

Summary

On the occurrence of the Northern Vole, Microtus oeconomus (Pallas, 1776) in a prehistoric settlement in north-west Germany

During the excavations of the Roman Age settlement of Feddersen Wierde (north of Bremerhaven, coast of the North Sea) 26 skeleton fragments of at least 6 specimens of the Northern Vole were found. The enamel pattern of the first lower molar exhibits the typical shape of *M. oeconomus*.

Literatur

- FIRBAS, F. (1949): Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. Bd. 1. Fischer Verlag, Jena.
- HELLER, F. (1932): Fossile Kleinfauaresten aus der Raumgrotte im Hersbrucker Jura. Centralbl. f. Min. etc. Jg. 1932, Abt. B, No. 7, 349—362.
- JORGA, W. (1971): Die südliche Verbreitungsgrenze der Nordischen Wühlmaus, *Microtus oeconomus*, auf dem Gebiet der DDR und Bemerkungen zu deren Grenzpopulationen. Hercynia N.F. 8, 286—306.
- KNORRE, D. v. (1961): Zur Kleinsäugerfauna des Spreewaldes und seines südlichen Vorgebietes. Z. Säugetierkunde 26, 183—187.
- REICHSTEIN, H. (1970): Zum Vorkommen der Nordischen Wühlmaus, *Microtus oeconomus* (Pallas, 1776) in historischer Zeit in Schleswig-Holstein (Norddeutschland). Z. Säugetierkunde 35, 147—159.
- REISE, D. (1968): Untersuchungen zur Populationsdynamik der Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pallas, 1779) und Hinweise auf Erd- und Waldmaus, *Microtus agrestis* (Linné, 1761) und *Apodemus sylvaticus* (Linné, 1758). Diss. Kiel.
- REQUATE, H. (1955): Ein Fund von *Microtus oeconomus stimmungi* Nehring 1899, aus dem 4. Jahrhundert auf der Insel Föhr. Säugetierkd. Mitt. 3, 123—124.
- ZIMMERMANN, K. (1942): Zur Kenntnis von *Microtus oeconomus* (Pallas). Arch. f. Naturgesch. NF 11, 174—197.
- (1955): Körpergröße und Bestandsdichte bei Feldmäusen. Z. Säugetierkunde 20, 114—118.
- Anschriß des Verfassers:* Dr. HANS REICHSTEIN, Institut für Haustierkunde, 23 Kiel, Neue Universität

Zur Biologie und Ökologie des Atlashirsches *Cervus elaphus barbarus*, 1833

VON PETER MEYER

Aus dem Anatomischen Institut der Tierärztlichen Hochschule Hannover — Direktor: Prof. Dr. H. Wilkens, und aus der Naturkundeabteilung des Niedersächsischen Landesmuseums — Direktor: Prof. Dr. F. Steiniger

Eingang des Ms. 27. 5. 1971

I. Einleitung

Feldstudien am Atlas- oder Berberhirsch — *Cervus elaphus barbarus* BENNETT, 1833 — in den Monaten September bis November der Jahre 1967 und 1968 sowie im Februar 1970, brachten Kenntnisse über Erscheinungsbild, Populationsstruktur, Verbreitungsgebiet sowie Lebens- und Verhaltensweise dieses nur wenig bekannten Cerviden, die, nebst Bemerkungen zur Paläontologie, der nachfolgenden Darstellung zugrunde liegen.

Sofern nicht anders vermerkt, fußen alle Angaben auf persönlichen Beobachtungen. Diese machte ich auf Pirschgängen vorwiegend in Dämmerungs- und Nachtstunden; tagsüber sind

die Tiere in den unzugänglichen Macchien nur sehr schwer auszumachen. Literaturangaben über den Atlashirsch erweisen sich — vermutlich auf Grund des spärlichen Vorkommens der Subspezies — als äußerst knapp und ungenau, zumal da es sich häufig um Informationen aus zweiter Hand handelt, so daß sie nicht geeignet sind, die vorliegende Arbeit wesentlich zu bereichern.

Der Atlashirsch, der einzige freilebende autochthone Hirsch des afrikanischen Kontinents, wurde erstmals von BENNETT (fide ELLERMANN u. MORRISON-SCOTT 1951) im Jahre 1833 beschrieben. — Eine kleine, in Nordmarokko beheimatete weitere Rotwildpopulation wurde im Jahre 1952 von der Iberischen Halbinsel importiert (LEHMANN 1968). — In Unkenntnis der Mitteilung BENNETTS vermutet TSCHUDI (zit. n. A. d. WINCKELL 1865) in Afrika „wohl Gattungsverwandte“, aber nicht „den eigentlichen Rothirsch“. SCHÄFF (1907) und RIESENTHAL (1916) sprechen vom Atlashirsch als einem dem Inselhirsch Korsikas und Sardinien ganz ähnlichen Cerviden von ebenfalls sehr kleiner Statur. Die auch bei adulten Individuen auffallende Fleckung des Haarkleides wird von SCHÄFF, BREHM (1920) und HECK (1956) ebenso hervorgehoben wie die schwache Ausbildung des Geweihs, das keine Eissprosse und selten eine Krone aufweisen soll. Nach LINKE (1957) ist der Atlashirsch dagegen etwas stärker als der spanische Rothirsch, und auch KACEM (1967) gibt für den männlichen Hirsch eine Schulterhöhe von 1,30 m an und sagt weiter, daß das Geweih nur eine basale Sprosse besitze — womit er sicherlich meint, daß die Eissprosse fehlt.

II. Verbreitungsgebiet und Hegemaßnahmen

Als im Pliozän die tropisch-warme Wald-Sumpf-Landschaft Europas infolge langsamer Abkühlung einer deckungsarmen Steppenlandschaft gewichen war, bewohnten Riesenhirsche mit weit ausladenden Geweihen die Freiflächen. Mit Beginn der diluvialen Kältevorstöße starben sie jedoch aus, indessen frühe Vertreter der eurythermen und euryöken Gattung *Cervus* auftraten, die namentlich während der stärkeren Eisvorstöße (Mindel-, Rißeiszeit) nach Südeuropa vordrangen. Vermutlich in diesem Zeitraum ist der Rothirsch über Landbrücken, die die Iberische Halbinsel und vielleicht auch noch die Apenninenhalbinsel mit dem afrikanischen Kontinent verbanden, nach Afrika eingewandert, wo er sich nach der glazialen Regression behauptete und verbreitete (BENINDE 1937, LEHMANN 1968).

Noch in römisch-christlicher Zeit erstreckte sich der Lebensraum des Atlashirsches — wie auch der des Elefanten, des Nilpferdes und anderer afrikanischer Großtiere —, nahezu über ganz Nordwestafrika. Neben dem Berberlöwen und dem Leopard galt er als bevorzugtes Jagdwild römischer Kaiser und Konsuln, die das Monopol der Jagd auf diese Tierarten besaßen. Zahlreiche Darstellungen auf Mosaiken und Münzen jener Zeit geben noch heute beredtes Zeugnis von den altertümlichen Jagdszenen (MAKOWSKI 1966, MEYER 1970).

Vorwiegend klimatische und geobotanische Ursachen (postpluviale Erwärmung; Ausbreitung des Sahara-Gürtels in nördlicher Richtung), aber auch uneingeschränktes Bejagen führte dazu, daß sich das Vorkommen des Atlashirsches zu Anfang dieses Jahrhunderts im wesentlichen bereits auf die Waldungen im algerisch-tunesischen Grenzgebiet beschränkte. Der Bestand schrumpfte rapide zusammen, bis die französische Landesverwaltung 1938 strengste Schutzmaßnahmen anordnete, mit dem Erfolg, daß zu Beginn des Algerienkrieges noch einige hundert Tiere im unzugänglichen Dickicht der Bergwälder lebten.

