

M i t t e i l u n g e n  
der  
ZOOLOGISCHEN GESELLSCHAFT BRAUNAU

Mitt. Zool. Ges. Braunau	Bd. 4	Nr. 12/13	S. 259-273	Braunau am Inn, 21.6.1985	ISSN 0250-3605
--------------------------	-------	-----------	------------	---------------------------	----------------

Reviermarkierung beim Elbebiber (Castor fiber albicus)  
=====

Von KARL-ANDREAS NITSCHKE, Dessau

1. Einleitung

Die Reviermarkierung der Säugetiere ist artspezifisch und wird mit bestimmten chemischen Substanzen, aber auch mit Kot und Harn, vorgenommen. Beim Biber (Castor fiber) wird ein Sekret, das sogenannte Bibergeil, in paarigen Bindegewebesäcken (Präputialdrüsen) durch physikalisch-chemische Vorgänge gebildet (DJOSHKIN & SAFONOW 1972). Auf die chemische Struktur des Castoreums (= Bibergeil und Markierungssubstanz) gehen BOHLMANN et al. (1963), DJOSHKIN & SAFONOW (1972), HINZE (1950), LEDERER (1946), MAURER & OHLOFF (1976) und VALENTA & KHALEQUE (1959) in ihren Arbeiten speziell ein.

Die Tatsache der Reviermarkierung beim Elbebiber (Castor fiber albicus MATSCHIE, 1907) ist bereits länger bekannt, spezielle Untersuchungen wurden aber an dieser Unterart noch nicht vorgenommen. Mitteilungen über Reviermarkierung sowie Markierungsverhalten des europäischen Bibers finden wir bei DJOSHKIN & SAFONOW (1972), HINZE (1950), RICHARD (1965), WILSSON (1966, 1971), über den nordamerikanischen Biber (Castor canadensis) liegen bereits mehrere spezielle Arbeiten vor. Eine kleine Auswahl soll hier genannt werden: ALEKSIUK (1968), MULLER-SCHWARZE & HECKMAN (1980), MULLER-SCHWARZE et al. (1983), SVENDSEN (1980), SVENDSEN & FABEL (1977).

Nachfolgende Ausführungen stellen vorerst einen kurzen Abriss der Untersuchungen dar, die in den folgenden Jahren

weiter fortgeführt werden sollen. An dieser Stelle möchte ich allen Biberbetreuern, die mir bei der Beschaffung der Daten behilflich waren und somit diese Arbeit ermöglichten, herzlich für ihren Einsatz danken.

## 2. Material und Methode

Bei den Kontrollgängen in die Bibergebiete wurden alle erkennbaren frischen Markierungsstellen in Tabellen eingetragen. Folgende Daten wurden dabei ermittelt: Datum, Gebiet, Lage des Markierungshügels, Entfernung zum Wasser, Größe, Form und Material, Entfernung zum bewohnten Biberbau. Außerdem wurde unter Bemerkungen der Zustand angegeben, also ob die Stellen ganz frisch oder bereits etwas schwächer markiert wurden.

Markierungsstellen wurden an den großen Fließgewässern Elbe und Mulde, an Altwässern und kleineren stehenden Gewässern im Zentrum der autochthonen Elbebiberpopulation erfaßt. Auch Reviere im sekundären Siedlungsbereich, im Gebiet der Schorfheide nördlich Berlins, Vorfluter mit teilweise optimalen und auch suboptimalen Habitaten (Meliorationsgräben) sind in die Untersuchungen einbezogen.

Die Erfassung der Markierungsstellen erfolgte von 1980 bis 1984 (Jahresmitte). Es wurden insgesamt 362 Markierungsstellen erfaßt. Bei einigen war der bewohnte Biberbau nicht bekannt und bezüglich der Angaben über die Entfernung zum bewohnten Bau konnten sie nicht ausgewertet werden.

Anhand vorliegender Daten können bereits einige wesentliche Ergebnisse festgestellt werden.

## 3. Markierungsverhalten

### 3.1. Beobachtungen

In freier Wildbahn sind Handlungsabläufe der Reviermarkierung relativ selten zu beobachten. Gute Beobachtungen machte WILSSON (1966, 1971) an schwedischen Bibern in Gefangenschaft, wobei bemerkt werden muß, daß hierbei die Reviere nicht den natürlichen Gegebenheiten entsprachen.

