

Steinwildtelemetrie Raumverhalten des Alpensteinbockes in den Hohen Tauern

Bericht 2009



Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie
Veterinärmedizinische Universität Wien



Steinwildtelemetrie

Raumverhalten des Alpensteinbockes in den Hohen Tauern

Bericht 2009

Nationalpark Hohe Tauern: Projektleitung: Nikolaus EISANK Sachbearbeiter: Dr. Gunter GREßMANN Mag. Florian JURGEIT DI Ferdinand LAINER Peter BUßLEHNER Nationalparkrat Hohe Tauern 9971 Matrei, Kirchplatz 2	Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie, Wien: Projektleitung: Univ.Prof. DI Dr. Friedrich REIMOSER Sachbearbeiter: Veterinär Univ.Prof. Dr. Christian WALZER DI Andreas DUSCHER Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie Veterinärmedizinische Universität Institutsvorstand: o.Univ.Prof. Dr. Walter ARNOLD 1160 Wien, Savoyenstraße 1
Schweizerischer Nationalpark Fachliche Unterstützung durch Dr. Flurin Filli – Wiss. Leiter des SNP und Seraina Campell	

Inhaltsverzeichnis

<u>1</u>	<u>EINLEITUNG</u>	<u>1</u>
1.1	PROJEKTZIEL UND PROJEKTINHALT	1
1.2	PROJEKTABLAUF	1
<u>2</u>	<u>METHODE</u>	<u>12</u>
2.1	KURZBESCHREIBUNG DER GPS-GSM-TECHNIK	12
<u>3</u>	<u>ERGEBNISSE</u>	<u>15</u>
3.1	HÖHENVERTEILUNG	16
3.2	GEOGRAPHISCHE VERBREITUNG	18
3.2.1	BOCK RUPERT; HALSBAND 1514 BZW. 1524	18
3.2.2	BOCK HELMUT; HALSBAND 1525	20
3.2.3	BOCK CIO; HALSBAND 6306	23
3.3	TAGES- UND JAHRESZEITLICHE AKTIVITÄTSMUSTER	25
3.3.1	BOCK STEFF; HALSBAND 1516	25
3.3.2	VERGLEICH VON STEINBÖCKEN	27
<u>4</u>	<u>ZWEI SCHUTZGEBIETE IM VERGLEICH</u>	<u>29</u>
<u>5</u>	<u>ZUSAMMENFASSUNG</u>	<u>32</u>
<u>6</u>	<u>AUSBLICK</u>	<u>33</u>
<u>7</u>	<u>LITERATURVERZEICHNIS</u>	<u>34</u>
<u>8</u>	<u>ANHANG</u>	<u>35</u>
8.1	PRESSEBERICHTE	35

1 Einleitung

1.1 Projektziel und Projektinhalt

Im Dreiländereck Salzburg, Kärnten und Osttirol im Bereich der Großglocknerregion wurden seit 1960 Steinwildkolonien gegründet. Gesamt betrachtet, leben derzeit in den Hohen Tauern etwa 1.000 Stück Steinwild, welche sich auf einzelne Teilpopulationen aufteilen. Diese Teilpopulationen stehen untereinander mehr oder weniger stark in Verbindung. Durch die Besenderung einzelner Stücke, vor allem Böcke, sollen einerseits die Zusammenhänge der Teilpopulationen besser erkannt und andererseits Erkenntnisse über das Wanderverhalten dieser Wildart gewonnen werden. Da aus Österreich kaum Untersuchungen zum Raumverhalten des Steinwildes vorliegen bzw. zahlreiche österreichische Kolonien in isolierten Lebensräumen gegründet wurden, könnte ein großer zusammenhängender Lebensraum wie die Hohen Tauern interessante Erkenntnisse liefern.

Die Kooperation mit den Jagdausübungsberechtigten und Jägerschaften im Untersuchungsgebiet soll zusätzlich auch die Zusammenarbeit des Nationalparks mit denselben vertiefen und fördern. Die gewonnenen Kenntnisse sind nicht nur wissenschaftlich interessant, sondern können auch die Grundlage für eine länder- und revierübergreifende Sichtweise und Planung der einzelnen Jägerschaften bilden.

Ziel ist es mindestens 10 Stück Steinwild mit einem Sender zu versehen, optimal wären 15 Tiere. Vorrangig geht es um die Besenderung von männlichen Tieren, da diese größere Wanderstrecken zurücklegen und so den Austausch zwischen den einzelnen Teilpopulationen herstellen. Um aber auch die Vergleichbarkeit mit einer ähnlichen Studie des Schweizerischen Nationalparks, der neben dem Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie der Veterinärmedizinischen Universität Wien auch Projektpartner ist, herzustellen ist auch die Besenderung von drei Steingeißen geplant.

1.2 Projektablauf

JAHR 2004

Mai: Projektidee von Gunther Greßmann, Vorinformationen zum Telemetrieprojekt und Einholung von Angeboten.

17. Juni: Präsentation der Projektidee beim Sponsortreffen (Verein der Freunde des Nationalparks Hohe Tauern).

JAHR 2005

März: Schweizer Nationalpark-Kollegen halfen bei der Konkretisierung des Projektes.

April: Projektbesprechung mit Institut für Wildtierkunde und Ökologie der Veterinärmedizinischen Universität Wien. Dabei wurde vereinbart:

- Projektträger: Nationalparkrat
- Fachliche Unterstützung: Schweizerischer Nationalpark
- Wissenschaftliche Unterstützung: Veterinärmedizinischen Universität Wien
- GPS-Sender, keine Beunruhigung der Reviere
- 10 – 15 Stück Steinwild werden besendert um aussagekräftige Daten zu erhalten

Mai: Senderangebote und Bestellung der Sender

11. Juni: Präsentation der Projektidee beim Steinwildsymposium in Heiligenblut

6 Juli: Freilassung von 11 Stück Steinwild in der Gemeinde Rauris (Salzburg). Ein 2jähriger Bock wurde dabei mit einem Sender (vom SNP bereitgestellt und ohne GSM-Datenübermittlung) freigelassen.

Ab August/September: Behördliche Genehmigungen nach dem Tierversuchsgesetz und den Jagdgesetzen und Vertragsabschluss mit Institut für Wildtierkunde.

Eine erste vorgesehene Besenderung von Steinwild im Bereich der Kaiser Franz Josefs-Höhe im Herbst 2005 konnte aufgrund schlechter Witterung nicht erfolgen.

JAHR 2006

12. Jänner: Projektbesprechung intern

März: Zwischenbericht an Behörde

25. April: Projektpräsentation für Medien im Luckner Haus (Kals) im Beisein der Projektpartner und Sponsoren.

Am **4. Mai** (KW 18) wurden im Bereich Kaiser-Franz-Josefs-Höhe unterhalb der Strasse zwei (6 u. 7 Jährig) männliche Steinböcke besendert. Beiden Tieren wurde

ein GPS-GSM Halsband (Vectronic-Aerospace) montiert. Zusätzlich wurde beiden Tieren eine Blutprobe und Kotprobe entnommen. Nach weniger als 20 Minuten konnten die Tiere wieder freigelassen werden. (s. Besenderungsprotokolle im Anhang)

Am folgenden Tag **5. Mai** gab es heftigen Schneefall. Eine Bejagung eines weiblichen Tieres nördlich der Strasse im Bereich des Freiwandecks wurde wegen zu hohen objektiven Gefahren abgebrochen.

17. Mai: Fang eines ca. 4jährigen Bockes in der Falle beim Lucknerhaus, keine Immobilisation. Dieser Bock wurde auch mit einer kleinen roten Ohrmarke versehen.



Abbildung 1: Bock „Markus“ im Juni 2008

Am **18. und 19. Mai** wurden zwei weitere Fangversuche im Bereich Medelspitze in Osttirol unternommen. Am ersten Tag konnte nicht nahe genug an die Tiere herangekommen werden, am zweiten Tag konnte zuerst nicht geschossen werden, da die Absturzgefahr eines narkotisierten Tieres als zu groß angesehen wurde. Ein Schussversuch brachte nicht die gewünschte Wirkung und in der Folge musste der Versuch gänzlich abgebrochen werden aufgrund eines heftigen Gewitters.

11. Juni: Besenderungsversuch in Rauris – Bereich Tauernhaus

25. Juli: zwei Böcke (2 und 4 Jahre) im Bereich nord-östl. der Fuscherlacke, zusätzliche Markierung mittels Ohrmarken.

Der 4-jährige stammt aus einer Zoo-Freilassung (vor 3 Jahren), der 2-jährige Steinbock wurde in freier Wildbahn geboren.

22. September: Bereits immobilisierter 9jähriger Steinbock stürzt im Bereich Gamsgrubenweg ab. (siehe Besenderungsprotokoll im Anhang)

Weiters wurden im Bereich der Kaiser-Franz-Josefs-Höhe versucht, den 6jährigen Bock mit grünem Senderhalsband erneut zu narkotisieren, um den defekten Sender auszutauschen. Dies ist leider nicht geglückt und wird im Frühjahr 2007 erneut versucht.

9. November: Projektbesprechung mit Projektpartnern in Matrei.

23. November: Präsentation der ersten Ergebnisse des Telemetryprojektes an alle Steinwildhegegemeinschaften in Osttirol, Salzburg und Kärnten.

29. November: Medieninformation in Matrei

Jahr 2007

25. Jänner: Projektbericht Hegeringversammlung Heiligenblut

2. Februar: Projektbericht Trophäenschau Kals

6. Februar: Der 1. Projektzwischenbericht kann auf der Homepage des Nationalparks Hohe Tauern (www.hohetauern.at) nachgelesen werden.

9. Februar: Vortrag „Raumverhalten des Alpensteinbocks in den Hohen Tauern“ beim Berufsjägertag in Klagenfurt

9. – 11. Februar: Projektpräsentation auf der Messe „Die Hohe Jagd“ in der Stadt Salzburg

19. Februar: Projektbericht anlässlich der Sitzung des Jagdbeirates im Jägerhof Margeregg und Übergabe der 1. Projektberichte an die Behördenvertreter in Kärnten.

23. März: Datenabfrage bei „Henning“ = Steinbock, welcher bereits 2005 in Rauris besendert wurde.

31. März: Projektbericht Trophäenschau Matri

14. April: Projektpräsentation Bezirksjägertag Lienz.

27. und 28. April: Händische Abfrage der Daten vom Halsband des Steinbocks „Henning“.

14. – 16. Mai: Besenderungsversuch im Bereich Kaiser-Franz-Josef-Höhe und im Wangenitzental. Die erneute Narkotisierung des Steinbockes „Job“ zum Wechseln des kaputen grünen Halsbandes ist jedoch nicht gelungen und auch die übrigen Versuche scheiterten. (sh. Anhang „Immobilisationsprotokolle“).

30. Mai: „Job“ konnte am späten Nachmittag immobilisiert werden, das defekte grüne Senderhalsband wurde gegen ein gelbes ausgetauscht, jedoch beim „Aufwecken“ verendete der 8-jährige Bock (sh. Anhang „Immobilisationsprotokolle“).

2. Juni: Projektinformation an sämtliche Steinwildhegegemeinschaften in Kärnten, Salzburg und Osttirol beim Steinwildtag in Rauris.

27. Juni: ORF-Kamerateam gestaltete einen Beitrag zum Projekt „Steinwildtelemetrie„ auf der Kaiser-Franz-Josef-Höhe für die Regionalsendung „Kärnten heute“.

28. Juni: Oberhalb der Wilhelm-Swarovski-Beobachtungswarte gelang die Immobilisation eines 3-jährigen Steinbocks. Er wurde auf den Namen Markus getauft und ein gelber Halsbandsender mit der Nummer 1515 zierte seinen Träger.

30. Juni: 1. gemeinsamer Steinwildzähltag in Kärnten, Salzburg und Osttirol. Sämtliche besenderten Böcke konnten bestätigt werden.

7. Juli: Projektbericht an die Vollversammlung der Steinwildhegegemeinschaft Großglockner.

14. und 28 September: Suche nach „Henning“ in Rauris. Gerät für die händische Peilung des Bockes wurde uns von den Schweizer Kollegen zur Verfügung gestellt.

20. Dezember: Koordinierungssitzung der Projektpartner in Mittersill. Die Gestaltung des Projektberichtes 2007 sowie die weitere Vorgangsweise wurden erörtert.

Jahr 2008

15.Jänner: Beschluss Projektverlängerung bis 2011 im Direktorium

24.Jänner: Projektbericht Hegeringversammlung Heiligenblut

22. Februar: Projektpräsentation auf der Messe „Die Hohe Jagd“ in Salzburg

07.März: Projektbesprechung Jour Fix in Matrei

26.Mai: Fängisch-Stellen der Steinbockfalle im Kalser Ködnitztal durch die Kalser Jägerschaft

31. Mai: Steinwildtag in Heiligenblut mit Pressekonferenz der Sponsoren und Vortrag „Raumnutzung des Alpensteinbocks in den Hohen Tauern“ vom Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie

02.Juni: Fang von zwei Geißjährlingen und einem Bockjährling in der Kalser Steinbockfalle. Jährlinge werden nicht mit Sender versehen. Anbringung von Ohrmarken durch R. Schnell. Bock: links, rot: Nr. 56; Geißen links, grün: Nr. 21 und 22

4. Juni: Besenderungsversuch Wangenitzental mit Tierarzt Laubichler

11. Juni: Besenderungsversuch Wangenitzental mit Tierarzt Walzer, danach Sendertausch bei „Rupert“ auf der Kaiser- Franz- Josefs- Höhe. Sendernummer 1514 wird gegen Sendernummer 1524 getauscht und Sender 1514 (Laufzeit fast 2 Jahre) wird zur Auswertung nach Berlin geschickt

13. Juni: Projektbericht bei der Vollversammlung der Steinwildhegegemeinschaft Hohe Tauern West

14. Juni: Filmaufnahmen Steinwild Kaiser- Franz- Josefs- Höhe.

15. Juni: Besenderungsversuch Wangenitzental mit Tierarzt Laubichler

20. Juni: Entkommen und Demolierung der Kalser Steinbockfalle durch einen älteren Steinbock

4. Juli: Steinwildexkursion und Projektbericht mit Präsidium Verein der Freunde des Nationalparks Hohe Tauern.

5. Juli: 2. gemeinsamer Steinwildzähltag Kärnten Salzburg und Tirol

15. Juli: Werkvertragsverlängerung mit dem Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie wird unterzeichnet.

28. Juli: Der Sender mit der Nummer 1517 (rotes Halsband) wird am Gamsgrubenweg im Bereich der Hoffmannshütte von Gästen gefunden und bei der Nationalparkleitung abgeben. Halsband wird nach Berlin zur Auswertung verschickt.

30. Juli: Steinbock „Rupert“ sendete ein Mortalitätssignal und eine intensive Suche an seinem letzten Standortsignal wird durchgeführt. Ergebnis negativ. Der Bock wurde Tage darauf wieder gesehen.

6. August: Zweiseitiger Projektbericht in der Jagdzeitschrift „Der Anblick“

11. August: Ein 6-jähriger Steinbock wird im Obersulzbachtal besendert. Tierarzt Laubichler, Sendernummer 1522, Halsbandfarbe orange, Name: Kürsinger.

12. August: Ein 4-jähriger Bock wird im Obersulzbachtal besendert. Tierarzt Laubichler, Sendernummer 1525, Halsbandfarbe weiß, Name: Helmut

26. August: 3 neue Sender werden bei Vectronics in Berlin bestellt. Mobilkom übernimmt weiterhin die Kosten für die notwendigen SIM-Karten der Sender und verlängert die Funktionsdauer aller alten SIM-Karten bis 2011.

23. August: Eine Lebendfalle für Steinwild wird im Bereich Kaiser-Franz-Josefs-Höhe nach umfangreichen Vorarbeiten aufgestellt, mit dem Ziel, endlich eine Steingeiß besendern zu können.

Oktober: Der Artikel „Rupert und Sepps Geheimnisse“ erscheint in der Pirsch 19

23. Oktober: Projektbesprechung in Matrei mit Übergabe der neuen Sender.

4. November: Projektbesprechung in Rauris. Zusätzlich Suche nach „Henning“. Ergebnis negativ.

4. November: Besenderungsversuch im Kalser Ködnitztal mit Dr. Laubbichler

11. November: geplanter Besenderungsversuch im Kalser Ködnitztal mit Dr. Laubbichler aufgrund der Wetterlage abgesagt

27. November: geplante Besenderungsversuche mit Dr. Laubbichler im Kalser Ködnitztal aufgrund der Neuschneemengen unmöglich.

Jahr 2009

Jänner/Februar: Projektberichte bei den Hegeringversammlungen in den Nationalparkgemeinden Kärntens

6.-8. Februar: Vorstellung des Projektes auf der Fachmesse „Die Hohe Jagd“ in Salzburg

19. März: Bericht und Diskussion bei der Sitzung des Kärntner Jagdbeirates

17. April: Bericht Vollversammlung Steinwildhegegemeinschaft Hohe Tauern Ost

Anfang Mai: Aktivierung der Steinwildfalle in Kals

Mitte Mai: Markierung von 2 Stück Steinwild und erneute Aktivierung der Falle

15. Mai: Antragstellung zur Genehmigung für eine Steinwildbesenderung in der EJ Umbalalpe (Genehmigung am 26.05.2009 erteilt)

16. Mai: Vorstellung des Steinwild-Telemetrieprojektes im Rahmen eines Vortrages für die Hegemeister der Bezirke Innsbruck und Innsbruck-Land im NP-Haus in Matri

23. Mai: Antrag zur Verlängerung der Genehmigung für eine Steinwildbesenderung in der GJ Kals (Genehmigung am 26.5.2009 erteilt)

23. Mai: Projektbericht beim länderübergreifenden Steinwildtag in Kals

25. Mai: Narkotisierung Steinbock Rupert auf der Kaiser-Franz-Josefs-Höhe und Abnahme des defekten dunkelblauen Senders 1524. Markierung des Steinbocks mit einer hellblauen Ohrmarke am linken Lauscher.



Abbildung 2: Steinbock Rupert. Beim Halsband 1524 ist das gesamte GPS-GSM Modul abgebrochen. Abnahme am 25.5.2009

28. Mai: Der Versuch, den Steinböcken Markus und Steff das gelbe bzw. das hellblaue Halsband abzunehmen, scheiterte am starken Wind.