Die langjährigen französisch-nordafrikanischen Kampfhandlungen dezimierten die Subspezies weiter so erheblich, daß man ein Ausrotten befürchten mußte. Nach Beendigung des Krieges zeigten sich jedoch auf tunesischem Staatsgebiet wieder einzelne Exemplare, die in den ruhigeren und äsungreicheren Höhen der nordwesttunesischen Medjerda-Berge neue Einstandsgebiete gefunden hatten. Die tunesische Forstbehörde erließ augenblicklich umfangreiche Schutzbestimmungen und stellte insbesondere die Wilddieberei unter hohe Strafe. Dank dieses entschlossenen tierschützerischen Vorgehens blieb der Atlashirsch bald standorttreu und zeigte jährliche Zuwachsraten von bemerkenswerter Höhe. Nach Schätzungen gut informierter ortsansässiger Forstleute hatte die Populationsstärke wahrscheinlich im Jahre 1971 die Zahl 1000 erreicht.

Zwei nennenswerte Vorkommen befinden sich heute im Gebiet um „Ain Draham“ bei „Fernana“ und bei „Chouchia“, etwa 25 km von der Mittelmeerküste entfernt.

Das bedeutendste liegt jedoch 70 km südöstlich hiervon im Forstbezirk von „El Feidja“, im Süden der Medjerda-Berge. Allein in diesem Bereich ist die Bestandshöhe des Atlashirsches im Beobachtungsmonat Februar 1970 auf 300 bis 400 Stück zu schätzen. Haupteinstandsgebiet ist ein großes, von drei etwa 800 m hohen Berg- rücken umgebenes Tal, das sich in west-östlicher Richtung von „El Feidja“ bis hinab zum 15 km entfernten Flußbett der Medjerda erstreckt. Um den Tieren größtmög- lichen Schutz zu gewähren, begann man im Jahre 1966 den oberen dichtbewaldeten Talabschnitt bei „El Feidja“ einzugattern. Der 11 km lange Wildsperrzaun, der ein Areal von 417 Hektar einschließt, wurde durch Initiative der „Deutsch-Tunesischen Gesellschaft e. V.“ (Kuratorium zur Erhaltung des Atlashirsches) mit Spendenmitteln deutscher Jäger und tätiger Unterstützung der tunesischen Forstverwaltung errichtet (MAKOWSKI 1968).

Viele günstige Umweltfaktoren machen das Reservat zu einem idealen Biotop für den Atlashirsch: Die Flora ist sehr artenreich (siehe unten); unter den zahlreichen Quellen des Talkessels gibt es drei oder vier, deren Wasservorrat auch in den langen tunesischen Sommern nicht versiegt. Die süd-ost-exponierte Hanglage des Reservats bietet vermehrte Sonneneinstrahlung und bestmöglichen Schutz gegen die kalten Nordwestwinde der Wintermonate, was wiederum vergleichsweise geringeren Schnee- fall und kurzfristige Schneeschmelze zur Folge hat. Zudem verhindert das Hegegatter den Vieheintrieb, der namentlich in der Nähe der Berbersiedlungen ganz erheblich ist und sich als äußerst schädlich für die bodenständige Flora und Fauna erweist. Die vielenorts hirtelos weidenden Rinder, Schafe, Ziegen und Esel vernichten die nährstoffreiche Kraut- und Strauchschicht, weshalb sie einerseits als bedeutsamer Nahrungskonkurrent der Hirsche anzusehen sind, während sie andererseits durch den ständigen Verbiß der ohnehin erheblichen Bodenerosion Vorschub leisten.

Im Forstbezirk von „El Feidja“ ist die Jagd generell verboten. Ein erfahrener Wildhüter ist eigens zur Bewachung und Bewirtschaftung des Reservats eingesetzt. Bislang sind allein innerhalb des Gatters fünf Wildäcker mit Hochsitzen und Beobach- tungshütten errichtet (Abb. 1), die ebenso wie die zahlreichen Pürschwege und Brand- schneisen Studien zur Ethologie und Populationsdynamik des Atlashirsches er- möglichen.

Der Schließung des Gatters ging eine großangelegte Treibjagd voraus, in deren Verlauf man die Hirsche der benachbarten Höhen in das Tal drückte. Zu diesem Zeitpunkt befanden sich — wie genaue Zählungen unterschiedlicher Trittsiegel ergaben (STEINIGER, mdl.) — etwa 20 bis 25 Berberhirsche im Gehege. Der Bestand wurde weiterhin durch Aussetzen gefangener Hirsche aufgestockt. Zunächst über- wältigte man die Tiere mittels immobilisierender Medikamente. Wegen der nicht zu verantwortenden hohen Verlustquote arretierte man sie jedoch später mit besserem Erfolg in Fallen. Weitaus bedeutsamer als der Fang erweisen sich für den Zuwachs der Gatterpopulation allerdings zwei Einsprünge, durch die zahlreiche Tiere, vor allem zur Zeit der Brunft, in das Gehege gelangen. Nach vorsichtiger eigener Zählung und Schätzung — vom sehr sachkundigen Wildhüter bestätigt —, hat der Bestand an eingegatterten Atlashirschen spätestens nach der Abkalbperiode im Frühsommer 1970 die Zahl Hundert überschritten.

Das Geschlechterverhältnis bei adulten Tieren beträgt ebenso wie unter den Nachwuchs etwa 1:1. Dieser Wert ist von den ortsansässigen Forstleuten (MABROUK NOUMA mdl.) und von STEINIGER (mdl.) bereits im ersten Beobachtungsjahr nach Errichtung des Gatters ermittelt worden; ich konnte ihn während meiner Studien in den Jahren 1967, 1968 und 1970 bestätigen und fand auch viele Hinweise (Tier- zählungen, Fährtenbilder) auf ein ebenso ausgeglichenes Verhältnis unter den nicht eingegatterten Hirschen der Region „El Feidja“. Diese Beobachtungen stehen im Einklang mit der Erkenntnis, daß das bei den meisten Säugern ausgewogene Ge-

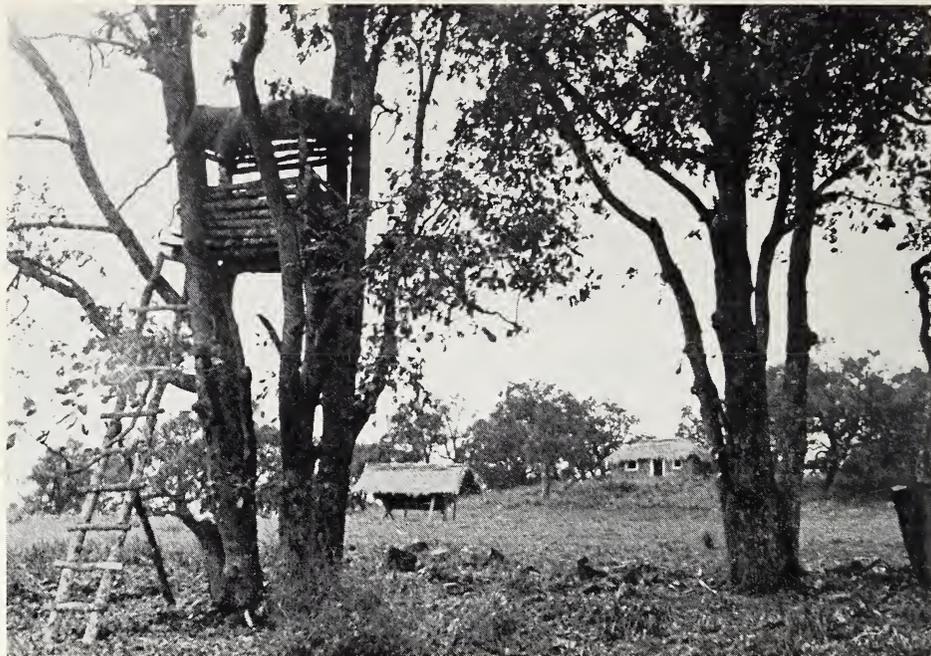


Abb. 1. Wildacker im Reservat des Atlashirsches von El Feidja

schlechterverhältnis auch bei *Cervus* die Norm ist (VORREYER in: RAESFELD 1957, BENINDE 1937, LINKE 1957 u. a.), sofern nicht durch die Hand des Menschen, durch Raubtiere oder durch Krankheiten ein einseitiger, das heißt, ein entweder das weibliche oder das männliche Geschlecht bevorzugender Eingriff erfolgt. Ein derartiger Eingriff in die Population von *Cervus elaphus barbarus* hat aber zumindest im vergangenen Jahrzehnt nicht nachweislich stattgefunden.