Meine Freilandbeobachtungen an wildlebenden Elbebibern sollen zusammengefaßt und kurz schematisch wiedergegeben werden: Nach Verlassen des Baues schwammen die Biber vorsichtig und ständig sichernd an der Uferkante entlang. An den Markierungsstellen gingen sie dann an Land, schüttelten das Wasser aus dem Fell und schnüffelten intensiv. Danach drehten sie sich mit dem Kopf und dem Körper zur Wasserseite, scharrrten das vor sich liegende Material mit den Vorderbeinen unter den Bauch. Anschließend rückten sie so weit vor, daß die Analregion über den zusammengekratzten Häufchen lag. Ein rülpsendes Geräusch kündigt dann die Entleerung der Drüsen an. Manchmal führten die Biber mit einem Hinterbein noch

kratzende Bewegungen aus. Die Kelle schleifte oft über den markierten Hügel. Beim Absetzen des Bibergeills hielten sie manche Tiere fast waagrecht über dem Boden, andere legten sie seitlich. Die Verhaltensabläufe scheinen hierbei individuell zu differieren, wie durch mehrmaliges intensives Beobachten in einem mir sehr vertrauten Gebiet festgestellt werden konnte (Abb. 1).

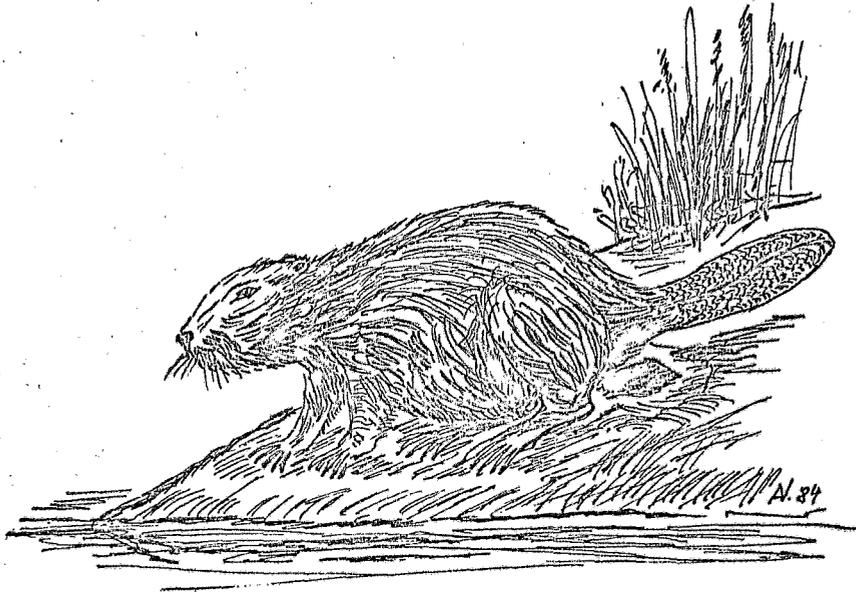


Abb. 1: Elbebiber beim Absetzen des Bibergeills (die Kelle wird waagrecht über dem Boden gehalten). (Zeichnung: K.-A. NITSCHÉ).

Die jüngeren Biber verlassen zuerst den Bau und einige Zeit später folgen die adulten Biber, die viel öfter markiert haben. Junge Biber wurden schon im 1. Lebensjahr (4-5 Monate alt) bei der Markierung beobachtet. Nachweislich hat aber bei ihnen die Substanz noch nicht die volle Wirkung und riecht nicht so intensiv. Es wird von beiden Geschlechtern markiert. Ob das Weibchen mehr als das Männchen markiert, wurde nicht festgestellt. WILSSON (1971) schreibt dem Weibchen eine stärkere Markierungstätigkeit zu.

In sich überschneidenden Biberrevieren kommt es vor, daß sich Biber aus dem Nachbarrevier auf die Markierungshügel der Revierinhaber "verewigen", wie es an gekennzeichneten Bibern beobachtet werden konnte (HEIDECKE, mdl. Mitt.). Untersuchungen an freilebenden amerikanischen Bibern bestätigen dieses Verhalten (MULLER-SCHWARZE et al. 1983).