29. Mai: Besenderungsversuch im Umbaltal mit Dr. Laubichler scheiterte am absturzgefährdeten Standort des Steinwildes. Ein narkotisiertes Tier wäre in den steilen Felswänden nach dem Einschlafen unweigerlich in den Tod gestürzt.

13.Juni: Projektpräsentation Vollversammlung Steinwildhegegemeinschaft Großglockner und länderübergreifender Steinwildzähltag mit interessantem Ergebnis.

	BI	BII	BIII	Böcke gesamt	GI	GII	GIII	Geißen gesamt	Kitze	Jahrlinge	nicht def.	gesamt
Kärnten	5	41	28	72	3	50	19	72	15	23	4	188
Osttirol	4	43	51	96	6	24	27	57	20	23	175	411
Salzburg	2	9	3	28	2	2	5	32	15	9	68	152
Summe	11	93	82	196	11	76	51	161	50	55	247	751

15. Juni: Ein 5jähriger Bock wird in Kals an der Steinwildfalle Ködnitztal besendert. Halsbandfarbe rot, Nummer: 6306, Name: Cio

19. Juni: Bericht Vollversammlung Steinwildhegegemeinschaft Hohe Tauern West

22. Juni: ein weiterer Versuch, den Steinböcken Markus und Steff die batterieeleeren Sender abzunehmen, scheiterte an der Vorsicht der Tiere.

2. Juli: Projektpräsentation und Exkursion mit internationalen Journalisten im Rahmen einer vom Nationalparkrat organisierten Pressefahrt (sh. Anhang)

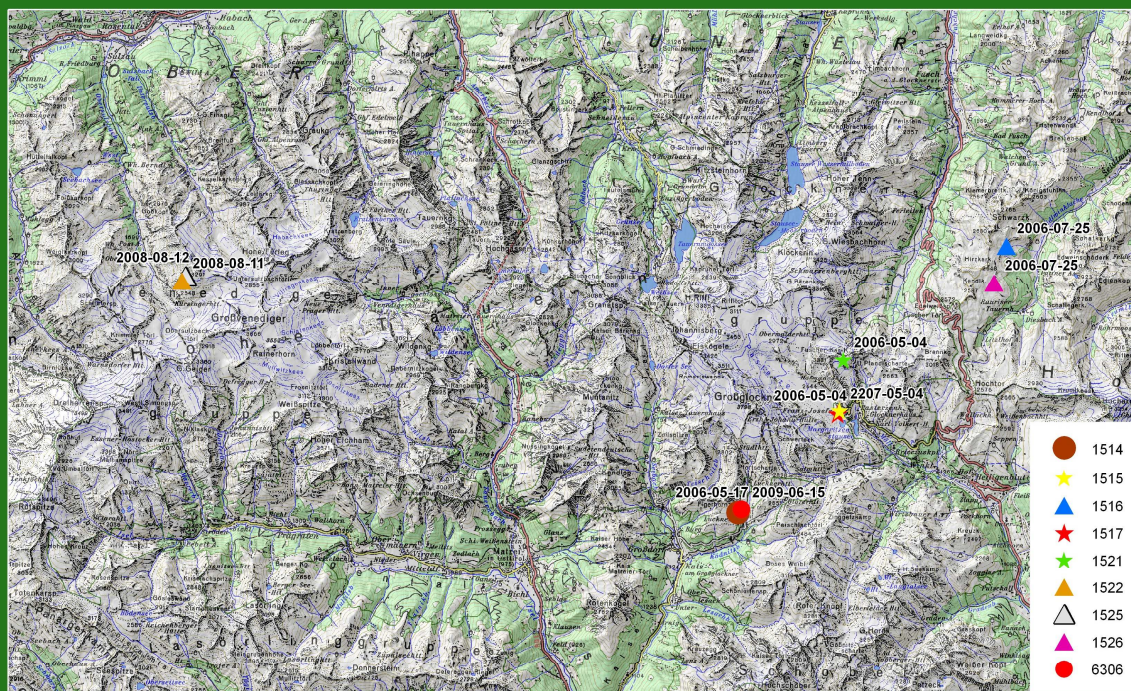
13.-22. Juli: Aktivierung der Steinbockfalle im Bereich der Kaiser-Franz-Josefs-Höhe

17. September: Vortrag beim 4. Forschungssymposium des Nationalparks Hohe Tauern in Kaprun: Von Markus und Steff – Steinwildforschung im SNP und NPHT (siehe Literaturverzeichnis, Gressmann et al 2009)

19. September: Steinwildexkursion mit den Teilnehmern des Forschungssymposiums auf der Kaiser-Franz-Josefs-Höhe.

28. September: Steinbockfalle KFJH wird fängisch gestellt, ein Jahrling löst sie aus, entkommt aber durch eine schmale Kluft im Bereich des Fallendaches

16. November: Steinbock „Steff“ wird im Rahmen der notwendigen regulierenden Eingriffe im Bereich der KFJH erlegt. Dem mittlerweile 5-jährigen Bock wird das Halsband für die Auswertung der Daten abgenommen.



Datengrundlage: Nationalpark Hohe Tauern, tiris, SAGIS, KAGIS, BEV

Bearbeiter: Florian Jurgeit
email: florian.jurgeit@tirol.gv.at

Abbildung 3: Besenderungsorte seit Projektbeginn

Tabelle 1: Übersicht über die verwendeten Halsbänder

Datum	Sender	Farbe	Ort Besenderung	letztes Signal*	Alter**	Name	Bemerkung
6.7.2005	-	blau	Hüttwinkltal	31.01.2008	2	Henning	
4.5.2006	1517	rot	KFJ-Höhe	4.3.2007***	6	Hansl	Halsband gefunden 28.7.08
4.5.2006	1521	grün	kFJ-Höhe	18.6.2006***	7	Job	Abnahme 30.5.08
17.05.2006	1514	braun	Ködnitztal	6.7.2007	4	Rupert	Tausch 11. 6 08 auf 1524
25.7.2006	1516	blau	Seidlwinkltal	20.02.2008	2	Steff	Erlegt, 16.11.09
25.7.2006	1526	rosa	Seidlwinkltal	27.08.2007	4	Sepp	
20.6.2007	1515	gelb	KFJ-Höhe	27.10.2008	3	Markus	
11.6.2008	1524	dklblau	KFJ-Höhe	16.8.2008	6	Rupert	Halsband zerstört, 25.5.2009
11.8.2008	1522	orange	Kürsinger Hütte	2.3.2009	6	Kürsinger	
12.8.2008	1525	weiß	Kürsinger Hütte	14.3.2010	4	Helmut	
15.6.2009	6306	rot	Ködnitztal	15.3.2010	5	Cio	

*...dieses Datum bedeutet, dass derzeit keine SMS gesendet werden, der Sender aber noch Daten speichert

**...Alter des Tieres zum Zeitpunkt der Besenderung

***... dieser Sender erlitt von außen eine starke Beschädigung

2 Methode

2.1 Kurzbeschreibung der GPS-GSM-Technik

- Bestandteile und Funktionsweise des Senders

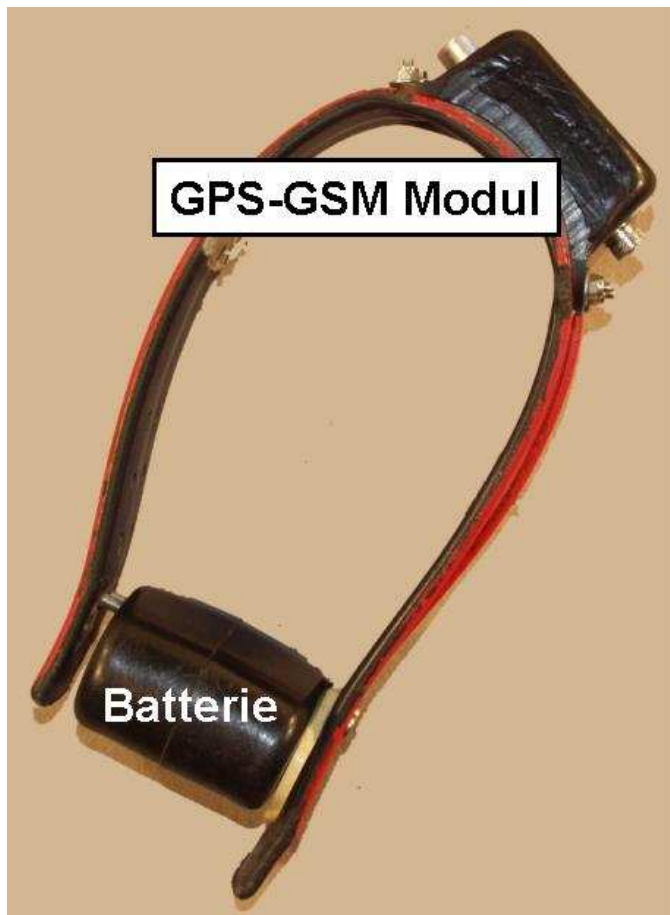


Abbildung 4: Hauptbestandteile des GPS-GSM Halsbandsenders, Kleines Bild: Ansteckbuchse für das direkte Auslesen der Daten

- GPS-Empfänger

Der Halsbandsender enthält einen GPS-Empfänger (Global Positioning System). Der Empfang von mindestens vier Satelliten ist notwendig, um eine gute Genauigkeit der Position zu erhalten. Die GPS-Daten werden als WGM84 Koordinaten gespeichert.

- GSM-Modul

Das GSM-Modul (Global System for Mobile Communication) ist für die Übertragung der Daten via SMS (Short Message Service) direkt ins Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie zuständig. Voraussetzung dafür ist ein GSM-Empfang sowohl im Bereich des Senders als auch des Empfängers. Die Sender können z.B. so programmiert werden, dass alle drei Stunden eine GPS-Lokalisation stattfindet (8

pro Tag) und dass je sieben getätigter Lokalisationen ein SMS abgesendet wird (Maximaldatenmenge für 1 SMS). Sollte nur teilweise ein GSM-Empfang zustande kommen, werden die Daten in Zeiten ohne GSM-Empfang gespeichert und bei der nächsten Gelegenheit nachgesendet. Grundsätzlich werden jedoch alle Daten gespeichert, sodass sie bei Erhalt des Senders aus diesem auch ohne GSM-Modul mit Hilfe eines sogenannten Link Managers ausgelesen werden können.

- Batteriesatz

Der Batteriesatz (2 D-Zellen plus eine Ersatzbatterie für den VHF-Beacon) sollte bei den angestrebten Datenvolumen ca. zwei Jahre halten..

- Telemetriesender

Jedes Halsband enthält auch eine VHF-Sender (Very High Frequency) zur Handpeilung, um im Falle des Falles den Sender im Gelände wieder auffinden zu können.

- Aktivitätsmessgerät

Aktivitätsdaten werden ebenfalls im Sender aufgezeichnet. Alle acht Sekunden wird die Beschleunigung des Senders in x- als auch in y-Richtung registriert und alle fünf Minuten wird der Mittelwert im Sender gespeichert.

- Temperatur

Die Temperatur des Halsbandes wird ebenfalls alle fünf Minuten ermittelt. Der Sitz des Thermometers ist jedoch an der Oberseite des Senders im GSM-Modul integriert. Daraus ergibt sich, dass lediglich bei bedecktem Himmel und des nachts einigermaßen realistische Messwerte zustande kommen.

- Datenaufbereitung

Die Aufbereitung der Daten geschieht mit Hilfe des Programmes ArcGIS 9.1 und S-Plus bzw. mit der Software GPS-Plus von der Vectronic Aerospace GmbH.

Die übermittelten Daten werden direkt als dbase-Datei in ArcGIS übernommen und in eine Feature-Class überführt. Als SRS wird GCS-WGS84 definiert, wobei diese Definition im weiteren Verlauf beibehalten wird (Ausnahme DEM-Ableitungen). Bei der Verwendung von anderen Geodaten im nationalen SRS (BMN 31) in Kombination mit den Telemetriedaten ist eine 7-Parametrig Transformation zu berücksichtigen, sodass Lagefehler von bis zu 300m vermieden werden.

Zur Qualitätssicherung der GPS-Daten wird ein Filter auf Basis der Attribute DOP und NAV mit den Kriterien $DOP \leq 10$ und $NAV = 3D$ angewendet (ADRADOS ET AL 2003). Diese Kriterien haben sich bis dato als brauchbar erwiesen.

Nach der Qualitätssicherung wurden die Positionsdaten mit dem Digitalem Geländemodell verschnitten, um genauere Höhendaten für die jeweiligen Punkte zu erhalten. Die Positionsberechnung mit zumindest vier Satelliten ergibt relativ genaue Angabe über Längen- und Breitengrad, die errechnete Höhe ist jedoch ungenau. Die Verschneidung der genauen Lage mit dem Geländemodell reduziert diesen Höhenfehler.

Durch die Rückgewinnung des Halsbandes 1521 können in diesem Bericht Aktivitätsdaten eines Steinbocks von Mai bis August ausgewertet werden. Wie oben beschrieben, handelt es sich um Beschleunigungssensoren, die eine Bewegung des Halsbandes nach vorne bzw. auf die Seite registrieren. Die Beschleunigung wird dabei für jede Richtung als ein Wert zwischen 0 und 250 angegeben. Die Aktivität des Tieres a ermittelt sich nun aus der Summe dieser beiden „Beschleunigungs-Vektoren $(x;y)$ gemäß des pythagoräischen Lehrsatzes ($a^2 = x^2 + y^2$).

Neben der punkthaften Darstellung der Messpunkte werden zur qualitativen Analyse auch Tracking-Ansichten (TrackingAnalyst für ArcGIS) erstellt, diese eignen sich ebenfalls gut zur Visualisierung bei Jägern und Projektpartnern.

Die für die Lebensraumanalysen erstellten MCP (Minimum Convex Polygons) wurden mittels der ArcGIS-Extension Hawth's Tools (<http://www.spatialecology.com>) erstellt.

3 Ergebnisse

Seit Projektbeginn wurden damit insgesamt 23.448 Positionsdaten an das Forschungsinstitut für Wildtierkunde übermittelt (Tabelle 2)., davon konnten 13.054 als valid gewertet und verwendet werden (55,7%).

Tabelle 2: Verhältnis eingelangte und tatsächlich verwendbare Daten

Halsband	Summe übertragene Daten	Valide Daten	Valid in %
1514	2.234	1.368	61,2
1515	3.331	1.814	54,2
1516	5.276	2.768	52,5
1517	2.277	976	42,9
1521	332	112	33,7
1524	412	237	57,5
1526	2.418	1.310	54,2
1522	273	15	5,5
1525	5.635	3.622	64,3
6306	1.260	832	66,0
Summe	23.448	13.054	55,7

Die beiden jüngst besenderten Böcke 1525 und 6306 erreichen mit über 60% einen sehr guten Validitätswert. Obwohl 1522 am selben Punkt wie 1525 besendert wurde, führten ihn seine Wanderungen in ein Gebiet mit schlechter GSM Netzabdeckung und schlechter GPS Erreichbarkeit. Bei diesem Bock können nur rund 5% der Positionen zur weiteren Auswertung herangezogen werden.

Wie im Projektablauf beschrieben, wurde der Bock Steff (1516) am 16.11. 2009 erlegt. Er wurde als 2jähriger Bock am 25.7.2006 besendert. Durch den Wachstum des Trägers wurde das Halsband zu eng (siehe Abbildung 5) und der Bock musste erlegt werden. Das Halsband wurde an die Herstellerfirma zur Datenbearbeitung geschickt. GPS-Punkte wurden im Halsband bis zum 17.10.2008 aufgezeichnet, die Aktivitätsdaten reichen bis 14.6.2009.

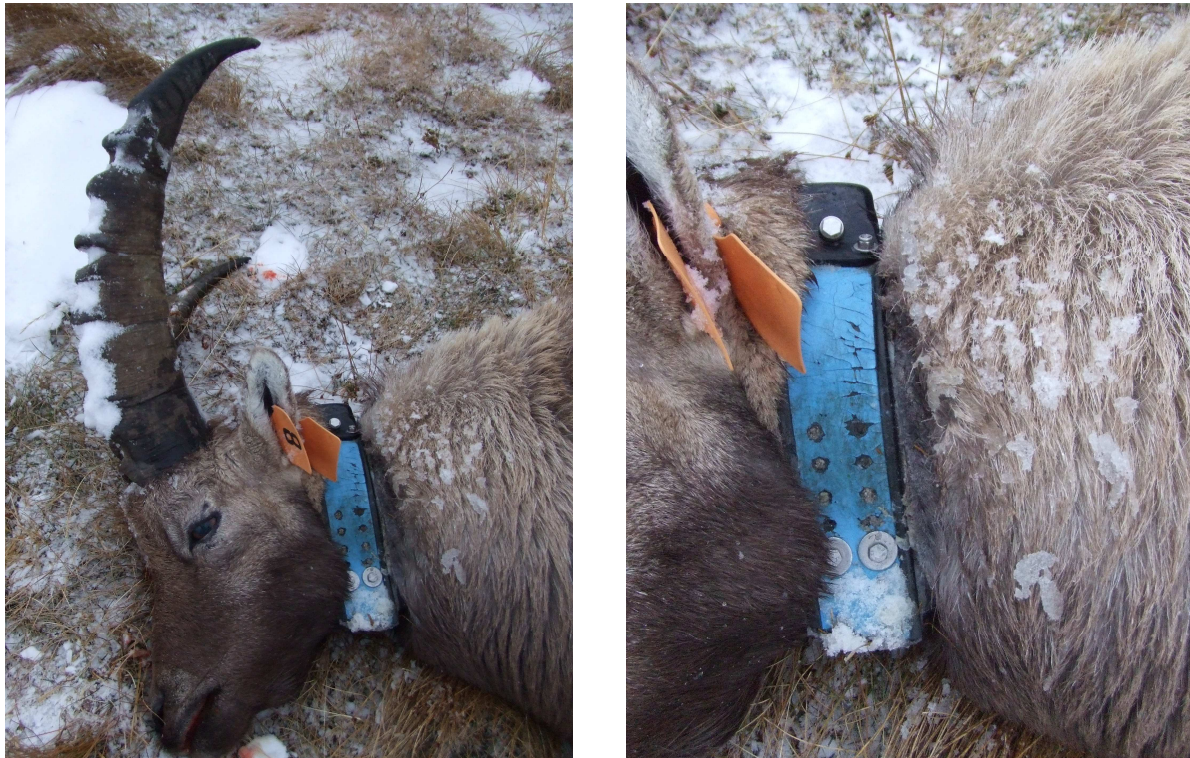


Abbildung 5: Links: Steinbock Steff (Halsband 1516) wurde am 16.11.2009 erlegt. Rechts: Detail (Fotos: NP Hohe Tauern)

3.1 Höhenverteilung

Nachdem die GPS-Daten der Qualitätskontrolle unterzogen wurden, wurden sie mit dem digitalen Geländemodell verschnitten, um eine genauere Höhenangaben zu erhalten. Ab der Verwendung von zumindest 4 Satelliten wird die Position relativ genau bestimmt, die Genauigkeit der Höhenbestimmung leidet aber darunter. Mit der genauen geographischen Lage des Punktes und dem digitalen Geländemodell kann dieser Messfehler des GPS-Moduls bei der Auswertung korrigiert werden.