III. Biologie und Ökologie

1. Standort, Klima

Das in seinen Ausmaßen eng begrenzte heutige Verbreitungsgebiet des Atlashirsches umfaßt die Ostausläufer der Medjerda-Berge im nördlichsten Abschnitt der tunesisch-algerischen Grenze. Sein Zentrum liegt bei etwa $36,5^\circ$ nördlicher Breite und $8,5^\circ$ östlicher Länge auf tunesischem Staatsgebiet. Auf algerischer Seite ist der Atlashirsch auf Grund uneingeschränkter Bejagung selten.

Die Medjerda-Berge, östliche Ausläufer des Tell-Atlas, verlaufen annähernd parallel zur Mittelmeerküste. Im Westen bis zu 1200 m aufragend, verlieren die Ketten ostwärts rasch an Höhe. Wie die geologische Struktur — der Atlas ist das einzige alpine Hochgebirge Nordafrikas — stehen auch die klimatischen Verhältnisse und das Vegetationskleid dieser mediterranen Litoralzone Südeuropa näher als dem afrikanischen Kontinent. Die von Nordwesten her vordringenden feuchten Luftmassen stauen sich an den Tell-Ausläufern und regnen ab. Niederschlagsmengen bis zu 1500 mm in den nördlichen Hochregionen, bei einer nur fünfmonatigen sommerlichen Trockenperiode, sind die klimatischen Grundlagen eines üppigen Baumbestandes, des größten zusammenhängenden Waldkomplexes Tunesiens, dessen 300 000 ha großer Wirtschaftswald allerdings nur 2,4 % der 125 200 qkm messenden Landesfläche ausmacht.

In seiner Zusammensetzung kopiert der Waldbestand dieser nordwesttunesischen Klimaprovinz weitgehend die semihumiden Laubwälder südeuropäischer Mittelmeerländer. Er setzt sich vorwiegend zusammen aus Korkeichen (*Quercus suber*), Steineichen (*Q. ilex*) und Zeeneichen (*Q. mirbeckii*). Neben diese immergrünen Eichen treten laubwerfende Verwandte sowie vereinzelt Eschen, Erlen, Eukalypten und Edelkastanien.

In Abhängigkeit von Höhenlage und Niederschlagsmenge weicht das winterfeuchte Klima der küstennahen Waldregionen bereits 50 bis 100 km südlich der Mittelmeerküste einem trockenheißen Wüstenklima. Entsprechend verhält sich die Flora. Das Forstgebiet um ‚El Feidja‘ (500 bis 900 m ü. d. M.; 800 mm Niederschlag im Jahresmittel) weist noch einen dichten Eichenbestand auf. In Höhenlagen unter 500 m werden die Wälder zunehmend lichter, wobei die Eichen verschiedenen, den semiariden Standortbedingungen angepaßten Gewächsen weichen. Hier sind vor allem zu nennen die Pinie (*Pinus pinea*), die See- oder Aleppokiefer (*P. halepensis*), der Rote Wacholder (*Juniperus phoenicea*), der Rosmarin (*Rosmarinus officinalis*), der Erdbeerbaum (*Arbutus unedo*) sowie Ericaceen (*E. arborea*; *E. multiflora*). Bei südexponierten Hängen liegt die Übergangszone bei 600 bis 700 m. Die Provinzstadt ‚Jendouba‘ (60 m ü. d. M.; 450 mm Niederschlag), auf gleicher geographischer Breite wie ‚El Feidja‘ und 40 km östlich davon gelegen, ist bereits von waldlosen, mit dichter Macchienvegetation bedeckten Höhenzügen umgeben.

In den Wintermonaten Januar und Februar sinken die Temperaturen nicht selten unter 0° Celsius. Schneefall ist selbst in den mittleren Höhenlagen der Medjerda-Berge die Regel. Die Schneedecke erreicht auf den höchsten Erhebungen bis 1 m Stärke und hält sich manchmal über Wochen, taut jedoch häufig in kürzester Frist, wenn die für diese Region typischen krassen Temperaturanstiege im Frühjahr eintreten. Die Schmelzwassermengen können dann ebenso wie die im Oktober massiert auftretenden mediterranen Starkregen erhebliche Hang- und Bodenerosionen hervorrufen.

2. Erscheinungsbild

Der Phänotyp des Atlashirsches entspricht jenem mittel- und südeuropäischer Rothirsche weitgehend. Mitteilungen von SCHÄFF (1907), RIESENTHAL (1916), BENINDE (1937) und HECK (1956), die auf einen Cerviden von niedriger, kompakter Statur hinweisen, lassen sich nicht bestätigen. Das ausgewachsene Tier steht auf kräftigen, dabei hohen Läufen und zeigt mit seinem langgestreckten Rumpf mehr den Habitus eines Flachlandhirsches, als den eines gedrungenen Gebirgstieres (z. B. der Alpenregion; BENINDE 1937). Von forstamtlicher Seite (KACEM 1967) wird die Widerristhöhe der männlichen Tiere mit durchschnittlich 1,30 m Stockmaß angegeben, die der weiblichen mit 0,95 m.

Obwohl ich keine Gelegenheit hatte, tote oder gefangene adulte Tiere zu vermessen, kann ich diese Größenangaben durch zahlreiche Beobachtungen, beispielsweise mit dem Meßokular im Fernglas oder an Gattertieren, bestätigen. Der Geschlechtsdimorphismus erwies sich dabei jedoch nicht so ausgeprägt, wie von KACEM angegeben. Weibliche Tiere messen durchschnittlich 1,05 m, männliche 1,20 bis 1,25 m. Die Schulterhöhe von 1,30 m gilt für starke Hirsche im Herbst und Frühling. Ein junger Hirsch im zweiten Lebensjahr (Abb. 2) mißt im Februar etwa 1,10 m am Widerrist. Zur Zeit der Herbstmast (siehe unten) können starke Hirsche ein Lebendgewicht von über 200 kg erreichen. Sie



Abb. 2. Zweijähriger Atlashirsch

sind damit durchschnittlich schwerer als die Vertreter westeuropäischer Wuchsgebiete (z. B. Portugal, Schottland, Dänemark).

So scheinen die Überlegungen BENINDES (1937), wonach die Körpergewichte von *Cervus elaphus* — die in Abhängigkeit vom Wuchsgebiet starken Schwankungen unterworfen sind und ganz allgemein von Westen nach Osten zunehmen — in erster Linie durch „die Unterschiede der Mitteltemperatur des wärmsten und des kältesten Monats, eines der typischsten Merkmale des kontinentalen Klimacharakters“ bestimmt werden, auch am Beispiel Atlashirsch ihre Bestätigung zu finden. Während BENINDE für den „atlantischen Streifen“ (damit meint er die europäische Westküste von Portugal bis Nordschottland) einen Temperaturunterschied von etwa 10°C und für den „kontinentalen Streifen“ (Baltische Ostseerandstaaten — Polen — Rumänien — Kaukasus) einen solchen von $23\text{--}25^{\circ}\text{C}$ angibt, läßt sich für den Atlashirsch in der Region ‚Ain Draham‘ eine Differenz von $18,3^{\circ}\text{C}$ (Jan. $6,6^{\circ}\text{C}$ / Aug. $24,9^{\circ}\text{C}$) errechnen. Für die Vertreter des „atlantischen Streifens“ gibt BENINDE ein „ungefähres Hirschdurchschnittsgewicht (aufgebrochen) von 100 bis 120 kg“ an und bezeichnet diesen geographischen Raum als „Rothirschpessimum“, während der „kontinentale Streifen“ das „Rothirschoptimum“ mit Durchschnittsgewichten von 150 bis 250 kg darstellt. Den Atlashirsch rechnet BENINDE mit zu der Mittelgruppe des „Übergangsstreifens“, der den südschwedischen Bestand, weite Teile Mitteleuropas mit Österreich, der Schweiz und Ostfrankreich sowie den Südosten Spaniens einschließt. Die Hirsche dieser Standorte haben nach BENINDE ein Durchschnittsgewicht von 120 bis 160 kg — Werte, die für den Atlashirsch durchaus zutreffen.