### 3.2. Markierungshügel und -stellen

Für die Markierungshügel wird Material aus der direkten Umgebung genommen. Im Gebiet der Elbe und Mulde bestehen sie hauptsächlich aus Schlamm und Schlick (Abb. 2). An Uferzonen mit Vegetation wird oft Gras, trockenes und frisches, verwendet (Abb. 3). Geschälte Nagehölzchen findet man manchmal auf den Markierungsstellen an Fraßplätzen oder auf Wechsellern. Im Frühjahr und Herbst findet man häufig alte Laubblätter in den Hügeln. In Schwemmbereichen fanden sich Markierungsstellen im Sand. Der Sand nimmt dabei eine dunkle Farbe (dunkelbraun bis fast schwarz) an. Bei einem aus Schnee zusammengescharzten Hügel hatte das frische abgesetzte Bibergeil eine orangerote Farbe (HEISE, mdl. Mitt.). Bei mehrmals benutzten Hügeln konnte das Material nicht mehr genau unterschieden werden. Auf hartem Boden (trockener Auelehm) bestanden die Hügel nur aus pflanzlichen Resten. Seltener waren natürliche Unebenheiten, plattgetretene Erdklumpen oder Grasbüschel, wie sie SCHAPER (1977) angibt, zu finden. Auch an den Schnittstellen, an oder auf gefällten Stämmen waren Markierungen nicht nachweisbar. Eine Markierung wurde auf einem angeschwemmten Brett gefunden, welches aber in nächster Nähe weiterer Markierungshügel lag.

Zur Größe und Form: Je nach der Benutzungsdauer ist auch die Größe der Hügel verschieden. Ständig benutzte Hügel hatten 30 cm im Durchmesser und waren bis zu 15 cm hoch. Der Durchschnitt erbrachte einen Durchmesser von 10 cm und eine Höhe von 5-8 cm. Hügel im feuchten Erdreich waren längsoval und in der Form einer gewölbten Hand, wie dies auch SCHAPER (1977) für die Biberneuan siedlung bei Nürnberg angibt. Bei Hügeln aus Pflanzen- und Laubresten war die Form nicht definierbar; man kann sie als lose Anhäufung bezeichnen. Um die Hügel konnten häufig Kratzspuren und Trittsiegel beobachtet werden. Im feuchten Gelände sah man oft die Wischspur der Kelle. Bei einem Markierungshügel an der unteren Mulde wurde direkt neben dem Hügel frische Biberlosung gefunden. In der Regel wird diese nur im Wasser abgesetzt.

---

Zu den Abbildungen Seite 263 und 264:

- Abb. 2: Markierungshügel (♂) von Castor fiber albicus direkt am Spülsaum. Das Material ist Schlick, dazwischen ein Nagehölzchen.
- Abb. 3: Markierungshügel (♂) des Elbebibers, am oberen Bildrand sind die Trittsiegel zu erkennen. Material ist trockenes Gras und feuchter Lehm.
- Abb. 4: Ein ständig benutzter Markierungshügel (♂) an einem Zuflußgraben an der Grenze des Wohnbereiches.
- Abb. 5: Häufung von Markierungshügeln nach dem Absinken des Wasserstandes an der unteren Mulde. Der Röhrenbau befindet sich 150 m stromabwärts (29.4.1984).

(Fotos: K.-A. NITSCHKE)





### 3.3. Räumliche Verteilung

So unterschiedlich, wie die untersuchten Biberhabitate waren, ist auch die räumliche Verteilung der Markierungshügel. Unterscheiden muß man grundsätzlich fließende und stehende Gewässer ohne Abfluß, oder mit nur kleinem Zu- oder Abfluß.

An Teichen, an denen eine Biberansiedlung besteht und an denen selten mit fremden Bibern zu rechnen ist (z.B. nur bei Hochwasser), erfolgt die Markierung im allgemeinen schwächer und nur an exponierten Stellen (Bau, Ausstiege zu Nahrungsplätzen). In Gewässern mit fast gleichbleibendem Wasserstand ist das ebenso (Abb. 6).

In einem jährlich vom Hochwasser überfluteten Grabensystem, welches durch die Biber teichartig aufgestaut wurde, fanden sich fast immer frisch benutzte Markierungsstellen, vorrangig in den Bereichen der Zu- und Abflüsse, an markanten Uferstellen und direkt am Biberbau (Abb. 4). Die Markierungstätigkeit ist intensiver ausgeprägt, da ständig mit wandernden Bibern hier zu rechnen ist (Abb. 7). Ähnlich verhält es sich an kleinen Gräben und Vorflutern. Hier sind besonders im Mündungsbereich von solchen Nebengewässern zahlreiche Markierungsstellen zu finden. An den letztgenannten Gewässern wurde der unmittelbare Wohnbereich und am Bau ständig markiert, während Nahrungs- und Holzfallplätze meist weiter entfernt lagen und viel weniger stark markiert wurden.