Zu den bereits vorhandenen Daten aus den letztjährigen Berichten kommt die Höhenverteilung von Bock Cio mit dem Halsband 6306 dazu (Abbildung 6, grüne Linie). Das GPS Modul im Halsband ist Ende November 2009 aus noch unbekannten Gründen ausgefallen, die Datenreihe reicht vom 15.6.2009 bis zum 20.11.2009.

Eine deutlich längere Zeitreihe ist für 1525 vorhanden, dieses Halsband sendet seit fast 1,5 Jahren. Vergleicht man die Höhenverteilung von 1525 mit den Tagesmittelwerten der anderen Halsbändern, so fällt auf, dass dieser Bock den Winter (Jänner bis März) in höheren Lagen (etwa 2.600m Seehöhe) als die restlichen Böcke verbringt. Anfang Dezember (9.12.2008 bzw. 1.12.2009) steigt er auf rund 2.100m Seehöhe ab und bleibt dort rund einen Monat. Anfang Jänner des jeweiligen Folgejahres (4.1.2009 bzw. 1.1.2010) steigt er wieder auf rund 2.500m Seehöhe auf.

Von Bock Helmut wird sowohl der bisher höchste Tagesmittelwert mit 3.043m am 19.10.2008 im Bereich „Schwarze Ader“ südlich des Großvenedigers als auch der höchste Einzelwert am 20.8.2009 um 13:00 Sommerzeit mit 3.262m knapp unterhalb des Keeskogels (nördl. der Kürsingerhütte) gemessen.

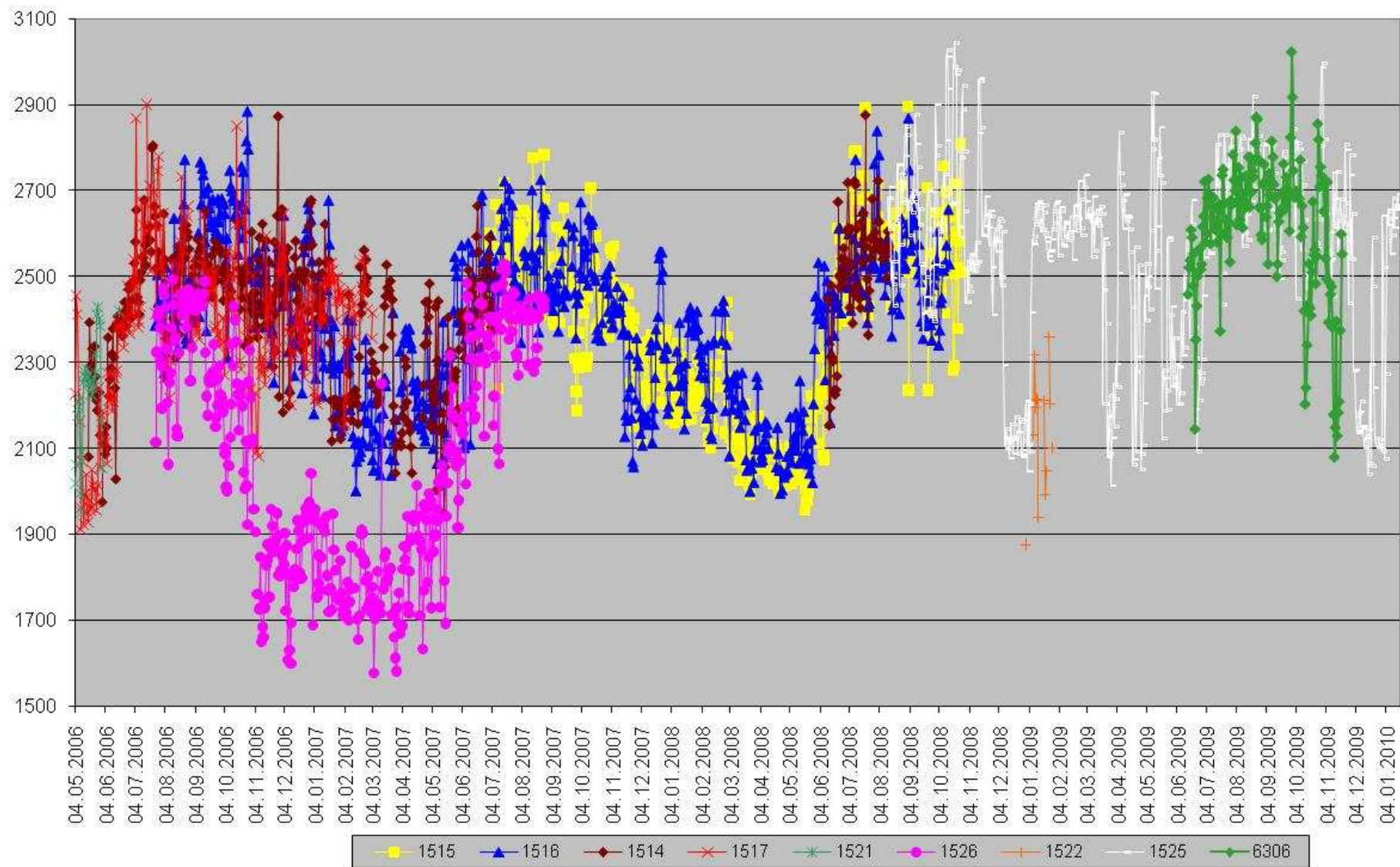


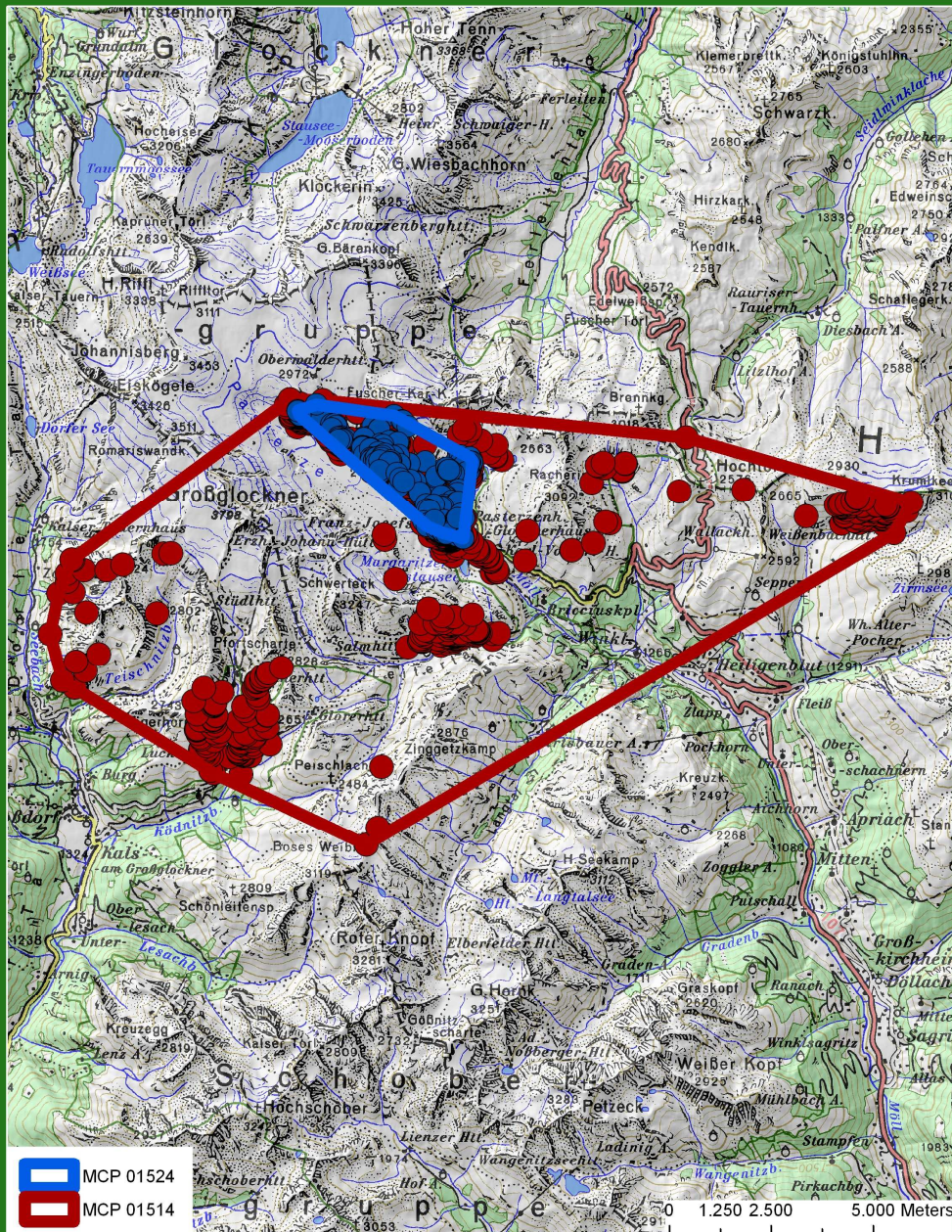
Abbildung 6: Höhenverteilung (Tagesmittel) aller bisher eingesetzten Halsbänder, Zeitraum 4.5.2006 bis 17.1.2010

3.2 Geographische Verbreitung

3.2.1 Bock Rupert; Halsband 1514 bzw. 1524

Bei diesem Bock wurde am 11. Juni 2008 auf der Franz-Josef-Höhe das Halsband von 1514 auf 1524 gewechselt.

Sender 01524 & 01514



Datengrundlage: Nationalpark Hohe Tauern, tiris, SAGIS, KAGIS, BEV

Bearbeiter: Peter Bußlehner, Florian Jurgeit
email: f.jurgeit@tirol.gv.at

Abbildung 7: Streifgebiete von Bock Rupert mit Halsband 1514 (17.5.06 bis 7.7.07) und Halsband 1524 (11.6.08 bis 14.8.08)

Das neue Halsband lieferte ab dem Besenderungszeitpunkt 11.6. 2008 bis zum 14. August 2008 Daten. Es wurde am 15.5.2009 abgenommen, der Bock wurde mit Ohrmarken versehen und wieder freigelassen.

In den Jahren 2006 und 2007 umfasste das Streifgebiet von Rupert rund 13.600 ha (siehe Abbildung 7, rote Linie). Im Zuge seiner Wanderungen legte dabei eine Gesamtstrecke von 570km zurück (Zeitraum 17.5.2006-7.7.2007). Das Streifgebiet mit dem Halsband 1524 im Jahr 2008 ist deutlich kleiner und umfasste rund 660 ha. Abbildung 8 zeigt die GPS Positionen der Jahre 2006, 2007 und 2008 im Zeitraum von 11.6 bis zum 14.8. des jeweiligen Jahres. Durch den Ausfall des Senders ist aus dem Jahr 2007 nur ein Monat (11.6. bis 7.7.) verfügbar. Der Bock nutzte den Sommereinstand an der Franz-Josefs-Höhe in diesen drei Jahren praktisch zur selben Zeit. Im Jahr 2006 war er nur zwei Tage später dorthin gezogen (einzelne GPS-Punkte im Ködnitztal). Somit hat sich das Streifgebiet mit dem neuen Halsband nicht verkleinert, es zeigt nur den Sommereinstand des Tieres. Ob Rupert anschließend ähnliche Wanderungen wie 2006 bzw. 2007 in den Brunfteinstand beim Hohen Sonnblick gemacht hat, ist nicht bekannt.

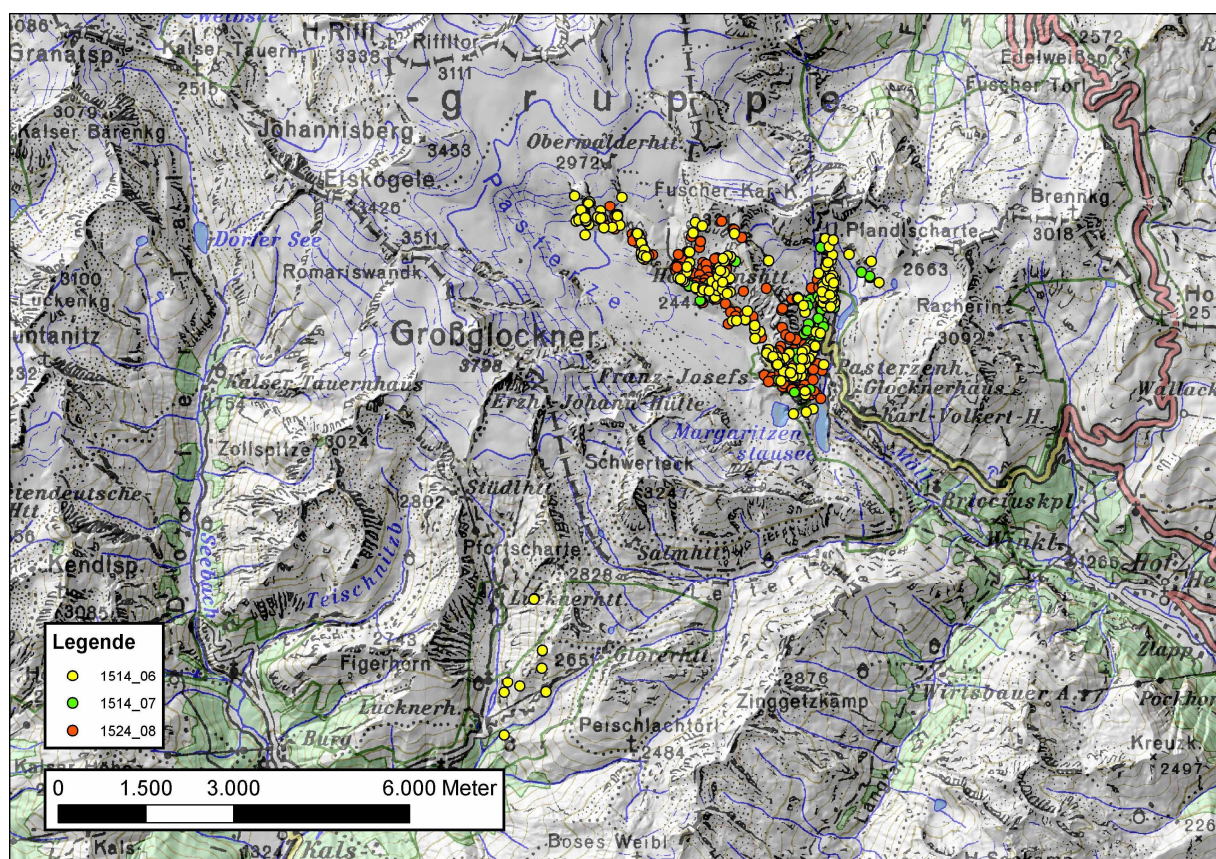


Abbildung 8: Aufenthaltsorte von Bock Rupert vom 11.6.06 bis 14.8.06 (gelb), 11.6.07 bis 7.7.07 (grün) und 11.6.08 bis 14.8.08 (rot)

3.2.2 Bock Helmut; Halsband 1525

Bock Helmut überraschte im Herbst 2008 erstmals, als er vom Salzburger Obersulzbachtal, wo er am 12.8.2008 besendert wurde, zielgerichtet über den einzigen eisfreien Übergang im Venedigergebiet auf die Südabdachung der Hohen Tauern wechselte (siehe Abbildung 9, rote Linie). Rund 12 km Luftlinie vom Besenderungsort entfernt, verbrachte er nördlich der Ortschaft Prägraten in Osttirol den Winter. Nachdem er Ende März/Anfang April 2009 für seine Verhältnisse sehr tiefe Lagen nutzte, wechselte er Mitte April kurzfristig erstmals in größere Höhen um 2.850 m, um die nächsten Wochen stark in der höhenmäßigen Ausdehnung zu pendeln. Nach einem Ausflug auf die Zopetspitze auf knapp 3.000 m Seehöhe ging der Bock Mitte Mai über seine vorjährige Herbstroute wieder zurück ins Obersulzbachtal (siehe Abbildung 9, orange Linie). Wie eine Begehung auf der Südseite zur selben Zeit zeigte, lagen zu diesem Zeitpunkt auf der Südseite noch zahlreiche Schneereste. Es ist also anzunehmen, dass der Bock auf nördlicher Seite im Bereich des Tauernhauptkammes noch große Schneeflächen überqueren musste. Den Sommer verbrachte der Bock erneut im Bereich der Kürsingerhütte im Obersulzbachtal. Im Herbst 2009 zeigte der Bock wieder dieselbe Wanderung wie im Jahr zuvor und überquerte den Tauernhauptkamm im Bereich des Sulzbachtörls (siehe Abbildung 9, grüne Linie) und verbrachte den Winter abermals im Gebiet nördlich von Prägraten.