Den bislang zuverlässigsten Hinweis auf die Stärke des Atlashirsches geben die Maße der Trittsiegel (Vorderextremität) auf festem Boden: Sie belaufen sich bei acht adulten Hirschen (Geweih über Sechserstufe) auf durchschnittlich 94 mm in der Länge und 73 mm in der Breite (Grenzwerte: 84 bis 98 mm \times 62 bis 78 mm). Die Schrittweite dieser Hirsche beträgt 62 cm im Mittel (59 bis 66 cm).

Obwohl die Körpermaße des Rothirsches — dies gilt besonders für Widerristhöhe und Körpergewicht — starken, durch exogene Faktoren bedingte Schwankungen unterworfen sind (Standort, Klima, Bestandsdichte, Jahreszeit u. a. m.), läßt sich doch verallgemeinernd sagen, daß der Atlashirsch annähernd die Stärke osteuropäischen Rotwildes erreicht; er ist jedoch von kräftigerer Statur als der Rothirsch westeuropäischer Wuchsgebiete, wie die Vergleichswerte der Trittsiegelmaße belegen: DOMBROWSKI (zit. n. GRASHEY 1894) gibt für europäische Rothirsche folgende Fährtenbreiten an: Schottland 56 mm; Deutschland 59 mm; Böhmen 68 mm; Bukowina 87 mm. HARTIG (zit. n. BRANDT und EISERHARDT 1953) gibt die Breite des Vorderlaufftrittsiegels starker deutscher Hirsche mit 67,2 mm an, die Schrittweite von Hirschen mit 8 bis 16 Enden mit 54 bis 63 cm. HÖHNE (zit. n. BRANDT und EISERHARDT 1953) mißt die Trittsiegel von sechs Hirschen der Donauauen in Österreich (Geweih über Sechserstufe), woraus sich eine durchschnittliche Länge von 99 mm und eine Breite von 83 mm errechnen läßt.

Das Haarkleid des Berberhirsches ist im Sommer von leuchtend gelbbrauner bis „hirschroter“ Farbe; nach dem Herbsthaarwechsel wird es kräftig rotbraun bis graubraun. Es ähnelt somit der Färbung westeuropäischer Hirsche (BENINDE 1937) — wenn man von den recht zahlreichen geographischen Varietäten absieht. Es erreicht jedoch nicht das „eselsgrau“, das viele europäische Rothirsche höherer Standorte und insbesondere die Hirsche der Karpaten und des Kaukasus auszeichnet (BLEY 1923, BENINDE 1937). Somit scheint die Ansicht KRUMMBIEGELS (zit. n. BENINDE 1937) bestätigt, der zusammenfassend über die Wechselwirkung Standort-Haarfärbung bei Säugern sagt: „Im allgemeinen nehmen die schwarzbraunen und roten Pigmente an Intensität in den warmen Gebieten zu, die in den kälteren Gebieten lebenden Säuger werden immer heller und grauer . . . Auch die Feuchtigkeit der Luft spielt eine Rolle, und zwar bewirkt Trockenheit eine Einschränkung der Bildung von Eumelanin, während die Phäomelaninbildung gesteigert wird.“

Untere Rumpfpattie und Schenkelinnenseiten sind, wie für alle Cerviden typisch, deutlich heller gefärbt; desgleichen die Haare der Analregion („Spiegel“). Prä-

orbitalorgan („Vorausendrüse“) und Metatarsalorgan („Laufbürste“) scheinen ausgebildet: ich konnte sie mit dem Feldstecher wiederholt deutlich ausmachen. Während der Paarungszeit zeigen die Hirsche den „Brunftfleck“ (Schwarzfärbung der Haare im Bereich des Präputiums durch austretende Geschlechtsprodukte) und die „Brunftmähne“ (Längenwachstum der Haare im Halsbereich), die jedoch bei weitem nicht so ausgeprägt ist wie bei mittel- und osteuropäischen Rothirschen, so daß die Mähne des Berberbirsches vor allem durch ihre dunklere Färbung, weniger durch die Haarlänge ins Auge fällt. Die dornenreiche Macchienvegetation kann allerdings ein ständiges Auskämmen der Mähnenhaare bewirken (MABROUK, mdl.).

Die „Kälberflecken“ oder „Ahnenfleckung“ (MÜLLER-USING 1953), die für viele Cerviden arttypisch ist (*C. nippon dybowskii*; *C. n. nippon*; *C. dama dama*; *Axis axis*, u. a. m.) und sich sogar bei jüngeren Rothirschen des Kaukasus und der Karpaten (BLEY 1923), selten auch bei *C. e. germanicus* DESMAR. (MÜLLER-USING 1953, VORREYER in: RAESFELD 1957, WIENS 1962 u. a.) beobachten läßt, ist für juvenile Atlasbirsche charakteristisch. Diese Zeichnung verliert sich jedoch meist im zweiten bis vierten Lebensjahr (Abb. 2) und tritt bei führenden Tieren und stärkeren Hirschen nur ganz selten sichtbar in Erscheinung (je ein Fall von mir beobachtet). Die „Ahnenflecken“ sind annähernd reihenförmig und parallel zur Wirbelsäule angeordnet und von leuchtend weiß-gelber Farbe. Ihren größten Durchmesser von 3 bis 5 cm erreichen sie im Bereich der dorsalen Lendengegend, während sie an der seitlichen Brust- und Bauchwand deutlich kleiner sind und sich meist schon vor Erreichen der helleren, ventralen Bauchwand verlieren. Phylogenetisch gesehen ist diese Fellzeichnung vermutlich auch beim Atlashirsch rückläufig, obwohl sie zweifellos einen hervorragenden optischen Schutz in den an Lichtreflexen reichen, niedrigen Eichenwäldern mit ihrer dichten Bodenvegetation darstellt. Zwei von drei den Atlashirsch darstellenden römischen Wandmosaiken des 4. und 5. Jahrhunderts n. Chr. (Musée National de Bardo — Tunis), zeigen Hirsche mit starkem Geweih und deutlicher Fellfleckung.

3. Geweih

In Analogie zum gesamten Erscheinungsbild entspricht auch das Geweih des Atlasbirsches hinsichtlich Form, Auslage und Färbung dem europäischer Subspezies. Das durchschnittliche Geweihgewicht ist jedoch — namentlich in Relation zum Körpergewicht — recht gering, wengleich starke, ältere Hirsche durchaus endenreiche, massige Geweihe hervorbringen können. Die Rosen der Stangen sind von mittelmäßiger Stärke; ihre Perlung ist meist nur schwach. Die Färbung variiert in den Farbtönen hellbraun-grau bis dunkelbraun-rot.