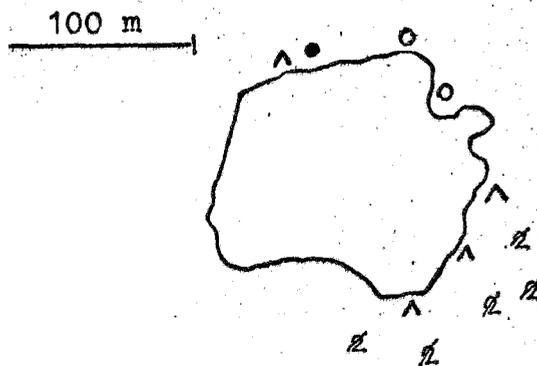


Abb. 6: Biberrevier an einem Teich.

- △ Markierungsstelle
- Röhre bewohnt
- Röhre unbewohnt
- ⌘ Holz- und Äsungsplatz

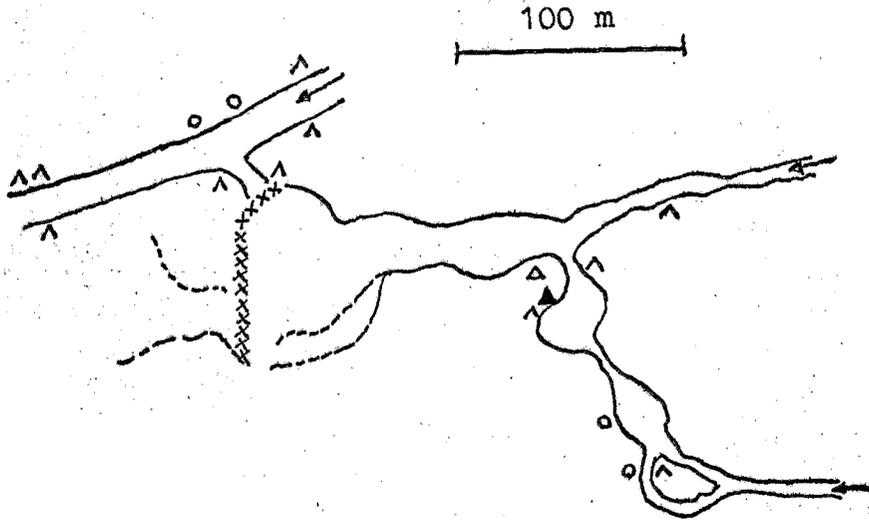


Abb. 7: Biberrevier an einem angestauten Grabensystem.

- ^ Markierungsstelle
- ▲ Bau bewohnt
- △ Bau unbewohnt
- Röhre unbewohnt
- xxx Damm

140 ausgewertete Markierungshügel aus dem Schorfheidegebiet (die Daten stellte mir freundlicherweise der Biberbetreuer HANS-ULRICH PAGEL zur Verfügung) ergaben im Radius zahlenmäßig bei einer Entfernung von 150 m das Maximum aller Markierungen. Ab 200 m vom Bau ließ die Markierungstätigkeit nach. Dieses Gebiet, das Naturschutzgebiet Großer Lubowsee, kann aber als optimaler Lebensraum für Biber gewertet werden (Abb. 8).

Im Mittelbegebiet ist die Nahrungsbasis nicht optimal vorhanden und die Biber unternehmen weitere Ausflüge zum Nahrungserwerb. An Elbe und Mulde, teilweise auch in Grabensystemen, kann sich der beanspruchte Revierraum bis auf 3 km Uferlänge ausdehnen und es kommt dabei zu Überschneidungen der Reviergrenzen infolge begrenzter Futterbasis. Auch hier findet man die Markierungstätigkeit an bestimmten Punkten am intensivsten ausgeprägt. Es kann ein Raum als eigentlicher Wohnbereich und ein Aktivitätsraum unterschieden werden. Diese bilden zusammen den Revierbereich. Im eigentlichen Wohnbereich findet man auch "Komfortplätze" (Sassen, Futterröhren, Fluchtröhren und weitere Bauanlagen, die bei schwankenden Wasserständen benutzt werden). Im Aktivitätsraum

liegen weitere Futterplätze, werden Bäume gefällt und Äsung von Ufervegetation vorgenommen (Abb. 9).