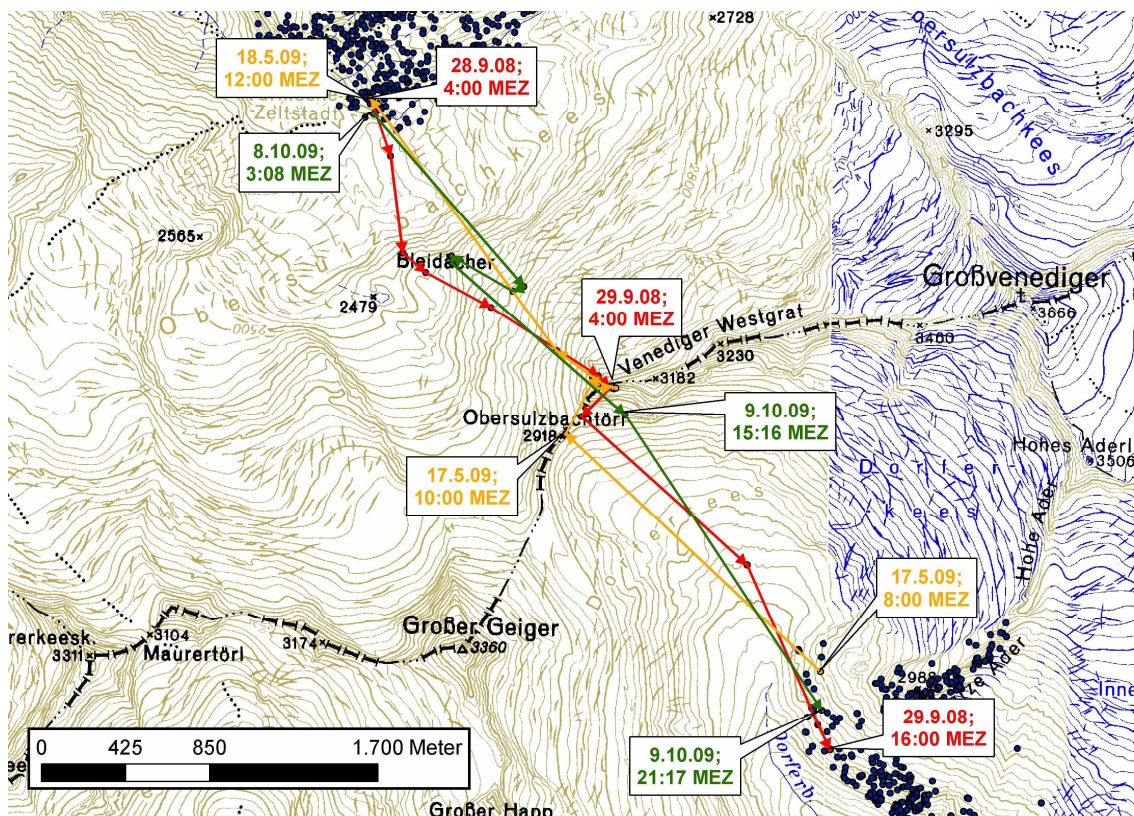


Abbildung 9: Dreimaliger Übergang von Helmut über das Obersulzbachtörl am 29.9.08 (rot), 17.5.09 (orange) und am 9.10.09 (grün).

Das gesamte Streifgebiet von Helmut umfasst seit 2008 rund 5.580 ha (siehe Abbildung 10).

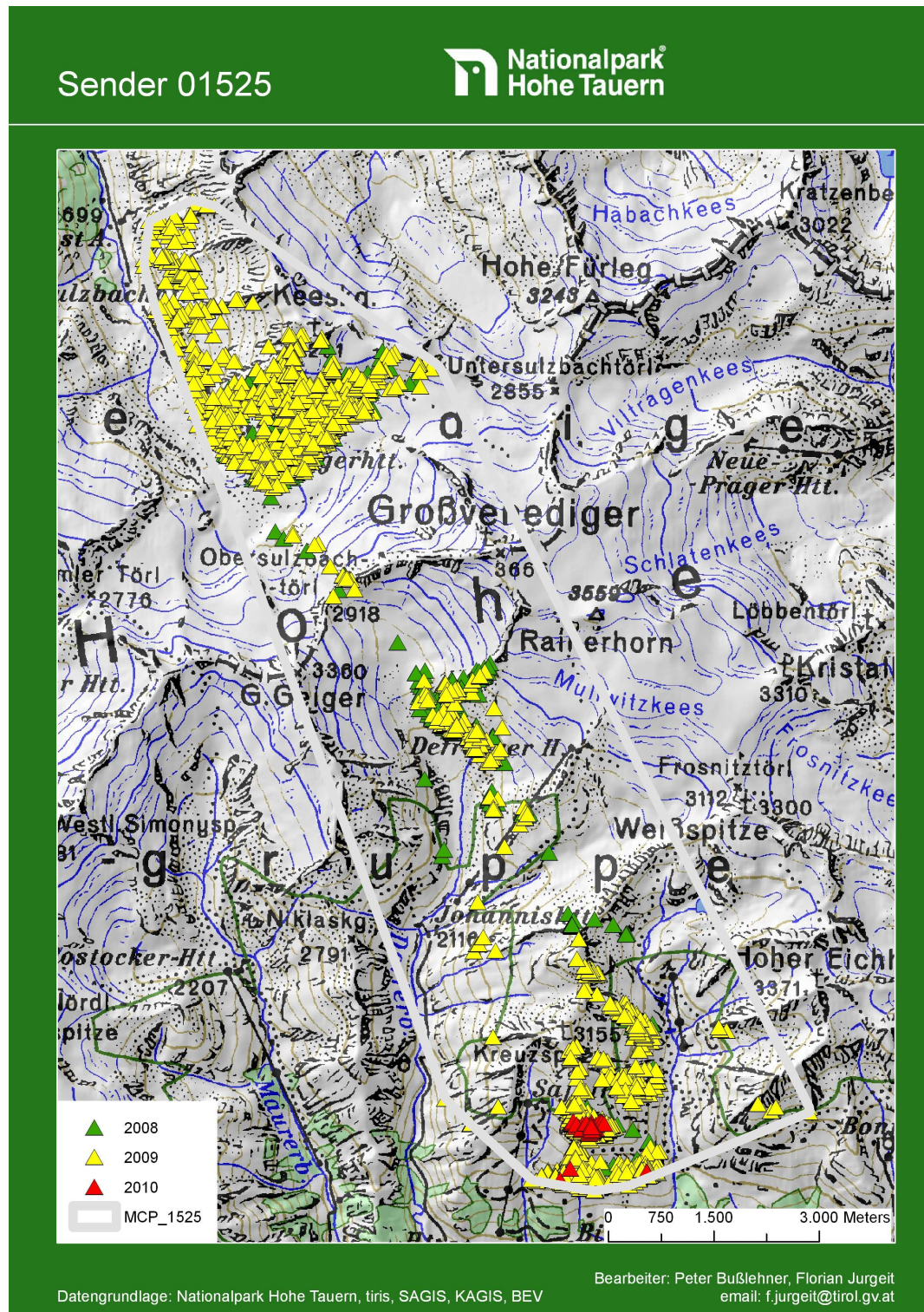


Abbildung 10: Gesamtes Streifgebiet von 1525 inkl. GPS Punkte aus 2008 (grün), 2009 (gelb) und 2010 (rot). (Zeitraum 12.8.2008 bis 17.1.2010).

Wie in Kapitel 3.1. beschrieben, zeigen die Höhendaten von Bock Helmut von Jänner bis April einen höheren Verlauf als die bisher besenderten Böcke. In Abbildung 11 sind die Tagesmittelwerte für das jeweilige Jahr ab dem Zeitpunkt der Besenderung

12.8.2008 aufgetragen. Bis zum erstmaligen Übergang über das Obersulzbachtörl am 28.9.08 (siehe Abbildung 11, Punkt 1) hat sich Helmut am Südhang des Keeskogels in Höhen von 2.200m bis 3.200m aufgehalten. Nach dem Überschreiten des Obersulzbachtörls bleibt er bis zum 12.11. südwestlich des Rainerhorns (Abbildung 11, Punkt 2). Über die Zopetspitze (Abbildung 11, Punkt 3) wandert er in den Südhang der Kreuzspitze (16.11.08 bis 10.5.09). Innerhalb dieses Zeitraumes nutzt er je nach Wetter und Schneeverhältnissen die unterschiedlichen Höhenbereiche, besonders auffällig die lange Phase (Punkt 4) vom 9.12.08 bis zum 4.1.09. Am 12.5.09 (Abbildung 11, Punkt 5) wandert er wieder über die Einstände beim Rainerhorn zurück und überschreitet am 18.5.09 das Obersulzbachtörl zum zweiten Mal (Abbildung 11, Punkt 6). Den Sommer verbringt er im Obersulzbachtal zwischen Postalm, Kürsingerhütte und Keeskogel. Die dritte Überschreitung des Obersulzbachtörls erfolgt am 8.10.09 (Abbildung 11, Punkt 7). Danach wieder über Rainerhorn und Zopetspitze (Abbildung 11, Punkt 8) zur Kreuzspitze. Auch in diesem Jahr nutzt er wieder die unterschiedlichen Höhenstufen des Südhanges. Am 1.12. (rund eine Woche früher als im Jahr davor) wechselt er wieder in Lagen um 2.100m (Abbildung 11, Punkt 9), versucht aber dazwischen immer wieder in höhere Lagen aufzusteigen (Abbildung 11, Punkt 10). Unter Berücksichtigung des digitalen Höhenmodells und der validen GPS Punkte legte Helmut seit seiner Besenderung eine Strecke von 780km zurück. Die tatsächliche Strecke liegt natürlich deutlich höher.

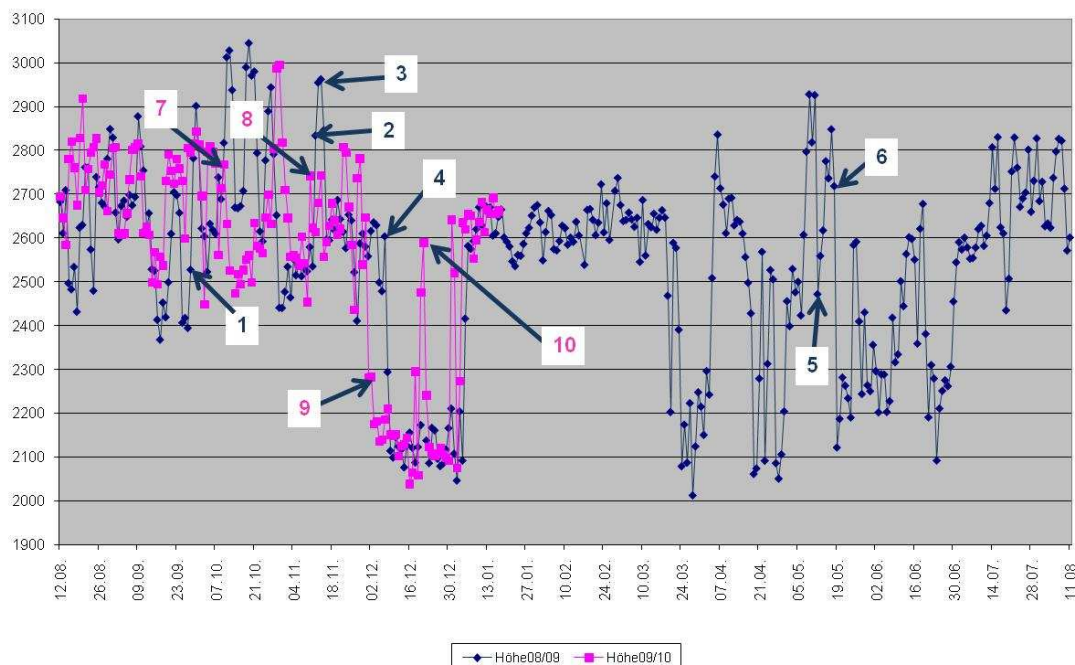


Abbildung 11: Höhenverlauf von Bock Helmut. Tagesmittelwerte vom 12.8.08 bis 11.8.09 (blaue Linie) und vom 12.8.09 bis zum 17.1.10 (rote Linie)

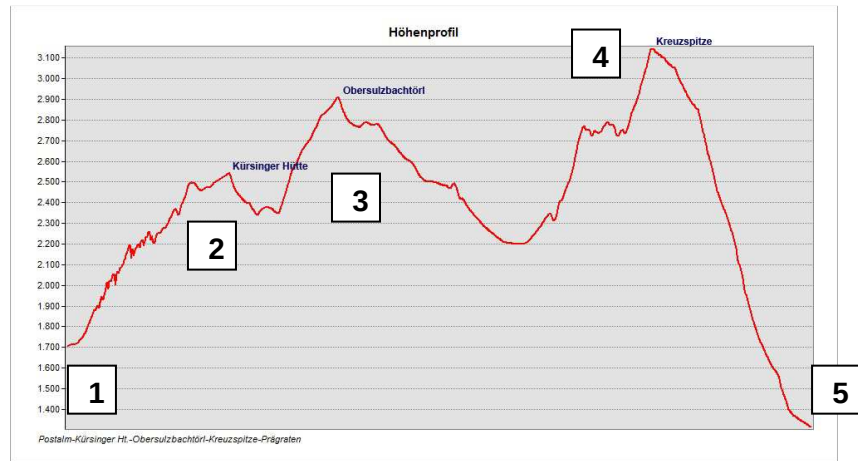
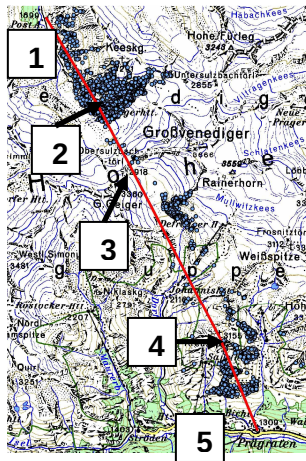


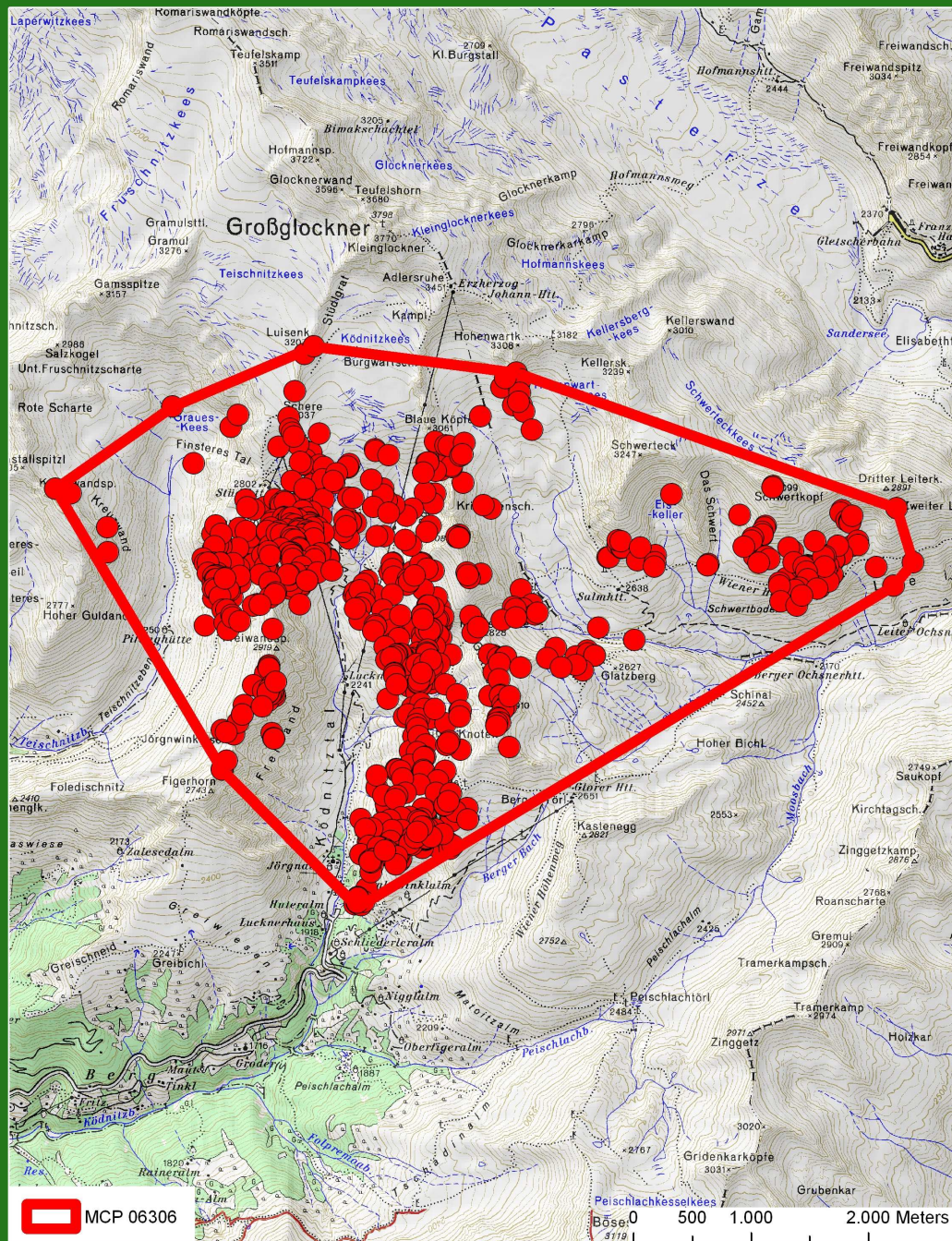
Abbildung 12: Höhenprofil von der Strecke (17km) Postalm (1)-Kürsinger Hütte (2)-Obersulzbachtörl (3)-Kreuzspitze (4)-Prägraten (5).

Wird ein Höhenprofil von der Postalm über Kürsinger Hütte, Obersulzbachtörl, Kreuzspitze bis zur Ortschaft Prägraten gelegt, so zeigt sich vor allem im letzten Teil des Profils (Kreuzspitze bis nach Prägraten, ca. 3km Strecke) ein Höhenunterschied von rund 1.800m. Somit wird klar, dass bei kurzen Einstandswechseln des Bockes (zeitlich wie räumlich), große Höhenunterschiede entstehen.

3.2.3 Bock Cio; Halsband 6306

Bock Cio wurde am 15.6.2009 um 19:25 in der Steinwildfalle Ködnitztal (keine Narkose notwendig) bei Kals mit dem Halsband 6306 besendert. Obwohl vom Halsband bis zuletzt noch SMS versendet und über die Basis-Station empfangen wurden, sind GPS-Positionen nur bis zum 20.11.2009 vorhanden. Der Grund für den Ausfall des GPS-Moduls ist nicht bekannt. Durch Nationalparkmitarbeiter konnte der Bock seit Ende Dezember 2009 am Eingang Dorfertal-Teischnitztal immer wieder optisch bestätigt werden. Zusätzlich wurde versucht, über den Netz-Betreiber der SIM Karte, eine Ortung über die Handynetz-Sendemasten bzw. der sog. Sendezellen zu veranlassen. Durch die rechtliche Situation in Österreich konnte dies aber nicht durchgeführt werden.

Cio nutzte ein Streifgebiet von 1.986 ha (siehe Abbildung 13). Hauptaufenthaltsbereich waren die Süd- und Westhänge des Ködnitztales. Aber auch Südhänge des Leitertales und die Westhänge des Teischnitztales, wo ihn eine kurze Wanderung auf die Kreuzwandspitze (31.8.09) auch auf die Osthänge brachte, wurden von ihm genutzt.