Die Vermessung von zwei Geweihen und 25 Abwurfstangen — zu etwa zwei Dritteln aus dem Gatter bei „El Feidja“ stammend — ergibt die in der tabellarischen Übersicht zusammengestellten Werte. Die ermittelten Maße — durch Abb. 3, 4 fotografisch belegt — zeigen deutlich, daß der Kopfschmuck des Berberbirsches sich nur in einem Punkt, nämlich in der Morphologie der Augsprosse, wesentlich vom Geweih der europäischen Rothirsch-Formen unterscheidet. Dieser basale Sproß ist auffallend häufig nur schwach entwickelt oder gar nur andeutungsweise vorhanden (nicht abgebrochen; Abb. 4, 5). Während beim europäischen Rothirsch der Augsproß in der Regel länger als der Mittelsproß ist, zeigen diese Enden beim Atlashirsch meist ein umgekehrtes Längenverhältnis. Bei 15 von 23 Abwurfstangen von *C. e. barbarus* (= 65 %) dominiert der Mittelsproß. Stangen mit drei Enden zeigen ein noch ausgeglichenes Verhältnis: beide Sprossen sind durchschnittlich 10 cm lang. Fünf Stangen mit fünf oder mehr Enden besitzen dagegen in jedem Fall einen längeren Mittelsproß, der die Augsprosse um durchschnittlich 5 cm überragt. Es ist weiter auffallend, daß die Augsprosse die Hauptstange nicht, wie bei *C. e. hippelaphus* Erxl üblich, unmit-



Abb. 3. Sammlung verschiedener Abwurfstangen des Atlashirsches

telbar oberhalb der Rose verläßt, sondern häufig erst einige Zentimeter distal hiervon (Abb. 4, 5).

Das gehäufte Auftreten einer unterentwickelten Basalprosse deutet darauf hin, daß man als Entstehungsursache nicht exogene Faktoren, sondern die erbliche Anlage des Atlashirsches ansehen muß. Eine mangelhafte Aufnahme von Mineralien während des Wachstums der Augsprosse (etwa Mitte März) ist auszuschließen, da das Nahrungsangebot infolge relativ hoher Bodenfeuchtigkeit, die eine üppige Gras- und Krautvegetation hervorbringt, wesentlich besser als in den folgenden trocken-heißen Fröhsommermonaten ist. Auch eine Materialkompensation zugunsten eines überdimensionalen Wachstums der oberen Geweihpartien (THENIUS, zit. n. BUBENIK 1966) läßt sich im vorliegenden Fall einer selbst bei schwachen Geweihen häufig und hochgradig auftretenden Hypotrophie ausschließen.



Abb. 4. Basaler Abschnitt verschiedener Abwurfstangen des Atlashirsches

Das Vorkommen der Eissprosse (zwischen Aug- und Mittelsprosse lokalisiert) konnte sich bei zwei Abwurfstangen (Abb. 4, linke Reihe) und drei Freilandbeobachtungen feststellen. Starke, ausgereifte Hirsche mit endenreichem Geweih zeigen *alle* Typen der Kronenbildung! Häufiger als Stufen-, Wolfs-

sproß-, Hand- und Becherkrone läßt sich allerdings die Doppelgabelkrone beobachten (Abb. 6). Die stärkste der vermessenen Kronenstangen (Abb. 3, links oben) stammt von einem Gatterhirsch, einem Vierzehner. Das stärkste kapitale Geweih überhaupt sah ich außerhalb des Gatters; der Hirsch war mindestens ein Sechzehner und trug einen kräftigen Eissproß.

4. Periodizität biologischer Termine

Die Paarungszeit von *C. e. barbarus* erreicht ihren Höhepunkt in den ersten Septembertagen; sie liegt also vier Wochen vor dem Brunfttermin mitteleuropäischer Flachlandhirsche und drei Wochen vor dem der Berghirsche. Stets sind es die Gatterhirsche, die im Bezirk von „El Feidja“ die ersten Brunftschreie — etwa um den 20. August herum — hören lassen. Am 23. und 25. September waren die letzten drei röhrenden Gatterhirsche zu vernehmen; am 26. und 28. meldete noch je ein Hirsch außerhalb des Gatters. Durch Nachahmen des Brunftschreies konnte ich noch am 8. Oktober einen älteren Gatterhirsch, der den Ruf kurz erwiderte, bis auf 20 Schritt herbeilocken. Dabei näherte sich dieser mit dem für viele Cerviden typischen „Stechschritt“, der nach MÜLLER-USING und SCHLOETH (1967) bei Ungewißheit sowie als „Paradeschritt“ bei Kampfbereitschaft zu sehen ist.

Mit Beginn des Februar verlieren die Hirsche ihr Geweih. Zwei Stangen starker Kronenhirsche wurden am 23. und 24. Februar frisch abgeworfen aufgefunden (von mir, im Beisein des Wildhüters MABROUK). Dies gilt nach Meinung ortsansässiger Forstleute (NOUMA, MABROUK, FENZL) als ungewöhnlich später Termin. Das neue Geweih wird — wie artüblich — in den kommenden dreieinhalb Monaten aufgebaut und ist in der Regel Mitte Mai ausgebildet. Ab Mitte Juni trägt der Atlashirsch ein von der Basthaut befreites Geweih.

Auch die Abkalbezeit ist den vorgenannten Terminen angepaßt, das heißt, sie setzt ebenfalls etwa drei bis vier Wochen früher ein als beim europäischen Rothirsch und erreicht ihren Höhepunkt Ende April. So läßt sich auch für den Atlashirsch eine Tragzeit von etwa 34 Wochen errechnen, wie für *Cervus elaphus* allgemein gewöhnlich.

5. Nahrung

Da Untersuchungen über den Panseninhalt des Atlashirsches bisher nicht vorliegen, können sich Angaben über die Futterzusammensetzung nur auf Beobachtungen stützen. Während der extrem trockenen und heißen Sommermonate ist das Nahrungsangebot recht knapp. Die Grasdecke ist bereits im Mai bis auf die unmittelbare Umgebung der spärlichen Wasserstellen verdorrt; das Wachstum von Kräutern und

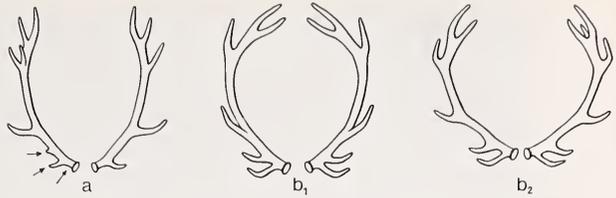


Abb. 5. Typische Kronengeweihform (schematisiert) von a: Atlashirsch sowie b1: Gebirgstyp und b2: Flachlandtyp des mitteleuropäischen Rothirsches



Abb. 6. Abwurfstange eines Atlashirsches mit charakteristischer Doppelgabelkrone

Maße zweier Geweihe und verschiedener Abwurfstangen von *Cervus elaphus barbarus*
Bennet, 1833¹

Endenzahl	Ifd. Nr.	Länge im Bogen cm	Gewicht g	Rosenumfang cm	Stangenumfang cm	Länge der Sprossen		
						Aug-	Eis-cm	Mittel-
Spießerstange (Abb.)	1	19	52	11.0	7.1	—	—	—
Gabelstange (Abb.)	2	50	137	14.0	7.4	7.5	—	—
Stangen mit drei Enden	3	55	370	14.0	9.2	12.5	—	10.0
	4	56	380	13.5	7.6	13.0	—	10.0
= Hirsche der Sechserstufe (Abb.)	5	47	235	12.0	8.1	9.5	—	4.8
	6	52	370	15.0	8.7	3.0	—	11.0
	7	62	450	13.5	8.9	7.5	—	9.0
	8	64	570	16.0	9.7	7.0	—	15.5
Durchschnittswerte		55	396	14.0	8.7	10.0	—	10.0
Stangen mit vier Enden = Hirsche der Achterstufe (Abb.)	9	57	580	13.8	10.2	10.8	—	8.7
	10	49	340	14.5	9.5	15.0	—	13.5
	11	54	550	16.5	10.5	12.5	—	16.5
	12	60	610	15.5	10.3	10.5	—	15.5
	13	58	480	14.0	9.0	11.0	—	9.0
	14	61	595	16.5	10.0	1.5	—	17.0
	15	69	850	16.0	11.5	6.0	—	21.0
	16	75	760	19.0	11.0	18.7	—	13.5
17	77	1080	16.0	12.0	2.0	—	19.0	
= Hirsche der Zehnerstufe (Abb.)	18	65	780	17.5	10.2	18.5	—	20.0
	19	58	650	15.0	9.8	9.8	—	13.5
	20	88	1320	21.5	14.0	18.4	—	17.0
	Durchschnittswerte		64	716	16.3	10.7	11.3	—
Stangen mit fünf Enden = Hirsche der Zehnerstufe (Abb.)	21	53	640	17.3	10.3	15.0	12.0	17.0
	22	69	960	17.0	11.5	2.5	—	16.0
	23	82	880	17.5	11.5	16.0	2.5	17.5
	24	80	1000	18.0	12.0	16.0	—	17.0
Durchschnittswerte		71	870	17.5	11.3	12.4	7.3	17.0
Stange mit sieben Enden (Abb.)	25	92	3700	22.0	14.5	28.0	—	33.0
Auslage								
Zwei Geweihe (Achterstufe)	26	54/56	46 cm	13/14	9.4/9.8	10.5/14	—	14/13
	27	63/67	57 cm	17/17	10/10.5	13/11.5	—	11/14

¹ Die Abwurfstangen wurden mir freundlicherweise von Herrn St. KACEN, Tunis, zu Untersuchungszwecken zur Verfügung gestellt.