Markierungsstellen in Baunähe werden öfters benutzt, ebenso die an den Reviergrenzen. Daher läßt sich m.E. anhand vorgefundener Markierungshügel auf Reviergröße und auf den von den Bibern beanspruchten Raum schließen. Die Entfernung der Markierungshügel vom Wasser betrug im Durchschnitt 30 cm, die weiteste Distanz waren 30 m, wo auf einem Wechsel Bibergeil abgesetzt wurde. Bemerkenswert an der Mulde war eine ständige Erneuerung der Markierungshügel bei fallendem Wasser. Dadurch konnten an einer Stelle, der Bau lag 150 m stromabwärts, über 20 Markierungshügel gefunden werden (Abb. 5).

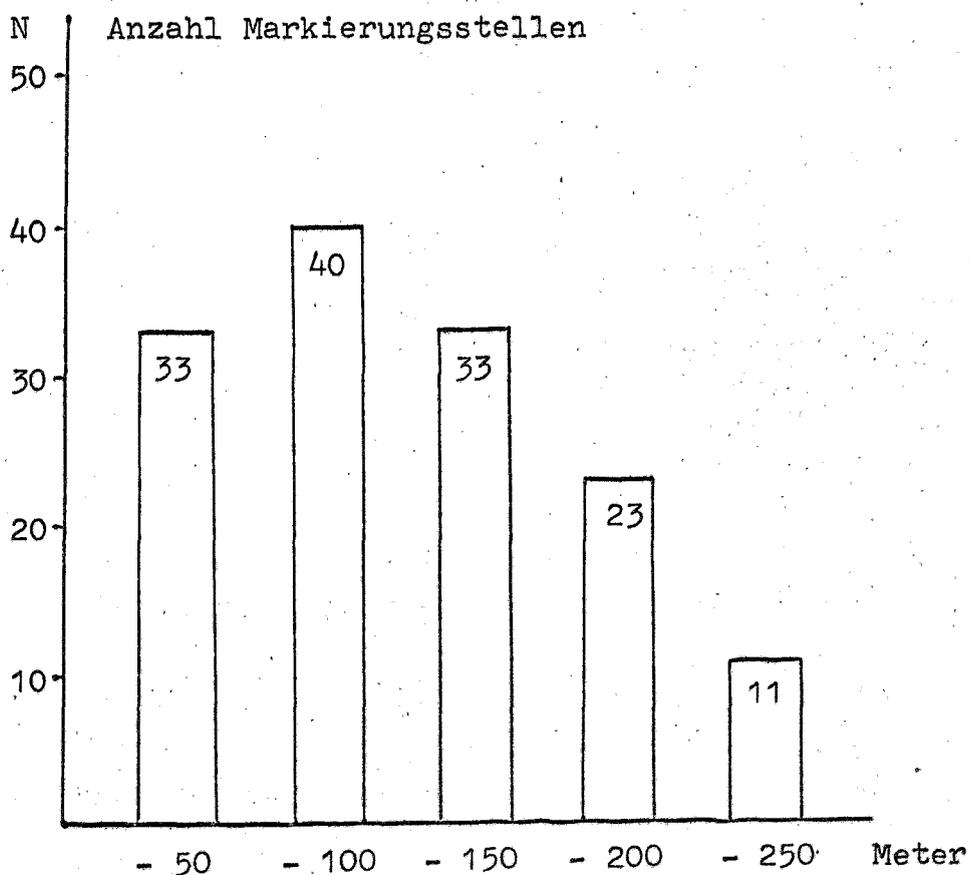


Abb. 8: Entfernung der Markierungshügel (140) vom bewohnten Biberbau (Sekundärsiedlungsgebiet/Naturschutzgebiet Großer Lubowsee; nach Angaben von PAGEL, 1980 bis 1983).