Datengrundlage: Nationalpark Hohe Tauern, tiris, SAGIS, KAGIS, BEV

Bearbeiter: Peter Bußlehner, Florian Jurgeit
email: f.jurgeit@tirol.gv.at

Abbildung 13: Streifgebiet von Bock Cio von 15.6.2009 bis 20.11.2009

3.3 Tages- und jahreszeitliche Aktivitätsmuster

3.3.1 Bock Steff; Halsband 1516

Steff wurde am 25.7.2006 im Seidlwinkltal als damals zweijähriger Bock besendet. Die GPS-Punkte wurden bis zum 17.10.2008 aufgezeichnet, die Aktivitätsdaten reichen bis 14.6.2009. Im Rahmen der notwendigen regulierenden Eingriffe im Bereich der Kaiser-Franz-Josefs-Höhe wird er am 16.11.2009 als mittlerweile 5jähriger Bock erlegt.

In die Auswertung des Aktivitätsprotokolls fließen durch die lange Laufzeit 1055 Tage bzw. 2 Jahre, 10 Monate und 19 Tage (siehe Abbildung 15)! Erstmals wurden von einem Steinbock Aktivitätsdaten von so langer Laufzeit aufgezeichnet.

Auffallend ist die starke Bindung an Sonnenauf- und Sonnenuntergang bzw. an die Lichtstunden des Tages. In den Wintermonaten wird die Aktivität in den Nachtstunden drastisch reduziert bzw. ist praktisch keine Aktivität vorhanden. Je älter der Bock wird, desto geringer wird seine Aktivität vor allem im Winter. Abbildung 14 zeigt die monatlichen Mittelwerte der Aktivität in den Wintersaisons 06/07, 07/08 und 08/09. Die Aktivität der Saison 08/09 liegt bei allen Monaten unter der Aktivität aus 06/07. In den Monaten Jänner bis März zeigt sich mit zunehmendem Alter des Bockes eine deutliche Abnahme der monatlichen Aktivität.

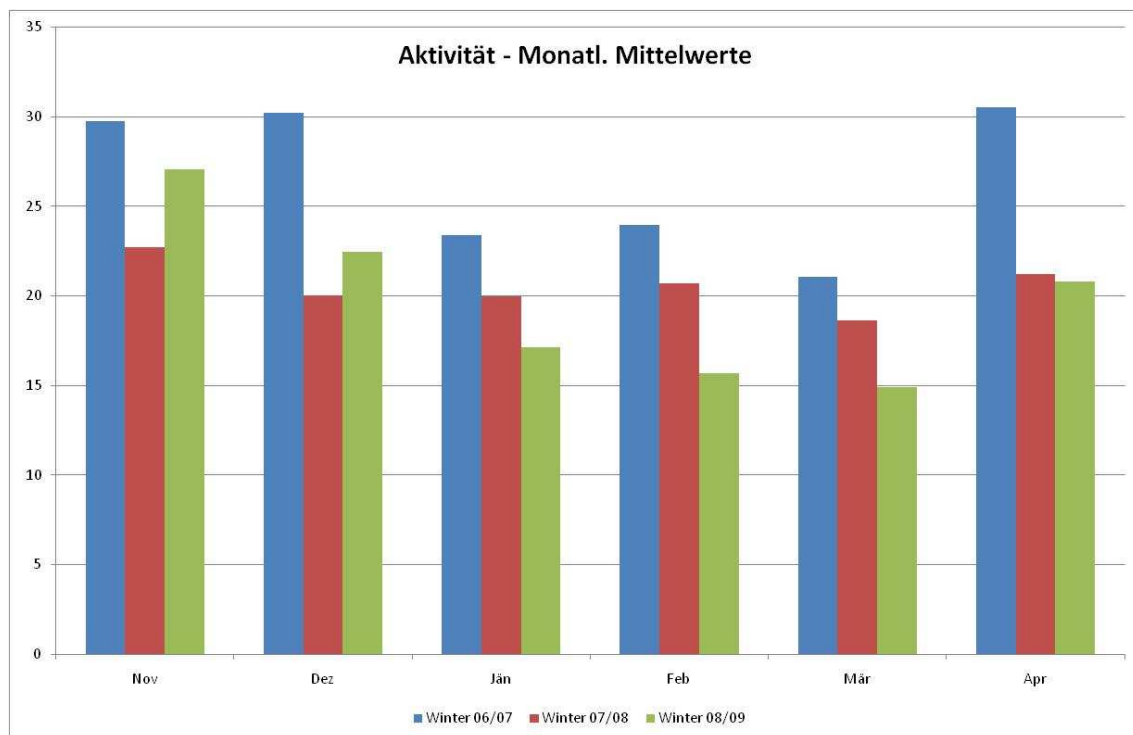


Abbildung 14: Monatliche Mittelwerte (November bis April) der Aktivitätsdaten von 1516 für die Wintersaisons 06/07, 07/08 und 08/09.

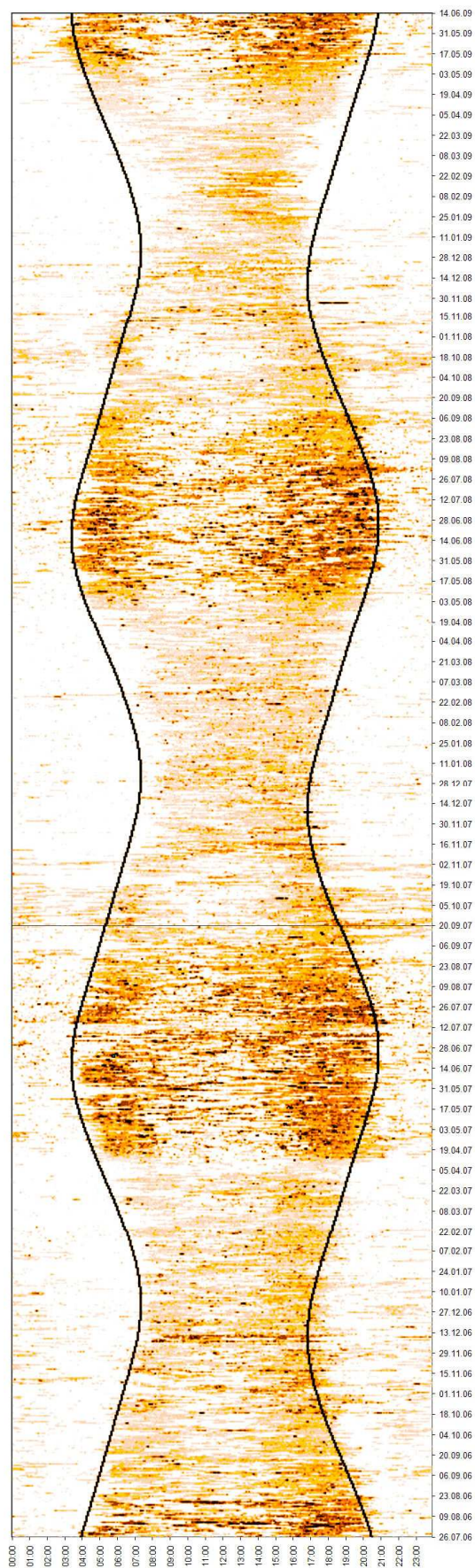


Abbildung 15: Aktivitätsprotokoll von Halsband 1516 vom 25.7.2006 bis zum 14.6.2009. Die X-Achse zeigt einen Tag 0:00 bis 23:59, die Y-Achse zeigt von unten beginnend die Tage. Je dunkler die Farbe desto aktiver, weiß = keine Aktivität.

3.3.2 Vergleich von Steinböcken

Durch die Aktivitätsdaten von Halsband 1516 können drei Halsbänder für den Zeitraum 1.10.2006 bis 31.5.2007 miteinander verglichen werden (Abbildung 16, Abbildung 17). Es zeigt sich dabei der Trend der abnehmenden Aktivität mit zunehmendem Alter. 1516 (zweijährig) zeigt im Winter weniger inaktive Phasen (weiße Fläche) als die beiden anderen Böcke (Abbildung 16). Diese Phasen der Inaktivität nehmen mit dem Alter zu.

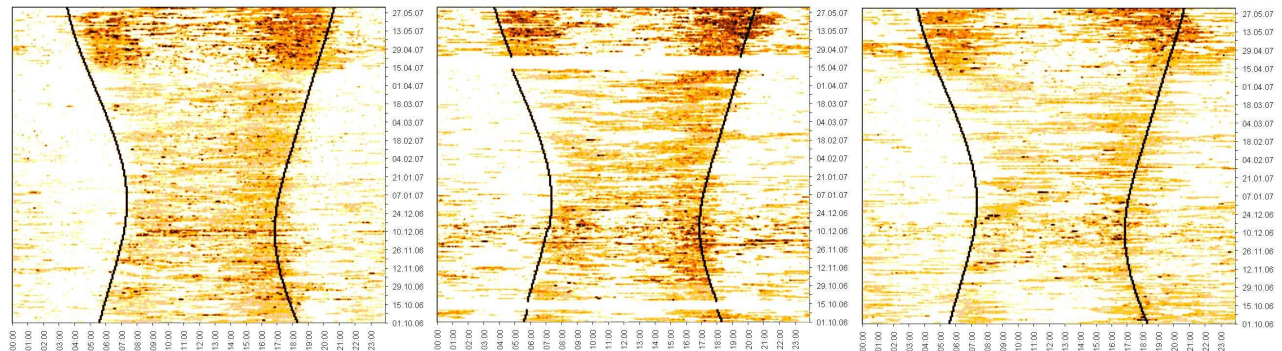


Abbildung 16: Aktivitätsdaten von 1516 (2jährig links), 1514 (4jährig mitte) und 1517 (6jährig rechts) im Zeitraum vom 1.10.2006 bis zum 31.5.2007.

Der mittelalte Bock (1514, 4jährig) ist im Vergleich zu 1516 und 1517 am aktivsten, was durch die technische Unterschiede der Bewegungssensoren in den jeweiligen Halsbändern bedingt sein kann. Bei allen zeigt sich aber ein Maximum der Aktivität im Winter während des Brunftmonats Dezember. Im April und Mai beginnt die physiologische Umstellung auf Sommerbetrieb, die Tiere werden zunehmend aktiver.

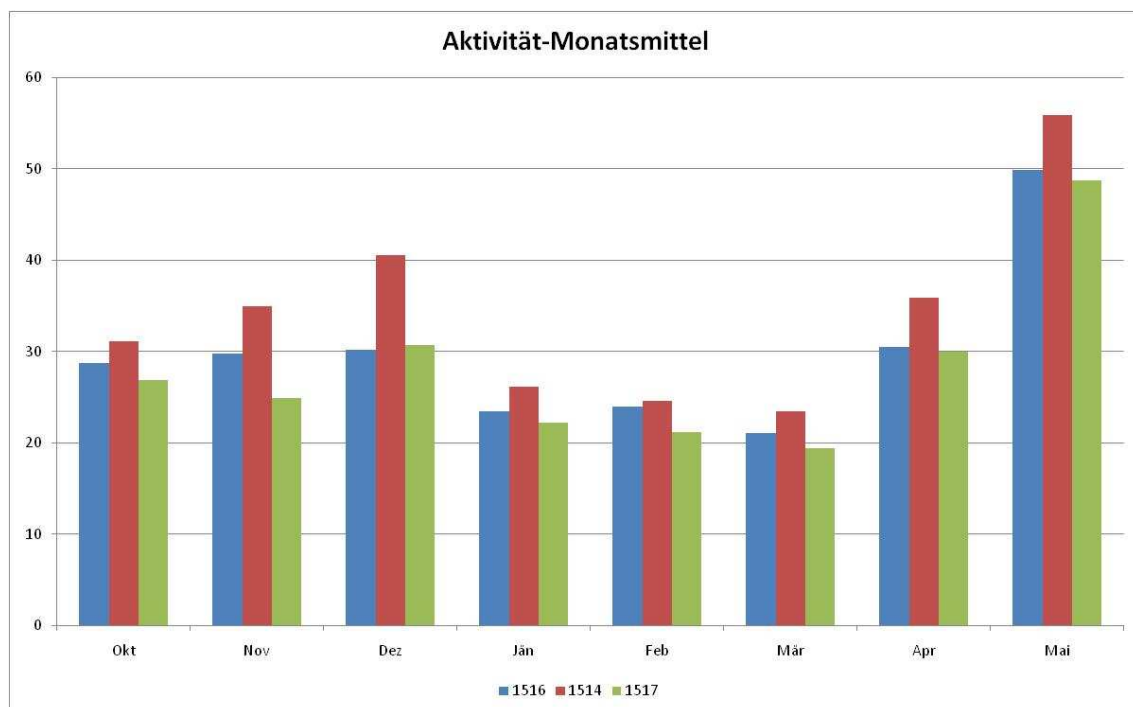


Abbildung 17: Monatsmittel der Aktivität von den Halsbänder 1516, 1514 und 1517 von Oktober bis Mai.

Es scheint, als ob der ältere Bock 1517 die Aktivität auf einzelne Spitzen bzw. kurze Aktivitätsphasen beschränkt. Die Monats-Mittelwerte sinken unter denen von 1516 und 1514. Der jüngste Bock (1516) hingegen hat ausgedehntere Phasen der Aktivität, d.h. er ist während des Tages länger und öfter aktiv als die anderen. Der mittelalte Bock 1514 ist in Summe aktiver als die beiden, zeigt aber bereits „Lücken“ im Tagesverlauf, d.h. er ist kürzer aber stärker aktiv.

4 Zwei Schutzgebiete im Vergleich

Im Nationalpark Hohe Tauern und im Schweizerischen Nationalpark wird seit 2003 Steinwild besendert. Im Jahr 2009 wurden nun erstmals die gesammelten Daten beider Schutzgebiete miteinander verglichen. Auch wenn die Zahl der verglichenen Böcke mit - je nach Laufzeit der Sender und der Fragestellung - 6 bis 9 Böcken aus den Hohen Tauern und 5 Schweizer Böcken klein ist, so zeigen sich in einigen Fragen doch Unterschiede im Verhalten der Tiere.

In beiden Gebieten sind es meist die jüngeren Böcke, die ihr Gebiet erkunden und dabei oft sehr große Distanzen zurücklegen. Es handelt es sich dabei um Böcke, welche erstmals die Geißenverbände verlassen und umherziehen. Aber auch geschlechtsreife Tiere zeigen vor der Brunft immer wieder weite Wanderungen, welche sie zu unterschiedlichen Geißeneinständen führen. Allgemein typisch für Steinböcke sind vor allem größere, meist klar erkennbare Ortsveränderungen zwischen den Sommer- und Wintereinständen.

Auffällige Unterschiede zeigen sich allerdings, was die Streifgebietsgrößen (MCP) der Böcke betrifft. Diese betragen in den Hohen Tauern knapp 2.000 ha bis 13.600 ha, während sie im Schweizerischen Nationalpark nur zwischen 1.960 ha und 3.590 ha schwanken. Bei den Wanderungen vor der Hauptbrunftzeit waren die Schweizer Böcke auf ihren Wanderungen im Schnitt etwas älter als jene in den Hohen Tauern.

Es stellt sich die Frage, worin diese Unterschiede begründet sind. Sicherlich könnte - wie bereits erwähnt - die geringe Anzahl der besenderten Steinböcke von Bedeutung sein. Möglicherweise zeigen die Ergebnisse nur gewisse Vorlieben eines Einzelindividuums. Allerdings könnten auch zahlreiche andere Faktoren für diese Differenzen verantwortlich sein. Nachfolgende Hypothesen könnten in Zukunft aufgegriffen und genauer untersucht werden.

1. Eine unterschiedliche Lage der Verteilung der Geiß- und Bockestände im Raum beeinflusst die Raumnutzung der Böcke in beiden Untersuchungsgebieten

Grundsätzlich gilt es in der Zukunft herauszufiltern, wie die Einstände der Geißen und Böcke im Raum verteilt liegen. Diese Verteilung könnte sehr wesentlich für die Wanderbewegungen der Böcke mitverantwortlich sein. Dies erfordert vor allem einmal eine Besenderung von Geißen im Nationalpark Hohe Tauern.

2. Bevorzugte Habitattypen sind in den Untersuchungsgebieten anders verteilt und beeinflussen die Raumnutzung

Ebenso wie die Lage der Geiß- und Bockeinstände ist es notwendig, auch die Lebensraumausstattung beider Untersuchungsgebiete genauer zu analysieren. Im Falle bevorzugter Habitattypen, welche möglicherweise in beiden Regionen anders verteilt sein könnten, kann dies unterschiedliches Wanderverhalten bedingen.

3. Eine unterschiedliche Alterstruktur der Populationen beider Untersuchungsgebiete führt zu Unterschieden im Raumverhalten

Ein Grund der unterschiedlichen Streifgebiete könnte in der Alterstruktur der beiden Steinwildpopulationen begründet sein. In den Schweizer Beständen herrscht vermutlich eine Alterstruktur mit einem größeren Anteil an älteren Tieren. Es gibt zahlreiche Hinweise, dass in Schalenwildbeständen beim Fehlen älterer Tiere, jüngere Tiere deren Verhaltensweisen übernehmen, dabei allerdings auch eine gewisse „Überkompensation“ stattfinden kann.

4. Klimatische Unterschiede beeinflussen das Raumverhalten des Steinwildes

Auch witterungsbedingte Einflüsse in beiden Untersuchungsgebieten sollten im Zuge der weiterführenden Forschungen nicht außer Acht gelassen werden. So ist das Klima im Schweizerischen Nationalpark durch inneralpine Trockenlagen mit rund 1.150 mm Jahresniederschlag geprägt. Im Vergleich dazu weist der Nationalpark Hohe Tauern niederschlagsreichere klimatische Bedingungen auf, wobei auch innerhalb dieses Gebietes zwischen Nord- und Südabdachung bereits große Unterschiede bestehen (1.000 mm Niederschlag im Süden bis hin zu 2.800 mm Niederschlag in nördlich des Hauptkamms gelegenen Gebieten).