Pilzen stagniert. Das Wild äst zu dieser Zeit Triebe und Blätter von Nadel- und Laubhölzern (auch Eichenlaub) sowie von der weitverbreiteten Brombeere. Bevorzugt werden jedoch verschiedene Beeren und vor allem die Früchte des Erdbeerbaumes (*Arbutus unedo*). Da diese vitaminreichen Früchte ein ganzes Jahr zu ihrer Reifung brauchen, somit stets ausgereifte neben unreifen hängen, stellen sie während eines monatelangen Zeitraumes im Spätsommer und Herbst eine bedeutsame Nahrungsquelle für den Atlashirsch dar. Ich konnte mehrmals auch tagsüber Tiere beobachten,



Abb. 7. Hirtenlos weidende Schafferde im tunesischen Korkeichenwald

die mit erhobenem Hals und Haupt die Baumfrüchte regelrecht „abpflückten“ und dabei die unreifen Beeren übergangen. Das „Schälen“ (Verzehr von Baumrinde) scheint bei *C. e. barbarus* zu keiner Zeit üblich. Bisher beobachtete es noch niemand, noch zeigten abgestorbene oder verletzte Bäumchen jemals die typischen Eingriffe der Schneidezähne.

Mit Beginn der Eichelmast, die sehr plötzlich in den ersten Oktobertagen einsetzt, wird das Nahrungsangebot überaus reichhaltig, zumal die ebenfalls im Oktober beginnende Regenzeit innerhalb kürzester Frist eine üppige Bodenvegetation hervorbringt. Das Körpergewicht des Atlashirsches nimmt in wenigen Wochen sichtbar zu, und die Tiere gehen auch im Falle schneereicher Winter in noch guter Kondition in den nächsten Sommer.

Als bedeutsamster Nahrungskonkurrent des Berberhirsches muß das Vieh der tunesischen Waldbauern gelten. Die zahlreichen und vielenorts hirtenlos weidenden Rinder-, Schaf- und Ziegenherden sind allein für den nachhaltigen Verbiß des nährstoffreichen Unterwuchses verantwortlich zu machen, wie ein Vergleich mit der sehr artenreichen Flora im Hegegatter von „El Feidja“ beweist. Auch das nordafrikanische Wildschwein (*Sus scrofa barbarus* SCLATER, 1860), das eine extrem hohe Bestandsdichte aufweist (MEYER 1968, 1970), schmälert das Nahrungsangebot, indem es sich im Herbst fast ausschließlich von Eicheln ernährt: Die Fäzes der Wildschweine sind in den Sommermonaten infolge Aufnahme farbintensiver Beeren dunkeloliv bis schmutzig-violett gefärbt; Anfang Oktober weicht diese Farbe jedoch innerhalb weniger Tage einem kräftigen Helloliv, das nach meinen Untersuchungen zumindest bis Jahresende anhält und auf Eichelfraß zurückzuführen ist, wie umfangreiche Magenuntersuchungen bestätigten. Ferner zehrten Eichelhäher, Drosseln und Hühner- vögel sowie ein überdurchschnittlich hoher Besatz an Ringeltauben den Vorrat an Eicheln, Beeren und Baumfrüchten.

6. Intraspezifisches Verhalten

In Anpassung an die floristischen Gegebenheiten seines Lebensraumes lebt der Atlas- hirsch vorwiegend solitär oder in kleinen Gynopädien — entsprechend dem „Gesetz

von der wachsenden Soziabilität bei schwindendem Deckungsfaktor“ (MÜLLER-USING und SCHLOETH 1967), das umgekehrt besagt, „daß ein Tier des dichten Waldes dazu neigen wird, als Einzelgänger zu leben“ (LINKE 1957). Nur selten sind erweiterte Gynopädialverbände (ein oder zwei Muttertiere mit Kalb und vorjährigem Kalb) oder Trupps von zwei bis vier männlichen Hirschen zu beobachten. Gelegentlich bilden sich während der nächtlichen Äsungszeiten auf Kahlschlägen, Blößen und Wildäckern umfangreichere, meist eingeschlechtliche Sozietäten von fünf bis zehn Individuen. In diesem Fall handelt es sich jedoch nicht um Verbände im ökologischen Sinne, sondern um temporäre Konglobationen, deren kollektivbildender Reiz allein vom günstigen Nahrungsangebot ausgeht (meist junges Gras). Bei Störung von außen flüchten die einzelnen Tiere in verschiedene Richtungen.

Wildäcker und Viehweiden werden vom Atlashirsch auch bei hellstem Mondschein aufgesucht. Dieses bemerkenswerte Verhalten beweist, daß der Atlashirsch zumindest im Bezirk von „El Feidja“ größtmöglichen Schutz und Ruhe genießt. Zur Zeit des Algerienkrieges und auch noch Jahre danach waren die Tiere auch nachts äußerst scheu und traten nur höchst selten zur Äsung auf Freiflächen aus — so wie es heute für Rotwildpopulationen in dicht besiedelten Räumen der europäischen Kulturlandschaft für helle Mondnächte fast typisch ist, wenn man von der Brunftzeit absieht. Der Atlashirsch nähert sich zuweilen den menschlichen Siedlungen bis auf hundert Schritt (MABROUK, NEURAND, mdl.); er duldet die Nähe von Haustieren, Wildschwein, Schakal und Fuchs. Nach der Nahrungsaufnahme legen sich nicht selten sogar Einzelgänger zu mehrstündigem Wiederkäuen nieder. Ein einzeln zur Äsung austretendes weibliches Tier tat sich inmitten einer 3 ha großen Ackerfläche nieder und verweilte dort nahezu zweieinhalb Stunden. Neben dem Faktor Ruhe mag auch das Fehlen natürlicher Feinde für diese Vertrautheit ausschlaggebend sein; ferner stellt die lichtüberflutete Freifläche für die Tiere einen großen Sicherheitsfaktor dar.

Der Atlashirsch ist — das trifft zumindest für die eingangs genannten Hauptvorkommen zu — sehr standorttreu. Diese Standorttreue beruht vor allem darauf, daß der an sich riesige Lebensraum nur wenige ideale Einstandsgebiete enthält (meist südexponierte Täler), in denen, wie bereits für die Region von „El Feidja“ aufgezeigt, ideale Umweltbedingungen, wie minimalste Störungen durch Mensch und Haustier, gutes Nahrungsangebot durch artenreiche Flora, günstige klimatische Verhältnisse und das Vorhandensein von Quellen und Suhlen, herrschen. Im Hegegatter von „El Feidja“ halten die Tiere Tageseinstände, bevorzugte Äsungsplätze und Wasserstellen über lange Zeiträume bei und suchen sie zu bestimmten Tageszeiten auf. Die starken Hirsche verteidigen ihre Brunftterritorien durch Lautäußerungen und Kämpfe (STEINIGER, MABROUK, mdl.).