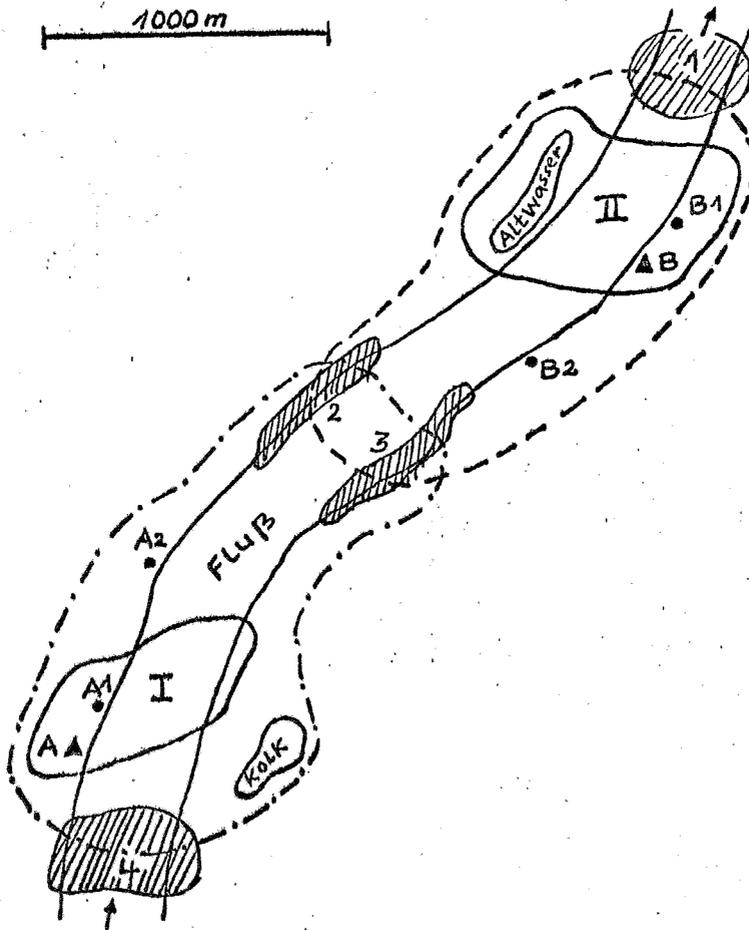


Abb. 9: Schema zweier Biberreviere an einem Fluß.

- I      Revier mit Hauptbau A sowie Nebenbauen A1 und A2
- II     Revier mit Hauptbau B sowie Nebenbauen B1 und B2
- ..... Reviergrenze und Aktivitätsraum I
- . - . - Reviergrenze und Aktivitätsraum II
-  Räume mit zahlenmäßig am stärksten benutzten Markierungsstellen

### 3.4. Zeitliche Verteilung

Die stärkste Markierungstätigkeit war im April und Mai zu verzeichnen. Sie ist in den Frühjahrsmonaten am intensivsten. Nach HEIDECKE (1974/75) sind besonders zu Zeiten der Gruppenauflösung im Mai und der Neubesetzung der Reviere Markierungsstellen zu finden. Zu beobachten war in den Überflutungsbereichen nach dem Abfluß des Hochwassers eine verstärkte Markierungstätigkeit. Dies hängt sicher mit der Abwanderung der aus den überschwemmten Bauen verdrängten Biber zusammen. Die Abbildung 10 und die Tabelle verdeutlichen im Überblick die zeitliche Verteilung. In den skandinavischen Ländern und in einigen Gebieten Nordamerikas liegt das Maximum im Juli/August (MULLER-SCHWARZE et al. 1983; WILSSON 1971).