5. Die unterschiedlichen Schutzgebietskategorien bedingen unterschiedliches Verhalten der Steinböcke

Der Schweizerische Nationalpark ist ein Schutzgebiet der Kategorie I, was jeglichen menschlichen Einfluss verbietet. Die Schutzgebietskategorie II im Nationalpark Hohe Tauern erlaubt eine etwas stärkere Einflussnahme auf das Gebiet. Dies äußert sich beispielsweise in vielen Regionen des Parks in einer extensiven Beweidung von Hochflächen durch Schafe oder Ziegen und vereinzelt auch Rinder. Wie weit solche Faktoren Einfluss auf das Raumverhalten von Steinböcken haben können, ist noch unklar. Möglich wäre, dass dadurch die Streifgebiete des Steinwildes größer werden, da Konkurrenzen zu Weidetieren derzeit noch nicht ausgeschlossen werden können. Ebenso könnte das dichtere Wegenetz bzw. die Möglichkeit sich auch im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen abseits der Steige bewegen zu dürfen, Einfluss auf die Raumverteilung dieser Wildart nehmen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass in beiden Gebieten das Steinwild vorrangig süd- und südwestseitige Expositionen nutzt, in der Gesamtheit die Streifgebiete der Böcke in den Hohen Tauern allerdings etwas weiträumiger sind. Größere Wanderungen vor der Fortpflanzungsperiode werden allerdings im Schweizerischen Nationalpark von im Schnitt etwas älteren Böcke durchgeführt. Ob dies mit klimatischen Bedingungen, den unterschiedlichen Schutzgebietskategorien, welche unterschiedlichen menschlichen Einfluss erlauben oder mit populationsdynamischen Faktoren wie der jeweiligen Altsstruktur in den Beständen, zusammenhängt, soll in den nächsten Jahren verstärkt untersucht werden.

5 Zusammenfassung

Bei Bock 1524 (Rupert, vorher Halsband 1514, Halsbandwechsel am 11. Juni 2008) wurde das Halsband am 25.5.2009 abgenommen (Ohrmarke belassen). Durch die Zerstörung des GPS-GSM Moduls konnten von diesem Tier keine Aktivitätsdaten ausgewertet werden. Die Positionsdaten sind bis zum 14. August 2008 vorhanden.

Am 15.6.2009 wurde ein 5jähriger Bock (Cio, Nummer 6306) in Kals an der Steinwildfalle Ködnitztal ohne Narkose besendert. Er liefert bis zum 20.11.2009 Daten. Der Grund des Ausfalles ist nicht bekannt. Derzeitiger Aufenthaltsort ist seit Anfang Dezember der Eingangsbereich vom Dorfer- und Teischnitztal. Bis zu diesem Zeitpunkt nutzte Cio ein Streifgebiet (MCP) von 1.986ha.

Bock Steff (1516) wurde am 16.11.2009 im Rahmen der Regulierungsabschlüsse erlegt. Das Halsband war durch das Trägerwachstum des inzwischen 5jährigen Bockes bereits eng geworden. Durch die Abnahme des Halsbandes konnten erstmals Aktivitätsdaten über die unglaubliche Laufzeit von 1055 Tage bzw. 2 Jahre, 10 Monate und 19 Tage ausgewertet werden. Hier zeigt sich vor allem die abnehmende Aktivität während der Wintermonate mit zunehmendem Alter des Bockes.

Bock Helmut (1525) erwies sich weiterhin als Wanderer und wechselte seit seiner Besenderung im August 2008 zwischen Obersulzbachtal (Sommereinstand) und Kreuzspitze (nördl. von Prägraten, Wintereinstand) hin und her. Dabei hat er das Obersulzbachtörl bis jetzt dreimal überquert, das bisher gemessene Streifgebiet betrug rund 5.580 ha. Durch die südexponierten Hänge seines Wintereinstandes war er auch während des Hochwinters in deutlich höheren Lagen als die bisher besenderten Böcke zu finden.

Im Vergleich zum Schweizer Nationalpark zeigt sich, dass in den Hohen Tauern die wandernden Böcke jünger und die Streifgebiete größer sind.

6 Ausblick

Im Jahr 2010 sind weitere Besenderungen geplant. Es stehen noch drei Halsbänder zur Verfügung, wobei zumindest 2 Geißen besendert werden sollten. Für mögliche Besenderungen stehen mit der Umbaljagd und der Wallhornjagd zwei weitere Gebiete zur Verfügung. Um die Chancen eines Fanges bzw. einer Narkose mittels Luftdruckgewehr von Geißen zu erhöhen, werden terrestrische Erhebungen über mögliche Geißeneinstände im Nationalparkgebiet durch Nationalparkmitarbeiter durchgeführt. Diese Kartierungen werden digitalisiert und stehen dann im GIS für weitere Auswertungen zur Verfügung.

Für die derzeit besenderten Böcke ist folgende Vorgehensweise geplant:

Sepp (1526): Tausch des Halsbandes

Markus (1515): Abnahme des Halsband, Markierung mit Ohrmarken

Kürsinger (1522): Abnahme des Halsband, Markierung mit Ohrmarken

Helmut (1525): keine Aktion, Halsband bleibt

Cio (6306): Abschuss im Rahmen der Regulierungsmaßnahmen im Herbst

Um die genetische Situation der Steinwildpopulation im Nationalpark besser abschätzen zu können, soll eine umfassende genetische Untersuchung spätestens 2011 durchgeführt werden. Wir erwarten uns Aussagen über eine eventuell bestehende genetische Verarmung, die Einteilung in genetische Subpopulation und den allgemeinen genetischen Austausch in der Steinwildpopulation der Hohen Tauern. Die Ergebnisse werden mit vorliegenden internationalen Ergebnissen verglichen (z.B. Schweiz).

Das Projekt wird bis Ende 2011 verlängert, ein umfassender Endbericht wird Anfang 2012 vorgelegt. Anfang 2011 wird es nur eine kurze Projektdokumentation geben.

7 Literaturverzeichnis

ADRADOS C., H. VERHEYDEN-TIXIER, B. CARGNELUTTI, D PÉPIN, G. JANEAU.
(2003): GPS approach to study fine-scale site use by wild red deer during active and inactive behaviors. *Wildlife Society Bulletin* 31(2):544-552, 2003.

GRESSMANN, G., FILLI, F., CAMPELL, S., DUSCHER, A., REIMOSER, F., LAINER; F.,
EISANK, K., 2009: Markus and Steff – ibex research in the Hohe Tauern National Park and
the Swiss National Park. 4th Symposium of the Hohe Tauern Nationalpark for research in
Protected Areas, 17th to 19th September, Conf. vol., 111-112.

8 Anhang

8.1 Presseberichte

14 LEBEN

KURIER
DIENSTAG, 21. JULI 2009

► **Serie Nationalpark forscht:** Im Großglockner-Gebiet wird das Wanderverhalten des Alpensteinbocks untersucht. Via GPS

SMS vom Steinbock

VON UTA HAUFF

Aberglaube ist mächtig. So mächtig, dass er den Steinbock fast ausgerottet hat. Anfang des 19. Jahrhunderts gab es im gesamten Alpenraum nur mehr knapp 100 der imposanten Tiere, die sich ins italienische Bergmassiv Gran Paradiso zurückgezogen hatten. Alle anderen Böcke waren dem Aberglauben zum Opfer gefallen – „Blut, Fell, Horn, fast jeder Teil des Steinbocks galt damals als Volksmedizin“, sagt Andreas Angermann, Ranger im Nationalpark Hohe Tauern, und zeigt den kreuzförmigen Herz-Knorpel des Tieres, damals beliebter Talisman – und begehrte Schmuggelware.

Dem Förster Josef Zumstein und dem Naturkundler Albert Girardin ist es zu verdanken, dass es den Steinbock heute noch gibt: Sie bewegten im Jahr 1816 die Behörden dazu, die letzten Steinböcke im Gran Paradiso zu schützen. Dank eines erfolgreichen Wiederansiedlungsprogrammes aus diesem Reservat ist der Steinbock inzwischen wieder in weiten Teilen seines ursprünglichen Lebensraums verbreitet.

Unterschätzt Obwohl er mittlerweile zu einer der gut erforschten Wildarten zählt, entdeckt Wissenschaftler nun, dass der Steinbock weit unterschätzt wurde – was seine Wandertätigkeit betrifft. „Weite Wanderungen, auch zur schneereichen Brunftzeit, sind keine Seltenheit“, erklärt Nikolaus Eisank vom Nationalpark Hohe Tauern. Zwischen den einzelnen Herden in den Hohen Tauern mit insgesamt mehr als 1000 Tieren findet ein reger Austausch statt, der jetzt durch das Forschungsprojekt „Steinwild-telemetrie“ dokumentiert wird.



Betaubt & besendet vom Veterinär



Ein besendeter Steinbock (links) schickt im Vier-Stunden-Takt ein SMS an die Forscher, die dann wissen, wie das Tier wandert



Ranger Angermann mit Bock-Talisman

Dafür kommt neue Technologie zum Einsatz: GPS. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Wildtierkunde der Veterinärmedizinischen Universität Wien und der örtlichen Jägerschaft erhielten im Gebiet des Großglockners zehn Steinböcke Halsbänder mit Sender. Alle vier Stunden schickt jeder Sender ein SMS ans Geografische Informationssystem des Nationalparks, wo die Daten ausgewertet werden. Auf diese Art will man Erfahrungen über das Wanderverhalten und den Zusammenhang der einzelnen Kolonien im Glocknergebiet erhalten.

Weitgerast Und schon gibt es erste interessante Ergebnisse: Jüngere Tiere unternehmen vorwiegend weitere Wanderungen als ältere Böcke. Das fünfjährige Freilandtier Rupert durchstreift zum Beispiel ein 13.400 Hektar großes Gebiet, innerhalb eines Jahres hat er im Gebirge eine Strecke von 400 Kilometer Luftlinie zurückgelegt. „Das hat uns bis dahin keiner geglaubt, dass ein Bock so weit geht“, sagt Nikolaus Eisank. Ehemalige Zootiere brauchen hingegen an die zwei

Das Tier: Nur alte Böcke werden zu Einzelgängern

Der Steinbock Das Säugetier zählt zu den echten Ziegen (kann sich mit der Hausziege erfolgreich paaren). Es erreicht eine Länge von 150 cm und eine Schulterhöhe von 90 cm. Böcke können mehr als 100 kg wiegen. Der Bock verfügt über Hörner mit bis zu 1 m Länge, die Geiß hat kurze, kaum gebogene Hörner. Geissen leben mit Jungtieren, Böcke leben in gesonderten Herden. Nur alte Böcke werden zu Einzelgängern. Der Steinbock kann älter als 20 Jahre werden.

► Ausflugstipp

Auf kaiserlichen Spuren hinauf zur Pasterze

Wenn der Ausflugsverkehr auf der Großglockner Hochalpenstraße in den Abendstunden abebbt, trauen sich die Steinböcke hervor. Gut für alle, die noch auf der Aussichtswarte der Franz-Josef-Höhe stehen. Sie bietet nicht nur einen herrlichen Blick auf die Pasterze des Glockners, sondern auch auf die Böcke an den Hängen. Die Kaiser-Franz-Josefs-Höhe liegt auf Kärntner Gebiet in 2369 Metern und ist über die (mautpflichtige) Großglockner Hochalpenstraße

– sowohl von Salzburg als auch von Kärnten – erreichbar. Benannt wurde sie nach dem Besuch von Franz Joseph I. und Elisabeth im Jahr 1856.



Aussichtswarte der Franz-Josef-Höhe

Der 26-jährige Kaiser wünschte, die Pasterze zu sehen und wanderte von Hellenblut vier Stunden lang die 1100 Höhenmeter hinauf. Kaiserin Elisabeth begnügte sich mit einem Ritt bis zum Bretterboden, den man dann Elisabethruhe nannte.

Damals reichte die Pasterze noch knapp an die heutigen Parkplätze Freiwandek heran und hinunter bis zum jetzigen Speicher Margaritze. Noch heute ist sie mit 9 km Länge und fast 19 km² Fläche der größte Einzelgletscher Österreichs.

Raumverhalten der Steinböcke

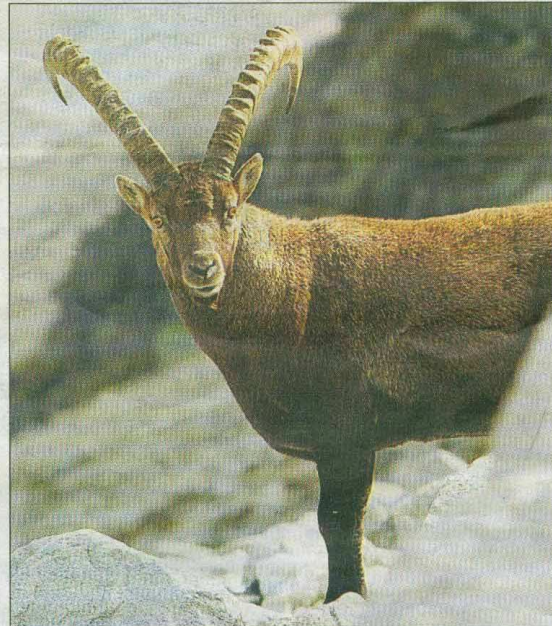


Jahre, um sich an die neue Freiheit im Gebirge zu gewöhnen: Erst dann legen auch sie längere Strecken zurück (siehe auch Grafik).

„Heuer wollen wir noch mehr über das Wanderverhalten der Geissen herausfinden“, sagt Eisank. Die weiblichen Tiere sind noch weitgehend unerforscht, lassen sie sich doch nicht so gerne beobachten wie ihre männlichen Artgenossen. Bis ins Jahr 2011 ist das Telemetrie-Projekt ausfinanziert. Dann wird Bilanz gezogen.

INTERNET
www.hohetauern.at/forschung

Lesen Sie morgen:
Wie Bartgeier fliegen lernen



Satelliten haben ein wachsames Auge auf Nationalpark-Steinböcke

Satelliten liefern Daten zum besseren Schutz der Wildtiere:

Nationalpark-Steinböcke werden jetzt vom Weltall aus überwacht



Tierische Erdenbewohner werden aus dem Weltall überwacht.

Und wenn sich die Steinböcke in den Hohen Tauern noch so gut verstecken, sie werden dennoch entdeckt! Denn die scheuen Gebirgsbewohner werden – zu ihrem eigenen Wohl – aus dem Weltall überwacht. Und zwar von Satelliten aus. Dafür wurden einigen Tieren Sender eingepflanzt. So können sie besser geschützt werden.

„Nur wenn wir wissen, wo sie sind, können wir unsere Steinböcke besser schützen. Denn dann können wir auch Maßnahmen zur Bewahrung ihres Lebensraumes

und automatisch per SMS an das Forschungsinstitut für Wildtierkunde an der Veterinärmedizinischen Universität in Wien weitergeleitet und dort prompt bearbeitet. Insgesamt 250 Stück Steinwild tummeln sich im Salzburger Teil des Nationalparks, 900 Individuen sind es im gesamten Schutzgebiet.

Dass es heute – nach fast kompletter Ausrottung zu Beginn des 20. Jahrhunderts – überhaupt noch Steinböcke in Österreich gibt, ist auch diesem ausgeklügelten Schutzgebietsmanagement (Schonung) – und der Einsicht verantwortungsvoller Jäger zu verdanken.

VON MARK PERRY

wie etwa Besucherlenkung setzen“, schildert der Salzburger Nationalparkdirektor Wolfgang Urban. Und so funktioniert's: Immer wenn einer der für die Wildbeobachtung speziell ausgerüsteten Satelliten seine einsame Laufbahn am Himmel zieht, fangen sie auch Funksignale der besenderten Tiere auf. Diese Daten werden in regelmäßigen Abständen

Fotos: Cemot-Huemer, austrian aerospace

Gemütliche Kletterer in der Steilwand

Mit Satellitendaten verfolgen Wissenschaftler in Österreich den Tagesablauf von Alpensteinböcken – Vereinzelt unternehmen Böcke weite Wanderungen

VON ROLAND KNAUER

Wer im Gebirge unterwegs ist, kann auf seinen Touren oft Alpensteinböcke beobachten. Ob und wohin die gewandten Wildziegen ihrerseits durchs Gebirge wandern, erforschen Wissenschaftler in Österreich. Mit Sendern spionieren sie zehn Böcken nach. Geißen gingen bislang nicht in die Falle.

Fast regungslos steht der junge Steinbock im strömenden Regen unter einem überhängenden Felsen an der Kaiser-Franz-Josefs-Höhe im Nationalpark Hohe Tauern. Die vielen Autotouristen von der nahen Großglockner-Hochalpenstraße scheinen das Tier nicht weiter zu stören. Die allermeisten Fahrer entdecken die mit ihrem braunen Fell hervorragend getarnten Steinböcke ohnehin nicht. Wenn doch, sind die Menschen keine Gefahr für die Tiere: Sie sind allenfalls mit Kameras bewaffnet, denn die Jagd mit Schusswaffen ist hier oben in 2500 Metern Höhe verboten.

Auch andere Artgenossen unter dem Felsen zeigen keine Angst, ein weiterer Steinbock grast seelenruhig im Steilhang direkt über dem Weg. Steinböcke sind eben sehr gemütliche Tiere“, erklärt Klaus Eisank, der im Kärntner Teil des Nationalparks Hohe Tauern für das Naturschutz- und Wildtiermanagement verantwortlich ist. Meist seien die Tiere

mit Fressen, Schlafen und Ruhen beschäftigt, sagt er. Ganz so gemütlich, wie es der Anblick der jungen Böcke an der Franz-Josefs-Höhe vermittelt, leben die zu den Wildziegen zählenden Tiere jedoch nicht. Mitarbeiter des Nationalparks und des Forschungsinstituts für Wildtierkunde und Ökologie der Veterinärmedizinischen Universität Wien können belegen, dass viel Bewegung in den Gruppen ist. Seit 2009 statten die Forscher einzelne Steinböcke mit Sendern aus. Alle vier Stunden verrät eine Satellitenortung den genauen Standort dieser Projekttiere.

Junge Steinböcke sind viel aktiver als alte. Sie erinnern die Forscher an junge Männer.