Der Brunftschrei des Atlashirsches ähnelt dem europäischen Artvertreter weitgehend. Es verdient jedoch hervorgehoben zu werden, daß der Berberhirsch auch noch bei Temperaturen von über 25° C während der Vor- und Nachmittagsstunden ruft. Nach der Paarungszeit finden noch auffallend häufig „Scheinkämpfe“ (in Abwesenheit des Geschlechtspartners) zwischen je zwei (vorwiegend jüngeren) Hirschen statt. Das jahreszeitlich späteste, sehr spielerisch ausgetragene „Turnier“ zweier jüngerer Hirsche beobachtete ich am 23. Oktober am späten Vormittag auf einer Waldschneise (Minute = ' ; Sekunde = ") :

- Erster Scheinangriff in Form eines plötzlichen Ausfalls jedes Kontrahenten in Richtung auf den Gegner, wobei der Ausfall unmittelbar vor dem Zusammenprall der Geweihe abrupt gestoppt wird, 3".
- Zurückweichen der Kontrahenten in Front-zu-Front-Stellung mit anfänglich gesenktem, dann erhobenem Haupt, 6".
- Zweiter Scheinangriff der Gegner nach obigem Muster, also wiederum ohne Zusammenprall der Geweihe, 3".

- Kurzes Zurückweichen in Front-zu-Front-Stellung um einen Meter, 2".
- Neuerlicher Ausfall der Gegner mit mäßig kräftigem Zusammenschlagen der Geweihe, 1".
- ‚Behutsames‘ Incinanderlegen der Geweihe mit anschließendem ruckartigen Stoß-Schieben der Kontrahenten, 15".
- Das Stoß-Schieben hält an, wobei sich die etwa gleichstarken Hirsche nunmehr auf dem im Durchmesser nur etwa 6 m großen ‚Turnierplatz‘ langsam im Kreis drehen, ca. 1'.
- Die Kontrahenten lösen sich voneinander und verharren völlig regungslos in Front-zu-Front-Stellung, 20".
- Neuerliches, mäßig kräftiges Stoß-Schieben mit Kreisbewegungen und zwischenzeitlichem Verharren mit verhakten Geweihen, 2—3'.
- Die Gegner trennen sich voneinander und verharren in einer Distanz von etwa 2 m in Front-zu-Front-Stellung, 30".
- Ein Hirsch wendet sich zur Seite und zieht langsam in ein 9 m entferntes Dickicht; der Kontrahent folgt ihm mit ruhigen Bewegungen in 3 m Abstand.

Die knapp 5 Minuten dauernde Kontaktform des Kampfes wurde durch akustische Ausdrucksweisen (Keuchen, Stöhnen) untermalt.

Ausgesprochenes Spielverhalten konnte ich nur bei Jungtieren und Subadulten in Form solitärer Ausreißspiele oder des Kreislaufens (Kalb um Mutter) oder gemeinschaftlicher Jagdspiele (mit einem anderen Kalb oder Jährling) beobachten. Die Tatsache, daß trotz der vergleichsweise wenig sozialen Lebensweise von *C. e. barbarus* recht häufig Scheinkämpfe und spielerisches Kontaktsuchen zu beobachten ist, kann nach DARLING (1937) als Hinweis auf den guten Nährzustand der Tiere gewertet werden. Bei unzureichendem Nahrungsangebot neigen Cerviden gewöhnlich nicht zum Spiel.

Das für *Cervus elaphus* typische „Schlagen“ junger Bäume mit dem Geweih tritt auch beim Atlashirsch vor und während der Brunst gehäuft auf. Das Bevorzugen von Nadelhölzern ist hierbei auffallend (Abb. 8). In der Regel schlagen die Hirsche nur einzelne, etwa mannshohe Bäumchen; in einem Fall wurde jedoch eine in unmittelbarer Nähe eines Dorfes angelegte etwa 100 m² große Kultur junger Atlaszedern



Abb. 8. Vom Atlashirsch geschlagene Atlaszedern (Photo: STEINIGER)

(*Cedrus atlantica*) zu 90% vernichtet — wobei es sich mit Sicherheit nicht um Verbißschäden handelte. Da sich innerhalb des Hegegatters von ‚El Feidja‘ Koniferen nur spärlich finden, schlugen die Hirsche hier vorzugsweise Korkeichen. Von 17 zerstörten Bäumchen waren 14 Korkeichen (= 82,3%) und 3 Zeeneichen.

7. Feinde und Feindverhalten

Berberlöwe und Leopard, einst Hauptfeinde des Atlashirsches, haben diesbezüglich heute nur noch historische Bedeutung. Der letzte Berberlöwe wurde 1891 in Tunesien erlegt (LAVANDEN 1926). Der Leopard ist spätestens zur Zeit des 2. Weltkrieges in Tunesien und mit Sicherheit auch in den östlichen Landesteilen Algeriens ausgerottet worden (MABROUK, FENZL, KACEM, mdl.). Hyäne und Luchs kommen nur spärlich vor und dürften ebenso wie Schakal und Fuchs allenfalls neugeborenen oder kranken Kälbern gefährlich werden. Wie ich mehrfach beobachten konnte, dulden erwachsene Individuen zumindest die Nähe von Schakal und schwächeren Raubtieren. Sie vermögen sich — wie für *Cervus* bekannt — durch Schlagen mit dem Vorderlauf oder mit dem Geweih gegebenenfalls wirksam gegen diese Caniden zur Wehr zu setzen, wie ein Fall zeigte, in dem ein gefangener Hirsch mit einem einzigen Schlag seines Vorderlaufs dem mittelschweren Vorstehhund des Wildhüters MABROUK das Rückgrat zertrümmerte.

Dem Menschen gegenüber legt diese Subspezies eine erhebliche Scheu an den Tag. Die Fluchtdistanz (bei optischem und olfaktorischem Erkennen) ist sehr groß; sie beträgt auf Schneisen und Kahlflächen über 200 Meter. Stets wird bei der Flucht zunächst die angrenzende Dickung aufgesucht, dann nähern sich die Tiere in engem oder weitem Bogen ihrem Einstand. Die Flucht der männlichen Tiere erfolgt nach meinen Beobachtungen sehr plötzlich und ungestüm; die zurückgelegte Strecke beträgt oft mehr als einen Kilometer. Kälber führende Weibchen dagegen verhalten sich in der Regel völlig anders. Sie flüchten lediglich in das nächstliegende Dickicht, wo sie verhoffen oder nur zögernd weiterziehen. Hierbei stoßen sie in kurzen Abständen mehrere Minuten lang einen kurzen Warnlaut aus, der sich von dem mehr ‚näselnd-bellenden‘ Warnlaut mitteleuropäischer Rothirsch-Weibchen deutlich unterscheidet, da er tiefer und anhaltender ($\frac{3}{4}$ bis 1 Sekunde) ist und in seinen Variationen eher als ‚gurgelnd‘ oder ‚rülpsend‘ zu bezeichnen ist. Zuweilen erinnert er sehr an das ‚Knören‘ der Männchen zur Brunftzeit. Ich möchte hervorheben, daß ich den Warnlaut der Muttertiere in jedem Fall, wenn ich die Tiere auf meinen Pirschgängen störte, vernahm! Der Abstand zwischen den einzelnen Warnlauten beträgt ein bis mehrere Sekunden, selten überschreitet er die Minutengrenze; ähnliche Verhaltensweisen finden MÜLLER-USING und SCHLOETH (1967) bei europäischen *Cervus*-Weibchen. In der geschilderten Situation (Störung des Gynopädiums auf der Pirsch) beträgt die Fluchtdistanz durchschnittlich nur 20 bis 30 Meter. Sie erhöht sich auch dann nicht — sondern verringert sich eher —, wenn der Mensch (der zweifellos als solcher erkannt ist) die Gruppe innerhalb des Dickichts verfolgt.