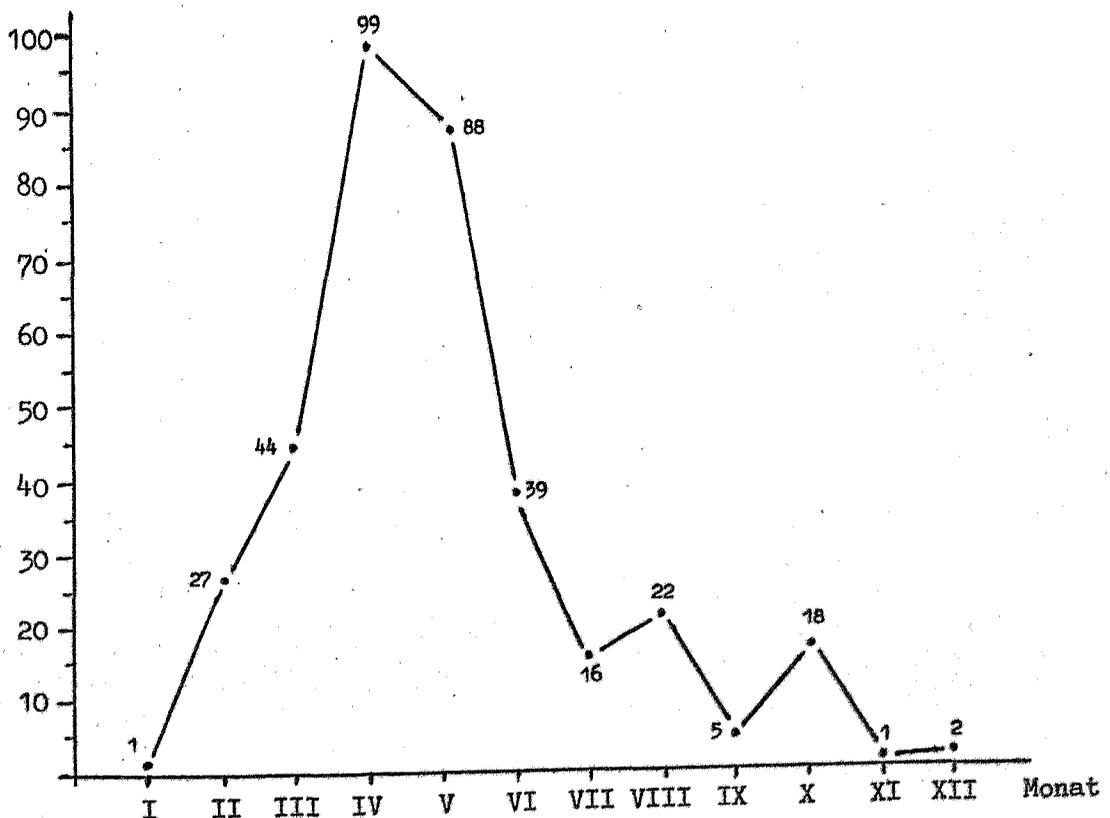


Abb. 10: Zeitliche Verteilung der frischen Markierungsstellen von 1980 bis 1984 (gesamt).

Tabelle: Zeitliche Verteilung der Markierungshügel in %.

Monat	Anzahl der Hügel	%
Januar	1	0,3
Februar	27	7,5
März	44	12,1
April	99	27,3
Mai	88	24,3
Juni	39	10,8
Juli	16	4,4
August	22	6,1
September	5	1,4
Oktober	18	5,0
November	1	0,3
Dezember	2	0,5
Gesamt:	362	100,0

#### 4. Funktion des Markierungsverhaltens

Ob die Markierung der Reviere zur Anlockung der Geschlechter dient, bleibt fragwürdig, da bereits nicht fortpflanzungsfähige Biber, Männchen und Weibchen, markieren. Ebenso könnte nicht nachgewiesen werden, ob die Biber nach dem Geruch befähigt sind, die Geschlechter zu unterscheiden.

Nach WILSSON dient die Reviermarkierung zur Anregung der Verteidigung des beanspruchten Reviers. MULLER-SCHWARZE & HECKMAN (1980) sprechen von einem "Abschreckungseffekt" (Deterrent effect) und von einer "fence"function (Abwehrfunktion). Sicher dient das Absetzen von Bibergeil auch innerhalb der besetzten Reviere zur eigenen Orientierung der Biber.

Die Hauptfunktion des Markierungsverhaltens liegt in der Revierabgrenzung, denn einmal abgegrenzte Reviere schränken nach Wahrnehmung und Akzeptierung innerartliche Auseinandersetzungen ein. Die auf Revierbildung und territoriales Verhalten abzielenden Verhaltensprogramme beinhalten daher das stammesgeschichtlich bedeutsame Prinzip, die Zahl der Auseinandersetzungen zu reduzieren und Beschädigungen von Artgenossen möglichst auszuschließen. Wahrscheinlich setzt schon das Markieren der Reviere die Zahl der Grenzverletzungen herab (WOLF & HESS 1982).

Keine Markierungstätigkeit wurde bei einem als Einzeltier im Tierpark Dessau gehaltenen Elbebiber festgestellt (H.-P. HINZE, mdl. Mitt.).

