufflon ist das einzige rezent vorkommende westeuropäische Wildschaf. Es repräsentiert unter anderem den Genpool der hochgradig gefährdeten Inselformen auf Korsika und Sardinien. Es ist davon auszugehen, dass diese aufgrund ihrer evolutiven Entwicklung auf den Mittelmeerinseln in Abwesenheit großer, bodengebundener Prädatoren an solche, insbesondere den Wolf (*Canis lupus*) und den Luchs (*Lynx lynx*), kaum angepasst sind. Somit stellt die anthropogene Wiederansiedlung oder natürliche Wiederbesiedlung Mitteleuropas mit diesen Arten eine Bedrohung nicht allein für die (größtenteils isolierten) mitteleuropäischen Populationen des Mufflons, sondern damit auch für den weltweiten Bestand dieser Subspezies dar. Darüber hinaus gibt es, im Wesentlichen aus ökonomischen (Forstwirtschaft) oder politischen (Naturschutz, sic!) Gründen, Bestrebungen, diese Art lokal deutlich zu dezimieren oder sogar auszurotten. Ungeachtet seiner Verbreitungsgeschichte handelt es sich um einen schützenswerten Genpool. Daher wird eine langfristige Erhaltung desselben empfohlen und es werden geeignete Managementmaßnahmen vorgeschlagen, um dieser drohenden Gefährdung der Biodiversität entgegenzuwirken.

## Summary

### **The mouflon *Ovis ammon musimon* (Pallas, 1811) in Europe: only an alien species or a measure of *ex-situ* gene conservation?**

The European mouflon is the only wild sheep recently existing in Western Europe. It represents especially the gene pool of the highly threatened island populations of Corsica and Sardinia. We have to assume that these are poorly adapted to large predators such as wolf (*Canis lupus*) and lynx (*Lynx lynx*) due to their long evolutionary development in absence of these species. Thus, in Central Europe a re-introduction or a recolonization of these species will be a serious threat not only of the local (mostly isolated) mouflon populations, but also for the world-wide existing gene-pool of this subspecies. In addition, there are tendencies to reduce or even to eliminate local populations from mainly economical (forestry) or political (nature conservation, sic!) reasons. Despite of its biogeography, the gene pool of this subspecies deserves protection. Therefore, a long-term preservation of this gene-pool and several management tools to counteract this threat of biodiversity are recommended.

## Literatur

- BRIEDERMANN, L. (1993): Unser Muffelwild. – Morschen-Heina.
- CORBET, G. B. & S. HARRIS (1991): The Handbook of British Mammals. – Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- HEPTNER, V. G., NASIMOVIC, A. A. & A. G. BANNIKOV (1966): Die Säugetiere der Sowjetunion. – Band 1: Paarhufer und Unpaarhufer. Wildschaf *Ovis ammon* LINNAEUS 1758. – Jena, 744-804.
- HERZOG, S. (1988): Cytogenetische und biochemisch-genetische Untersuchungen an Hirschen der Gattung *Cervus* (*Cervidae*, *Artiodactyla*, *Mammalia*). – Göttingen Research Notes in Forest Genetics / Göttinger Forstgenetische Berichte 10, 1-139.
- HERZOG, S. & R. HARRINGTON (1991): The role of hybridization in karyotype evolution of deer (*Cervidae*; *Artiodactyla*; *Mammalia*). – Theoretical and Applied Genetics 82, 425-429.
- HERZOG, S. (1996): Genetic inventory of European oak populations: consequences for breeding and gene conservation. – Annales des Sciences Forestières 53, 783-793.

- HERZOG, S. (2014): Mortalität durch Verkehrswege beim Wolf (*Canis lupus*) – ein Artenschutzproblem? – Säugetierkd. Inf. 9, H. 48, 235-242.
- HOFMANN, R. R. (1984): Feeding habits of mouflon (*Ovis ammon musimon*) and chamois (*Rupicapra rupicapra*) in relation to the morphophysiological adaption of their digestive tracts. – In: HOEFS, M. (Hrsg.): Proceedings of the Fourth Biennial Symposium of the Northern Wild Sheep and Goat Council, 341-355.
- KÖNIG, H. (1984): Mufflon – *Ovis ammon* Linnaeus, 1758. – In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & H. VIERHAUS (Hrsg.): Die Säugetiere Westfalens. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde, Münster 46, 360-371.
- KÖRNER, P. (2013): Wölfe löschen Mufflons in Deutschland aus. – Die Welt online, 27.5.2013. (<http://www.welt.de/wissenschaft/umwelt/article116555961/Woelfe-loeschen-Mufflons-in-Deutschland-aus.html> (zuletzt abgerufen: 19.7.2016))
- KORNDER, W. (2015): Muffelwildabschuss im Raum Eichstätt. – ÖkoJagd 1, 77-78,
- MASSETI, M. M. G. (1996): The prehistorical diffusion of the Asiatic mouflon, *Ovis gmelini* BLYTH, 1841, and the Bezoar goat, *Capra aegagrus* ERXLEBEN, 1777, in the mediterranean region beyond their natural distribution. – In: HADJISTERKOTIS, E. (Hrsg.): Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Symposium on Mediterranean Mouflon. –Nicosia, 1-19.
- PABEL, P. (2014): Hochwildring Göhrde, mündliche Mitteilung.
- PIEGERT, H. & W. ULOTH (2005): Der Europäische Mufflon. – 2. Aufl., Edition Natur life. – Hamburg.
- ROBERTSON, W. R. B. (1916): Chromosome studies. I. Taxonomic relationships shown in the chromosomes of *Tettigidae* and *Acrididae*: V-shaped chromosomes and their significance in *Acrididae*, *Locustidae* and *Gryllidae*: chromosomes and variation. – Journal of Morphology 27, 179-331.
- SAMBRAUS, H. H. (Hrsg.; 1978): Nutztierethologie. – Berlin, Hamburg.
- SMALL, A. A. (1979): St. Kilda Handbook. – The National Trust for Scotland.
- TESDORPF, O. L.(1920): Die Geschichte des Tesdorpf´schen Geschlechts bis 1920. – In: CHAPEAUROUGE, E. de (1985): Herman Löns gegen Oscar Louis Tesdorpf – Ein Scheinprozess nach 80 Jahren. (Kopie einer „Streitschrift“ von Edmund de Chapeaurouge).
- TOMICZEK, H. (1993): Mufflon – der Weg nach Europa. – Österreichisches Weidwerk, Dezember 1993, 18-20.
- TOMICZEK, H. & F. TÜRCKE (2003): Das Mufflon. – Stuttgart.
- ZIEHE, M., GREGORIUS, H.-R. & S. HERZOG (1995): Populationsgröße, genetische Variation und Anpassung – Betrachtungen zu Risiken für die forstliche Praxis bei der Bestandesbegründung. – Mitt. Forstl. Versuchsanstalt Rheinland-Pfalz 34, 180-201.

Prof. Dr. Dr. SVEN HERZOG  
 Technische Universität Dresden  
 Wildökologie  
 Piener Straße 8  
 D - 01737 Tharandt  
 herzog@forst.tu-dresden.de

Prof. Dr. RÜDIGER SCHRÖPFER  
 Universität Osnabrück  
 FB Biologie/Chemie  
 Ethologie  
 Barbarastraße 11  
 D - 49069 Osnabrück  
 r.schrpfr@t-online.de