Im Falle einer ausschließlich akustischen Wahrnehmung artfremder Individuen ist die Fluchtdistanz ebenfalls stark herabgesetzt (vielleicht als Konsequenz der häufigen, durch die extrem hohe Populationsdichte von *Sus scrofa barbarus* bedingten Störungen?). Bei guter Deckung und günstigen Windverhältnissen kann sich der Mensch dem Atlashirsch bis auf wenige Meter nähern. Die Tiere stehen dabei regungslos sichernd in Richtung auf die Geräuschquelle oder nähern sich dieser sogar etwas und zeigen oft auch ganz spezifische, für *Cervus* typische Verhaltensweisen wie das „Scheinäsen“ (Pseudoboskese) und das zögernde Herannahen oder Seitwärtsziehen im „Stechschritt“ (DARLING 1937; MÜLLER-USING u. SCHLOETH 1967).

Auf plötzliche Umweltveränderungen (Holzeinschlag, Hüttenbau, Wegregulierung) scheint der Atlashirsch empfindlicher und nachhaltiger zu reagieren als andere Vertreter der Art, wie folgender Vorfall zeigt: Eine Planierdraupe schiebt innerhalb des Hegegatters von ‚El Feidja‘ in wenigen Stunden einen neuen, etwa 1 km langen

Fahrweg. In der darauffolgenden Nacht ist aus diesem Gatterbezirk ein anhaltendes „Schreckkonzert“ der Hirsche zu vernehmen, dessen Ursache wahrscheinlich in der erheblichen Umweltveränderung (die Piste durchschneidet ein bevorzugtes Einstandsgebiet) zu suchen ist. Diesen Verdacht finde ich am nächsten Tag bestätigt durch meine Beobachtung, daß nicht eine Hirschfährte auf dem frischen Erdreich auszumachen ist. Am zweiten Tage darauf führt die erste Fährte quer über die Piste, und erst am dritten Tage sind mehrere Fährten nachzuweisen.

IV. Ausblick

Während der Bestand des Berberhirsches noch vor einem Jahrzehnt als stark gefährdet zu bezeichnen war, dürfte er heute zweifellos als gesichert gelten. Dank wirksamer Schutzbestimmungen seitens der tunesischen Regierung wird sich die Subspezies in den kommenden Jahren voraussichtlich weitere Lebensräume erobern und bedeutsame Zuwachsraten aufweisen.

Die Bestandsdichte innerhalb des Hegegatters von „El Feidja“ beträgt bereits vor dem Abkalbetermin 1971 25 Stück auf 100 ha, womit die Kapazität des Geheges trotz seines sehr günstigen Nahrungsangebotes wohl ihr Maximum erreicht hat. Die tunesische Forstverwaltung hat bislang (Dezember 1971) noch nicht entschieden, wie einer „Überhege“ im Reservat begegnet werden soll. Zur Diskussion stehen folgende drei Möglichkeiten: 1. Abschluß alter und schlecht veranlagter Tiere (verkümmertes Augsproß); 2. befristetes Öffnen der Gattertore; 3. Verkauf oder Umsiedlung eingefangener Tiere zum Beispiel an zoologische Gärten (Abb. 9).



Abb. 9. Der Wildhüter MABROUK mit einem gefangenen Atlasbirsch-Weibchen

Zusammenfassung

Mehrmonatige Feldstudien am Atlas- oder Berberhirsch — *Cervus elaphus barbarus* BENNETT, 1833 — zeigen, daß dieser einzige autochthone Hirsch Afrikas nicht mehr in seinem Bestand gefährdet ist. Der heute in den Eichenwäldern an der tunesisch-algerischen Grenze beheimatete Hirsch erreichte Ende 1971 eine Gesamtpopulationsstärke von annähernd 1000 Stück. Der Atlasbirsch ist großrahmiger und schwerer als die Artvertreter westeuropäisch-atlantischer Wachgebiete. Lebens- und Verhaltensweise sind weitgehend arttypisch. Das Geweih zeigt auffallend häufig eine schwach oder gar nicht entwickelte Augsprosse; Kronenbildung ist bei starken Hirschen die Regel.

Summary

On Biology and Ecology of North African Red Deer Cervus elaphus barbarus, 1833

Red deer population dynamics were studied in northern Africa for several months. Details of physiological rhythms and several aspects of behaviour are described and discussed. Some points are made about morphological peculiarities of the antlers.

Literatur

- BENINDE, J. (1937): Zur Naturgeschichte des Rothirsches. Ztbl. Kleintierk. u. Pelztierk. 13, 1—223.
- BLEY, F. (1923): Vom Edelen Hirschen. Leipzig.
- BRANDT, K.; EISERHARDT, H. (1953): Fährten- und Spurenkunde. Hamburg.
- BREHM, A. (1920): Tierleben, 4. 4. Aufl., bearb. von HILZHEIMER u. HECK. Leipzig.
- BUBENIK, A. B. (1966): Das Geweih. Hamburg u. Berlin.
- DARLING, F. (1937): A Herd of Red Deer. London.
- DYK, V. (1959): Fleckung bei Karpatenhirschen. Z. Jagdwiss. 5, 67—69.
- ELLERMANN, J. R.; MORRISON-SCOTT, T. C. S. (1951): Checklist of Palaearctic and Indian Mammals. London.
- GRASHEY, O. (1894): Praktisches Handbuch für Jäger. Stuttgart.
- HECK, L. (1956): Der Rothirsch, 2. Aufl. Hamburg u. Berlin.
- KACEM, S. (1967): La Chasse en Tunisie. Tunis.
- LAVANDEN, L. (1926): Les Vertébrés du Sahara. Tunis.
- LEHMANN, E. v. (1968): In Marokko lebt Rotwild. Kosmos, 64, 459—461.
- LINKE, W. (1954): Der Rothirsch. Neue Brehm-Bücherei 129.
- MAKOWSKI, H. (1966): Hilfe für den Atlashirsch. Deutsch-Tunesische Rundschau, 5, 18—19.
- (1968): Die Rettung der Atlashirsche. Wild u. Hund 70, 537—543.
- MEYER, P. (1968): Halouf, houni Halouf. Wild u. Hund 70, 612—616.
- (1970): Ouashi, mya Ouashi — Jagd und Hege in Tunesiens Waldrevieren. Wild u. Hund 73, 413—417.
- MÜLLER-USING, D. (1953): Fleckung bei einem Rothirsch. Dt. Jäger 70, S. 328.
- ; SCHLOETH, R. (1967): Das Verhalten der Hirsche. Handb. Zool. Berlin. 8, 10 (28), 1—60.
- RAESFELD F. v. 1957): Das Rotwild. 4. Aufl. bearb. v. F. VORREYER. Berlin u. Hamburg.
- RIESENTHAL, O. v. (1916): Jagdlexikon. 2. Aufl. Neudamm.
- SCHÄFF, E. (1907): Jagdtierkunde. Berlin.
- WIENS, H. (1962): Über Färbungsanomalien beim Rotwild. Z. Jagdwiss. 8, 26—29.
- WINCKELL, D. a. d. (1865): Handbuch für Jäger, I. Bd. 4. Aufl. Bearb. v. J. J. v. TSCHUDI. Leipzig.

Anschrift des Verfassers: Dr. PETER MEYER, 3 Hannover, Tierärztliche Hochschule, Anatomisches Institut, Bischofsholer Damm 15

A Method for Determining the Composition, Deployment and Stability of Groups of Free-Ranging Dolphins

By COLIN K. TAYLER and GRAHAM S. SAAYMAN

Receipt of Ms. 27. 10. 1971

Accurate counts of the number and age-sex class composition of groups of free-ranging dolphins are hampered by limited conditions of water clarity and by the difficulty of identifying animals which inhabit a three-dimensional aquatic environment and which

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mammalian Biology \(früher Zeitschrift für Säugetierkunde\)](#)

Jahr/Year: 1971

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Meyer Peter

Artikel/Article: [Zur Biologie und Ökologie des Atlashirsches Cervus elaphus harharuSy 1833 101-116](#)