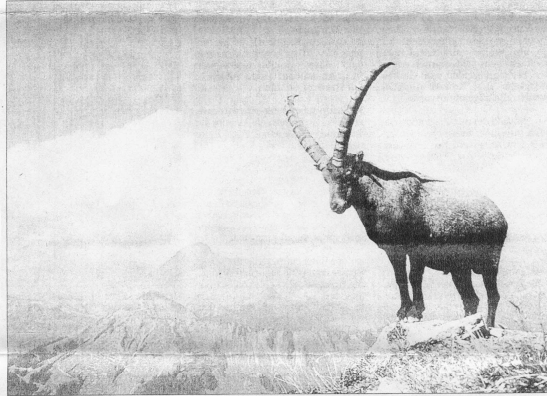
Die erste Erkenntnis der Forscher war keine Überraschung: So gemütlich, sich ohne Gegenwehr und Fluchtversuch ein Halsband mit Satellitensender umhängen zu lassen, sind die Steinböcke nicht. Naturschützer und Forscher müssen sie aus etwa 30 Metern Distanz per Nachkosegewehr betäuben. Erst dann können sie ihnen ein Lederhalsband mit dem Sender umlegen. Zehn Tiere laufen inzwischen mit einem solchen Schmuck durch den Nationalpark, alle sind Böcke. Eisank: „Die Geißen sind viel vorsichtiger, die erwischen wir zu Fuß nicht.“ Steinböcke leben jedoch sowohl in reinen Männer- als

auch in Mutter-Kind-Gruppen. Deshalb würden die Forscher gern auch mehr über das Leben der Weibchen erfahren. Mit Salz versuchen sie, Geißen zur Besenderung in eine geräumige Falle locken. Erfolgreich war diese Taktik bislang nicht.

Die Männchen aber liefern reichlich Daten: Die meisten Böcke wandern nicht weit, sondern halten sich immer in einem Gebiet von einigen Hundert bis vielleicht tausend Hektar Größe auf“, erläutert Andreas Düscher von der Veterinärmedizinischen Universität Wien. Der Ingenieur wertet die vielen Tausend Telemetrie-Daten aus, die von den Steinböcken bisher gesendet wurden. Einer der Böcke entpuppte sich dabei als Weitwanderer: In etwas mehr als 13 Monaten legte er in Luftlinie gemessen 565 Kilometer zurück. Die Bodendistanz im zerklüfteten Hochgebirge ist viel größer. Solche Wanderer suchen vermutlich eine neue Gruppe, so die Wissenschaftler. Mit ihren frischen Genen verhindern sie unter anderem Inzuchtprobleme.

Auch die sesshaften Steinböcke sind in ihrem Streifgebiet von wenigen Kilometern Durchmesser viel unterwegs. Die Telemetriedaten belegen, dass die Tiere mit der Frühjahrs- sonne bis auf 2000 Meter herunterkommen, um das dann frische Grün zu fressen. Mit der Vegetation geht es im Sommer in die Höhe: Bis auf knapp 3000 Meter wandern die Böcke hinauf. Von vier bis acht Uhr morgens und zwischen 16 und 22 Uhr sind sie in der Regel aktiv. Dazwischen gibt es eine gemütliche Siesta.

Steinböcke haben nur wenige Schweißdrüsen und vertragen daher keine hohen Temperaturen“, erklärt Klaus Eisank diesen Tagesrhythmus. Deshalb weichen sie den hohen Mittagstemperaturen aus und leben im Sommer in den kühleren Hochlagen. In der warmen Jahreszeit wechseln die Böcke auch gern auf die schattigen und damit kühleren Nord- und Nordosthänge. Im Winter und Frühjahr sind sie dagegen am liebsten auf Süd- und Südwesthängen unterwegs. „Dort wärmt die Sonne kräftig



Gelassene Pose: Vor allem männliche Alpensteinböcke zeigen wenig Furcht vor Menschen. Das war nicht immer so. Nach intensiver Bejagung standen die Tiere vor dem Aussterben. Heute hat sich der Bestand erholt, und Mensch und Tier begegnen sich in den Alpen friedlich.

FOTO: DOF

und der Schnee rutscht bald ab“, erklärt Andreas Düscher. Darunter kommt leckeres Gras zum Vorschein.

Natürliche Feinde hatten die Steinböcke in diesen Höhen lange Zeit nicht. Naherte sich ein Wolfsrudel, sprangen sie in die nächstgelegene Felswand. Dort hat kein Raubtier eine Chance gegen die gehörnten Kletterer.

Die Situation änderte sich, als Menschen in den Alpen auftauchten, die Fernwaffen wie Pfeil und Bogen oder Gewehre dabei hatten. Plötzlich wurden die Steinböcke in der vermeintlich sicheren Felswand von tödlichen

Geschossen getroffen. Weil fast jeder Körperteil der Tiere ein anderes Gebrechen heilen sollte, war die Jagd gnadenlos. Am Anfang des 19. Jahrhunderts lebten in den gesamten Alpen nur noch etwa 100 Steinböcke im Nordwesten Italiens. Erst ein strenges Jagdverbot sicherte das Überleben der Art. Heute gibt es wieder 30.000 bis 40.000 Alpensteinböcke. Ungefähr 1000 Tiere leben im Nationalpark Hohe Tauern.

„Ein wenig erinnert das Leben der jüngeren Steinböcke an junge Burschen“, schmunzelt Klaus Eisank. Die Telemetriedaten jedenfalls zeigen, dass die jungen Steinböcke erheblich

aktiver als die alten sind. „Die müssen einfach noch ihre Erfahrungen machen“, erklärt Klaus Eisank. Das ganze Jahr über üben sich die Halbstarke auch in Schaukämpfen, bei denen sie spektakulär und laut krachend mit den Köpfen gegeneinander donnern. Auch da halten sich die erfahrenen Böcke gern heraus. Sie kennen ihren Rang und wissen, dass sie während der Brunft im Dezember beim Geißenrudel zum Zuge kommen werden, während die heiblühten Jungspunde unverrichteter Dinge zuschauen müssen.

Da kann ein alter Bock sich natürlich ein gemütlicheres Leben leisten.

Zur Sache: Viele Arten Steinbock

Wenn sie von einem Steinbock reden, meinen Mitteleuropäer meist den Alpensteinbock Capra ibex, der durch die Steilwände der Alpen springt. Schon in den Gebirgen Spaniens aber lebt mit dem Iberischen Steinbock eine andere Art aus der Gruppe der Steinböcke, die alle zur Gattung der Ziegen gehören.

In den Gebirgen Russlands, Chinas, der Mongolei, Indiens und Afghanistans klettert der Sibirische Steinbock

bis auf 6700 Meter über dem Meeresspiegel. Im Kaukasus leben mit dem Ost- und Westkaukasischen Steinbock gleich zwei Arten dieser Wildziegen. Die Heimat des Syrischen Steinbocks sind die felsigen Wüsten der Arabischen Halbinsel und Nordost Afrikas. Mit wenigen Hundert Tieren gilt schließlich der Äthiopische Steinbock, dessen Lebensraum im Herzen Äthiopiens liegt, als seltenste Art der Steinböcke. (dfr)

Die Rheinpfalz, 14. November 2009

Wissenschaft

Backenzahn aus Stammzellen gezüchtet

*Ersatzgebiss besteht
Praxistest im Tierversuch*

Japanischen Forschern ist es gelungen, bei erwachsenen Tieren einen voll funktionsfähigen Backenzahn im Oberkiefer nachwachsen zu lassen. Der Zahn war zwar etwas kleiner als die bereits vorhandenen Zähne, er reagierte jedoch normal auf Druck oder schmerzhaftes Reize. Auch das Zubeißen und Kauen setzten kein Problem gewesen, schreiben Forscher um Takashi Tsuji von der Universität Tokio im Fachmagazin *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*. Direkt auf den Menschen übertragbar ist die Technik noch nicht: Um den neuen Zahn züchten zu können, mussten zuvor Zellen aus einem Mäuse-Embryo entnommen werden.

Tsujid und seine Kollegen fügten zwei unterschiedliche, aus einem Mäuse-Embryo gewonnene Zellarten in einem Kollagentropfen zusammen und ließen sie fünf bis sieben Tage im Labor wachsen. Dabei bildete sich ein Zahnkeim. Er wurde Mäusen in den Oberkiefer implantiert, nachdem man dort die natürlichen Zähne gezogen hatte. Bei immerhin 56 Prozent der Mäuse brach im Schnitt nach knapp 37 Tagen ein Zahn durch das Zahnfleisch, berichteten die Forscher. Nach durchschnittlich 49 Tagen war der neue Zahn so lang, dass er beim Zubeißen Kontakt mit dem Gegenkahn hatte. Manchmal hörte das Wachstum auf. Struktur und Härte des Zahns entsprachen derjenigen benutzten existierender Zähne.

Das Verfahren habe großes Potenzial für den Einsatz beim Menschen, schreiben die Forscher. Sie suchen nach Alternativen für die Embryozellen und haben die Technik zum Patent angemeldet. (ddp)
PNAS, doi: 10.1073/pnas.0902944106

Weitere HIV-Variante in Frankreich entdeckt

Bei einer Frau aus Kamerun wurde eine neue Form des HI-Virus entdeckt, die vermutlich von Gorillas stammt. Das berichten Forscher um Jean-Christophe Plantier von der Universität Toulouse in Frankreich. Nach Natuteam Medicine. Bekannt sind bisher zwei HI-Viren-Arten: HIV-1 und HIV-2. Die HIV-1-Viren werden in drei Gruppen M, O und N eingeteilt; das neue Virus set nun die vierte Gruppe P schreibt das Team um Plantier. Die Träger des Virus – sie zog 2004 von Kamerun nach Paris – zeigt bisher keine Krankheitssymptome. Weil das Virus sich schnell in ihrem Körper vermehrt, vermuten die Forscher, dass es schon länger an der Universität in Toulouse vorliege. Schließlich sei es bei weiteren HIV-Infizierten zu finden – das müsse nun geprüft werden. (dpa)

Nature Medicine, doi:10.1038/nm.1918

In den Hohen Tauern tragen immer mehr Steinböcke moderne Funktechnik am Hals – zu ihrem eigenen Schutz

VON KERSTIN VIERING

Der Seeböckbe hat sich unter seinen Fellvorsprung gestellt und starrn missmutig in den Regen. Ab und zu trotzen sie einige Meter weiter, um ein bisschen Gras zu fressen. Aufgrund ihrer Steinböck-Ähnlichkeit am Großbockstein sind sie auch als Steinböck bekannt. Die Tiere führen ein durchaus abwechslungsreiches Leben, wie Mitarbeiter des Nationalparks Hohe Tauern und Wissenschaftler der Veterinärmedizinischen Universität Wien mithilfe moderner Funktechnik herausgefunden haben.

Über ein Haar trifft niemand mehr Gelegenheit gehabt, einen Blick hinter die Kulissen der Steinböck-Welt zu werfen. Denn um das Jahr 1800 war *Capra ibex*, der Alpensteinböck, in freier Wildbahn so gut wie ausgestorben. Erst im 19. Jahrhundert haben es die Jäger geschafft, ihn zu retten. Im Laufe der Jahrhunderte auf die eindrucksvollen Verwandten der Hausziege abgesehen.

Fleisch, Fell, Horn, Knochen – für alle fanden die Menschen eine Verwendung. „Sogar das Blut wurde früher getrunken und sollte gegen alle möglichen Leiden vom gebrochenen Zahn bis zur psychischen Erkrankung helfen“, berichtet der Nationalpark-Banner Andreas Angermann. Die Menschen wussten, dass das kreisförmige, verknöcherte Sehnengehäuse, das Steinböcke in ihrem Herzen mit sich herumtrugen. Es stabilisiert das Herz im Aortabereich und gab wegen seiner Form vor allem im Mittelalter Anlass zu übergläubischen Spekulationen. Kreuzritzer trugen den kleinen Steinbock als Amulett, weil er als Talisman um den Hals – und für jeden dieser vermeintlichen Glücksbringer musste eine der imposanten Tiere sein Leben lassen.

Anfang des 19. Jahrhunderts waren die Art nur noch etwa hundert Vertreter am Italiendisch Gebirgstock Gran Paradiso übrig geblieben. Dieser letzte Bestand wurde dann unter strengen Schutz gestellt und wieder aufgeteilt, in 20, Jahrhundert begannen in verschiedenen Regionen Wiederansiedlungsprogramme. Mittlerweile sollen wieder etwa vierzigtausend Stornböcke durch die Alpen Klettern. Allein im Nationalpark Hohe Tauern leben um die tausend Exemplare, die sich auf mehrere kleine Gruppen verteilen.

„Allerdings wusste niemand, ob die Populationen isoliert vor sich hin leben oder untereinander Kontakt halten“, sagt Nationalparkmitarbeiter Nikolaus Elsank. Das aber ist für die Zukunft der Tiere interessant. Denn sehr kleine Bestände, die von ihren Artgenossen in anderen Regionen abgeschnitten sind, geraten häufig in Schussdortkollern.

Zum einen bieten sie nur eine geringe Auswahl an Geschlechtspartnern, sodass sich oft auch Verwandte miteinander paaren. Infolgedessen treten Erbkrankheiten häufig auf. Zum anderen kann schon eine Lawne oder ein anderer Unfall einen solchen Bestand auslö-



Diese drei Steinbockmännchen im Nationalpark Hohe Tauern haben noch viel vor sich. Erst in einigen Jahren werden sie ihre volle Größe erreicht haben – mit einer Schulterhöhe von rund neunzig Zentimetern. Die Hörner wachsen ein Leben lang. In jedem Jahr kommen zwei Kerben hinzu.

schien, wenn keine neuen Tiere nachrücken können. Um mehr über das Wanderverhalten und die Kontaktfreudigkeit der Steinböcke in den Hohen Tauern zu erfahren, haben Nationalparkmitarbeiter und Wissenschaftler im Jahr 2005 damit begonnen, einzelne Tiere mit Sendern an Halsbändern auszustatten.

Das aber ist gar nicht so einfach. Zunächst gilt es, sich möglichst dicht an einen der geschickten Kletterkünstler heranzunähern und ihn per Betäubungsgewehr vorübergehend außer Reichweite zu setzen. „Unsere Waffen verschießen mittels Druckluft eine Narkosespritze“, berichtet Andreas Duschner vom Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie der Veterinärmedi-

Wien. Selbst bei Windstille kann man damit nur auf etwa dreißig Meter Entfernung genau treffen. Doch auch wenn der Abstand stimmt, kommen die Forscher nicht immer zum Schuss. Schließlich müssen sie auch die Tücken des Geländes berücksichtigen, damit das betäubte Tier nicht in eine Schlucht stürzt.

Trotz aller Bemühungen ist es den Forschern bisher nicht gelungen, ein weibliches Tier zu erziehen. „Die sind einfach zu vorsichtig und lassen niemanden an sich heran“, sagt Duscher.

... können mit einem Sender um
... Hals durch die Hohen Tauern.
... das Gerät, dessen Batterie bis zu
... drei Jahre reicht, ermittelt mithilfe
... des Satelliten-Ortungssystems GPS
... die drei Stunden die Position des
... Berges. Nach jeweils sieben Peilun-
... gen wird die Höhe bestimmt. GMA

n schickt das Halsband eine SMS



Im Nationalpark Hohe Tauern leben etwa tausend Steinböcke – in vielen kleinen Gruppen.

mit den Daten direkt zu den Wissenschaftlern nach Wien.

Zusätzlich erfasst ein Sensor alle fünf Minuten die Bewegungen des Fisches, sodass die Forscher Aktivitäts- und Ruhezeiten unterscheiden können. „Diese Daten ebenfalls als GPS zu verschicken, würde jedoch viel Energie kosten und die Batterie

Die bisher ausgewerteten Daten der Bewegungssensoren zeichnen ein recht gutes Bild vom typischen

Tagesablauf der Hornträger. So sind die Tiere im Hochsommer vor allem am frühen Morgen sowie am späten Nachmittag und Abend aktiv, dazwischen halten sie eine ausgiebige Siesta.

hingegen sind männliche Steinböcke offenbar den ganzen Tag über und auch

nachts auf den Beinen – allerdings je nach Alter mit unterschiedlicher Intensität. „Ältere Böcke werden ruhiger“, erläutert Nikolaus Elsank. Das liegt vermutlich daran, dass sie bereits viel Erfahrung und einen gesicherten sozialen Status haben. Da müssen sie sich nicht mehr runden um die Uhr anstrengen, um eine Partnerin für sich zu gewinnen. Im Vergleich zu anderen Wildarten wie etwa dem Rothirsch gehen es allerdings auch junge Steinbock-Männchen eher

Und doch sind die österreichischen Wissenschaftler immer wieder verblüfft, wie weit die Tiere wandern. Den bisherigen Langstreckenrekord hält ein Bock namens Remart, der zwischen Herbst 2000

rupert, der zwischen Herbst 2005 und Ende 2007 ein Gebiet durchstreifte, das seinen mit 13 600 Hektar ungefähr so groß ist wie die Berliner Bezirke Mitte und Pankow zusammen. Dabei dürfte das Tier innerhalb weniger Monate ungefähr vierhundert Kilometer zurückgelegt und immer wieder extreme Höhen

unterschiede überwunden haben. „Niemand hätte geglaubt, dass Steinböcke so weit wandern“, sagt Nationalparkmitarbeiter Nikolaus Eiskank.

Zumindest einige Tiere aus den über die Hohen Tauern verteilten Beständen scheinen sich regelmäßig zu treffen. Böcke, denen die Wissenschaftler an ganz unterschiedlichen Orten ihr Halsband umgelegt hatten, tauchten plötzlich gemeinsam in einem Rudel auf, nur um kurze Zeit später schon wieder getrennte Wege zu gehen.

Die Ziele ihrer Märsche sind dabei keineswegs willkürlich gewählt. In der kalten Jahreszeit zum Beispiel müssen sie dem tiefen Schnee ausweichen, um genügend Futter zu finden. Daher verlegte Bock Helmut sein Domizil im schneereichen Winter 2008 innerhalb weniger Tage von 2 500 auf 2 100 Meter Meereshöhe.

„Demnächst wollen wir die Aufenthaltsorte der einzelnen Tiere noch genauer analysieren“, kündigt Andreas Düscher an. Dabei wollen er und seine Kollegen herausfinden, inwieweit sich die Kletterkünste von Temperaturen und Niederschlagsmengen leiten lassen und welchen Einfluss die Dauer der Schneedecke, die Vegetation und die Aktivitäten des Menschen haben.

Solche Erkenntnisse sollen den Steinböcken im Nationalpark Hohe Tauern das Leben erleichtern, sagt der Wiener Forscher: „Wir werden dann zum Beispiel besser beurteilen können, ob ein geplanter Wanderweg die Tiere stört oder nicht.“

[illegible]

Betrug bei Epilepsie-Studie

Forschungskandal Ein Bonner Mediziner soll eine Erhebung zur Epilepsie gefälscht haben.

An der Universität Bonn verursachte eine vielzitierte, aber offenbar gefälschte Epilepsie-Studie derzeit Aufregung. Wie das Nachrichtenmagazin „Der Spiegel“ berichtet, soll ein inzwischen entlassener Mediziner entscheidende Daten gefälscht haben. Die im Jahr 2000 in der Fachzeitschrift „Nature Genetics“ veröffentlichte Untersuchung wird in der aktuellen Ausgabe des Fachmagazins zurückgezogen. In der Studie wird angeblich nachgewiesen, dass eine bestimmte genetische Mutation Epilepsie auslöst. Spätere Recherchen hätten aber Zweifel an den Ergebnissen aufgeworfen.

Der „Spiegel“ beruft sich auf den Direktor der Bonner Klinik für Epileptologie, Christian Elger. So hätten dessen Nachforschungen ergeben, dass der Mediziner die Daten von zweier der drei untersuchten Familien gefälscht habe, in denen diese Mutation angeblich gehäuft vorgekommen sei. Unter anderem habe der bereits 2007 entlassene Forscher Blutproben eines einzigen Person gleich mehreren Familienmitgliedern zugeordnet. Bei einer neuerlichen Untersuchung sei unter anderem aufgefallen, dass nur drei von fünf Familien diese Mutation trugen, zudem sei von diesen dreien auch nur einer Epileptiker gewesen und nicht wie der Publikation zufolge alle fünf. Aufgefallen sei der Mediziner auch, dass die Erkrankung zwar eine gewisse Rolle, aber sie ist nicht die entscheidende Ursache“, sagte der Bonner Klinikdirektor Christian Elger. Man habe sich nun bei allen beteiligten Wissenschaftlern entschuldigt. Auch die Fachzeitschrift bedauert den Vorfall. Der Ombudsmann der Universität Bonn habe bereits in dem Fall ermittelt. Der beschuldigte Wissenschaftler lehnte bisher als einziger der 25 Autoren die Rücknahme der Studie ab. Für eine Stellungnahme war er den Angaben zufolge nicht zu erreichen. **AP**

Raumfähre

Discovery landet sicher auf der Erde

Nach zwei Wochen im All ist die Raumfähre Discovery in der Nacht zum Samstag wieder sicher zur Erde zurückgekehrt. Die sieben Astronauten landeten auf dem Luftwaffenstützpunkt Edwards in Kalifornien. Ursprünglich sollte die Fähe 24 Stunden vorüber in Florida ankommen. Da die Wetterverhältnisse in Cape Canaveral eine Landung unmöglich machten, entschied sich die NASA für den Ausweichlandeplatz in Kalifornien. Wegen des kostspieligen Rücktransports nach Florida hätte die US-Weltraumbehörde dies gern vermieden. Der aufwendige Transfer eines Shuttles auf einem umgebauten Flugzeug dauert rund eine Woche und kostet 1,7 Millionen Dollar. Das Kontrollzentrum gratulierte der Besatzung nach der Ankunft für die „außerordentlich erfolgreiche Mission“. Die Angehörigen der Astronauten warteten indes vergebens im Kennedy Space Center im US-Bundesstaat Florida. **AFP**

Resistente Bakterien

Staphylokokken an US-Küste entdeckt

In den USA sind multiresistente Staphylokokken erstmals in Küstengebieten entdeckt worden. Es sei das erste Mal, dass diese gegen mehrere Antibiotika resistenten Krankheitserreger in Meerwasser oder in Küstennähe in Cape Canaveral entdeckt wurden, sagte die Mikrobiologin Marilyn Roberts von der Universität Washington. Forscher seien an fünf von zehn untersuchten öffentlichen Stränden in den US-Bundesstaaten Washington und Kalifornien auf die Erreger gestoßen. Dies deutet darauf hin, dass Staphylokokken in der Natur häufiger vorkommen als bislang gedacht. Die schwer zu behandelnden Erreger stellen vor allem in Kliniken und Gefängnissen, aber auch in öffentlichen Duschen sowie in Sportanlagen eine Gefahr dar. **AFP**

Kontakt

Redaktion Wissenschaft
Telefon: 07 14/72 05 11-31
E-Mail: wissenschaft@stz.gsz.de

Gemütlich in der Steilwand

Steinböcke Via Satellitenortung kann nun das Leben der Steinböcke in den Hohen Tauern verfolgt werden. Von Roland Knauper

Fast regungslos steht der junge Steinbock im strömenden Regen unter einem überhängenden Felsen an der Kaiser-Franz-Josefs-Höhe im Nationalpark Hohe Tauern. Die vielen Autotouristen von der nahen Großglockner-Hochalpenstraße scheinen das Tier nicht weiter zu stören, die allermeisten Besucher entdecken die mit ihrem braunen Fell hervorragend getarnten Steinböcke ohnehin nicht. Wenn doch, sind die Menschen allenfalls mit Kameras bewaffnet, die Jagd mit Schusswaffen ist hier oben in 2500 Meter Höhe verboten. Also gibt es keinen Grund, den trockenen Unterstand vielleicht zehn Meter von dem asphaltierten Weg zu verlassen. Auch die drei oder vier Artgenossen unter dem Felsen haben keine Angst, ein weiterer Steinbock grast seelenruhig im Steilhang direkt über dem Weg.

Steinböcke sind eben sehr gemütlige Tiere“, erklärt Klaus Eisank, der im Kärntner Teil des Nationalparks Hohe Tauern für das Naturschutz- und Wildmanagement verantwortlich ist. Meist sind die Tiere mit Pressen, Schafen und Rindern beschäftigt, weil Klaus Eisank. Aber sind die Tiere wirklich so gemütlig, wie es die Gruppe junger Böcke an der Franz-Josefs-Höhe vermittelt? Um mehr über das Leben der Steinböcke herauszubekommen, rüsten Mitarbeiter des Nationalparks Hohe Tauern und des Forschungsinstituts für Wildtierkunde und Ökologie der Veterinärmedizinischen Universität Wien seit dem Jahr 2005 Steinböcke mit Sendern aus, die alle vier Stunden über Satellitenortung GPS ermitteln, wo das Tier gerade ist. Auf dem vierten Symposium über die Forschung in Schutzgebieten im österreichischen Kaprun berichten die beteiligten Forscher vom 17. bis 19. September 2009 über ihre ersten Ergebnisse.

So gemütlig, sich ohne Gegenwehr und Fluchtversuch ein Halsband mit Sender umhängen zu lassen, sind die Steinböcke aber auch wieder nicht. Also pirschen sich Naturschützer und Forscher bis auf 30 Meter an die Böcke heran, und brechen ihnen dann mit einem Narkosegaswehler einen Zahn bis 15 Zentimeter langen Betäubungspfeil auf. Nach fünf bis zehn Minuten wirkt die Dosis meist, und die Forscher können dem Tier ein Lederhalsband mit dem Sender umlegen. Zehn Tiere laufen inzwischen mit einem solchen Schmuck durch den Nationalpark, alle sind Böcke. „Die Geilen sind viel vorsichtiger, die erwachsenen Tiere zu Fuß nicht“, erklärt Klaus Eisank.

Da die Tiere aber entweder in Gruppen von Böcken oder von Geilen mit Kitzen durch die Tauern streifen, würden die Forscher gern auch mehr über das Leben der Weibchen erfahren. Mit Salz wollen sie daher Geilen in eine geräumige Falle locken, um sie dort zu besondern. Bisher hat das aber noch nicht geklappt. Die Männchen aber liefern reichlich Daten. „Die meisten



Auch in 3000 Meter Höhe lässt es sich gut leben: Im Sommer bevorzugen Steinböcke die kühleren Hochlagen.

John ddp

Böcke wandern nicht weit, sondern halten sich immer in einem Gebiet von einigen Hundert bis vielleicht Tausend Hektar Größe auf“, erläutert Andreas Duschner von der Veterinärmedizinischen Universität Wien. Der Ingenieur wertet die vielen Tausend Telemetriedaten aus, die von den Steinböcken bisher gesendet wurden.

Einer der Böcke entpuppte sich dabei allerdings als Weltwanderer: In etwas mehr als 13 Monaten legte er in Luftlinie 265 Kilometer zurück. Im zerklüfteten Hochgebirge sind da am Boden noch viel größere Distanzen zusammengekommen. Solche Wanderer suchen vielleicht eine neue Gruppe. Auf jeden Fall aber sind sie sehr wichtig, weil sie für eine Durchmischung des Erbgutes sorgen können und so

SCHWIERIGE VERWANDTSCHAFT

Mit der Bezeichnung „Steinbock“ meinen Mitteleuropäer meistens den Alpensteinbock Capra ibex, der munter durch die Steilwände der Alpen springt. Schon in den Gebirgen Spaniens aber lebt mit dem Iberischen Steinbock eine andere Art aus der Gruppe der Steinböcke, die alle wiederum zur Gattung der Ziegen gehören. In den Gebirgen Russlands, Chinas, der Mongolei, Indiens und Afghanistans klettert der Sibirische Steinbock bis auf 6700 Meter über dem Meeresspiegel. Im Kaukasus leben mit dem Ost- und Westkaukasischen Steinbock gleich zwei Arten dieser speziellen Gruppe. Die Heimat des Sibirischen Steinbocks sind die hohen Wälder der Arabischen Halbinsel und auch Nordafrika. Mit wenigen Hundert Tieren gilt schließlich der Äthiopische Steinbock im Herzen Äthiopiens als die seltenste Art der Steinböcke. **rik**

Inzucht verhindern. Aber auch die sesshaften Steinböcke sind in ihrem Streifgebiet von wenigen Kilometer Durchmesser gut unterwegs – das zeigen die Telemetriedaten. Wenn die Frühjahrsmonate zunächst in tieferen Lagen den Schnee wegbrennen, kommen die Steinböcke bis auf 2000 Meter über dem Meeresspiegel herunter, um das frische Grün zu fressen.

Mit der Vegetation geht es dann im Sommer in die Höhe: Bis auf knapp 3000 Meter wandern die Böcke hinauf. In dieser Zeit ist der Arbeitstag der Steinböcke ungefähr zwölf Stunden lang.

Von vier Uhr am frühen Morgen bis acht Uhr sind sie normalerweise unterwegs und dann noch einmal zwischen 16 und 22 Uhr. Dazwischen gibt es eine gemütliche Siesta. „Steinböcke haben nur wenige Schweißdrüsen und vertragen daher keine hohen Temperaturen“, erklärt Klaus Eisank diesen Tagesrhythmus. Deshalb weichen sie den heißen Mittagstemperaturen aus und leben im Sommer lieber in den kühleren, angenehmeren Hochlagen.

In der warmen Jahreszeit wechseln die Böcke auch gern auf die schattigen und damit kühleren Nord- und Nordosthängen. Im Winter und Frühjahr sind sie dagegen am liebsten auf Süd- und Südwesthängen unterwegs. „Dort wärmt die Sonne kräftig und der Schnee rutscht bald ab“, erklärt Andreas Duschner. Darunter aber kommt leeres Gras zum Vorschein. Feinde hatten die Steinböcke in diesen Höhen lange Zeit keine. Näherte sich ein Wolfrudel, sprangen sie in die nächste Felswand. Dort hat kein Raubtier eine Chance gegen die ge-

schiekten Kletterer. Die Situation änderte sich aber zum Nachteil der Böcke, als Menschen in den Alpen auftauchten, die Fernwaffen wie Pfeil und Bogen oder Gewehre dabeihatten. Plötzlich wurden die Steinböcke in der vermeintlich sicheren Felswand von tödlichen Geschossen getroffen. Und weil fast jeder Körperpart der Tiere ein anderes Getrechen heilen sollte, waren sie bald fast ausgerottet. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts lebten in den gesamten Alpen daher nur noch etwa Hundert Steinböcke im Gran Paradiso Gebiet im Nordwesten Italiens. Erst ein strenges Jagdverbot rettete

„Ihr Leben erinnert ein wenig an das Leben junger Burschen.“

Klaus Eisank, Nationalpark Hohe Tauern

dem Alpensteinbock das Überleben, heute gibt es wieder 30 000 bis 40 000 von den imposanten Tieren. Ungefähr tausend davon leben im Nationalpark Hohe Tauern.

„Ein wenig erinnert das Leben der jüngeren Steinböcke an junge Burschen“, schmunzelt Klaus Eisank. Die Telemetriedaten jedenfalls zeigen, dass die jungen Steinböcke erheblich aktiver als die alten sind. „Die müssen einfach noch ihre Erfahrungen machen“, erklärt Klaus Eisank. Das ganze Jahr über üben sich die Tiere beispielsweise auch in Schaukämpfen, bei denen sie schon einmal spektakulär und laut krachend mit den Köpfen gegeneinanderstoßen. Auch da halten sich die erfahrenen Böcke gern raus. Sie kennen eben ihren Rang und wissen, dass sie im Dezember zur Brunft beim Geleierduell zum Zuge kommen werden, während die heißblütigen Jungpunde unverwehrt Dinge zuschauen müssen. Da kann der alte Block sich eben ein gemütliches Leben leisten.

Frühjahr kommt früher

Stiele Kirschbäume könnten künftig im Januar blühen. Die Folgen für Pflanzen und Tiere wären verheerend. Von Björn Lohmann

In 40 Jahren wird der Frühling Mitte Februar beginnen, noch vor dem Valentinstag. Kirsch- und Birnbäume öffnen ihre Blüten schon Ende Januar. Die ist das Ergebnis einer Studie von Wissenschaftlern der australischen Monash Universität und der schottischen Universität Edinburgh. Malcolm Clark und Roy Thompson untersuchen die Pflanzenaufzeichnungen des Königlich Botanischen Gartens in Edinburgh sowie die örtlichen Wetteraufzeichnungen seit 1850. Sie prognostizieren, dass die Klimaerwärmung bis zum Jahr 2050 in küstennahen Regionen den botanischen Frühling deutlich verlängern werde: mindestens einen Monat nach vorne und mehrere Wochen nach hinten. In küstennahen Regionen werde sich der botanische Frühling um 18 Tage verlängern, schätzen die Wissenschaftler.

Für viele Menschen retzvoll klingen mag, hat jedoch gravierende Folgen: Die meisten Tiere orientieren sich in ihrem Jahreszeitenempfinden nicht an der Temperatur, sondern an der Länge der Tage. Pflanzen würden somit zu einem Zeitpunkt blühen, zu dem die Vögel und Insekten, die ihren Pollen verbreiten, noch gar nicht unterwegs sind. Für die Landwirtschaft in Westeuropa, Nordafrika und an der Ostküste Amerikas könnte das verheerend sein. Bisher konnten sich Pflanzen-Klima-Veränderungen immer anpassen. Doch

ob ihnen das in so kurzer Zeit gelingt, ist für viele Arten fraglich. Die Klimaerwärmung hat bereits heute zu deutlichen Veränderungen bei Tieren und Pflanzen geführt. In der Nordsee sind Forscher der englischen Universität East Anglia zufolge 18 Fischarten weit nach Norden in kühleren Gewässern gewandert. Die britische Stiftung für Vogelkunde ermittelte, dass 51 Vogelarten 1995 mehr als eine Woche früher brüteten als noch im Jahr 1971. Und die Tigermücke, die das Denguefieber überträgt, haben Parasitologen im Jahr 2001 an 15 Orten in Baden-Württemberg gefunden.



Einer Studie zufolge blühen Kirschbäume womöglich künftig viel früher.

John ddp

Kritik an Therapien

Demenz Eine neue Studie untersucht die Behandlungsmöglichkeiten von Alzheimer und fordert vor allem mehr Forschung. Von Klaus Zintz

Das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) legt sich immer wieder mit der Pharmaindustrie an. Dabei stoßen die Erkenntnisse des Instituts über die Wirkungslosigkeit von Medikamenten und Therapien bei Ärzten und betroffenen Firmen oft auf erbitterten Widerspruch. Dies gilt auch für die Studie über die Behandlung der Alzheimerdemenz, die das IQWiG jetzt veröffentlicht hat. Deren wichtigstes Ergebnis ist, dass es noch immer keine Therapie gibt, die Alzheimer entscheidend beeinflusst und damit dem schleichenden Vergessen langfristig Einhalt gebieten kann. Durch Studien belegt sei lediglich, dass einige Mittel kurzfristig bestimmte Symptome etwas lindern oder ihr Auftreten hinauszögern könnten.

Eine positive Wirkung wird dabei den sogenannten Cholinesterasehemmern bescheinigt. Werden diese über mindestens vier Monate eingenommen, können sich die Betroffenen beispielsweise Dinge besser merken als Patienten, die ein Scheinmedikament erhalten hatten. Auch Mittel, die Extrakte des Ginkgo-Baumes enthalten, wirken sich auf die Fähigkeit, den Alltag zu bewältigen, offenbar positiv aus, urteilt das Institut. Allerdings gilt dies nur für leicht oder mittelschwer Erkrankte, zudem muss der Wirkstoff hoch genug dosiert sein: 240 Milligramm pro Tag.

Keinen nachgewiesenen Nutzen fand das IQWiG dagegen beim Wirkstoff Memantin, und zwar weder hinsichtlich der Gedächtnisleistung noch der Alltagskompetenz. Dies rief umgehend den Widerspruch des Verbandes der forschenden Pharmaunternehmen (vfa) hervor. Das Institut habe erneut die internationalen Standards von Arzneimittelbewertungen umgangen und sich über die Ergebnisse von Zulassungsbehörden und der internationalen Fachgesellschaften für evidenzbasierte Medizin hinweggesetzt, hieß es.

Hart ins Gericht geht das IQWiG auch mit den nichtmedikamentösen Verfahren zur Behandlung von Alzheimer. Dazu zählen Gedächtnisübungen und Alltagsaktivitäten in der Gruppe sowie die Schulung von Angehörigen. Die Vielfalt der Ansätze sei zwar groß und einige davon erschienen auch durchaus als vielversprechend, so das Institut, doch einen Beleg für den Nutzen auch nur eines dieser Verfahren konnte das IQWiG nach eigenen Angaben nicht feststellen. Der breite Einsatz dieser Verfahren sei indes ohne einen Nutzenbeleg nicht zu rechtfertigen. Das Institut räumt dabei aber ein, dass Studien auf diesem Gebiet schwierig zu finanzieren seien, da finanzstarke Großunternehmen fehlten. Umso wichtiger sei eine öffentliche Forschungsförderung – und hier listet das IQWiG eine ganze Reihe wichtiger Ansätze auf.