Das Bibergeil muß familienspezifisch sein. Eine gegenseitige Markierung der Biber innerhalb einer Familie ist durch gegenseitigen Kontakt innerhalb der Baue gegeben. Auch direkt während des Absetzens von Geil kommen die Biber mit dem Sekret unmittelbar in Berührung. Revierfremde Biber sind bestrebt, auf die Hügel der Revierinhaber zu markieren, die ihrerseits sofort nach Wahrnehmung wieder ihr eigenes

Geil darauf absetzen. Bei Bibern, vorwiegend jungen Tieren, treten nasale Geruchskontakte auf. Auch die gegenseitige Pflege der schwer zugänglichen Körperpartien dürfte zur Kontaktbildung innerhalb der Familie und zum Austausch des "Familiengeruchs" führen.

Besonders in Bibervorkommensgebieten, die auf Grund der Lage des Gewässernetzes mit einer mehr oder weniger starken Frequentierung von wandernden Bibern konfrontiert werden, ist immer eine intensivere Markierungstätigkeit festzustellen.

Durch Anlegen von künstlichen Markierungsstellen, welche ständig mit Markierungssubstanz versehen werden, besteht die Möglichkeit, Einfluß auf die räumliche Verteilung der Biberfamilien zu nehmen (MULLER-SCHWARZE & HECKMAN 1980, 1983, pers. Mitt.). Eine Verhinderung von Schäden durch die Biber, beispielsweise in der Forstwirtschaft oder in der Melioration, könnte damit möglicherweise realisiert werden. Denkbar wäre somit auch das Fernhalten der Biber aus suboptimalen Habitaten. Allerdings müßten dazu noch Experimente durchgeführt werden.

## 5. Zusammenfassung, Summary

### 5.1. Zusammenfassung

Im Zeitraum von 1980 bis 1984 wurden 362 Markierungsstellen des Elbebibers (Castor fiber albicus) untersucht. Die zeitliche und räumliche Verteilung der Markierungsstellen an verschiedenen Gewässertypen zeigen Unterschiede.

Das Maximum der Markierung der Reviere liegt im Frühjahr (März - Mai). Der eigentliche Wohnbereich wird intensiver als der gesamte Aktivitätsraum markiert. Es lassen sich mit Einschränkungen Reviergrößen ermitteln. Die Reviergrößen sind abhängig von der Qualität des Lebensraumes (Nahrungsbasis, Hydrologie, Relief u.a.).

Die Markierung wird zur Abgrenzung und Verteidigung bewohnter und potentieller Reviere vorgenommen.

Eine Verhinderung von Biber Schäden durch künstliche Markierungshügel erscheint unter entsprechenden Bedingungen möglich.

### 5.2. Summary

#### Territory Marking in the European Beaver (Castor fiber albicus)

A total of 362 markings of the Beaver subspecies Castor fiber albicus in its natural area of occurrence along the rivers Elbe and Mulde in the German Democratic Republic was investigated in the years from 1980 to 1984. There are local and seasonal differences in the intensity of scent

marking with the secretions of the preputial glands (Castoreum), but highest values are attained normally with respect to territory demarcation in the spring months from March to May. The central part of the home range is more intensively marked than peripheral parts of the territory. To some degree the territorial markings may be used for the delineation of the Beaver's territory, the size of which depends on food resources, hydrological situation and the topography of the area. Scent marking is extensively used in the context of territorial demarcation. It may act also as a deterrent of potential invaders. This might arise the possibility to use artificial scent marking of certain areas as a repellent of Beavers to prevent damage.

## 6. Literatur

- ALEKSIUK, M. (1968): Scent-mound communication, territoriality, and population regulation in beaver (*Castor canadensis* KUHL). - *J. Mammalogy*, 49 (4): 759-762.
- BOHLMANN, F., WINTERFELDT, E., LAURENT, H. & UDE, W. (1963): Synthese des DL-Castoramins. - *Tetrahedron*, 19: 195-208.
- DJOSHKIN, W.W. & SAFONOW, W.G. (1972): Die Biber der Alten und der Neuen Welt. - Die Neue Brehm Bücherei, Bd. 437, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg-Lutherstadt.
- HEIDECHE, D. (1974/75): Beitrag zur Biologie, Verhalten und Ökologie des Elbebibers. - *Naturschutz u. naturkundl. Heimatforschung in den Bezirken Halle und Magdeburg*, 11/12: 43-52.
- HINZE, G. (1950): Der Biber. Körperbau und Lebensweise, Verbreitung und Geschichte. - Akademie-Verlag, Berlin.
- HODGDON, H.E. & LANCIA, R.A. (1983): Behavior of the North American beaver, *Castor canadensis*. - *Acta Zool. Fennica*, 174: 99-103.
- LEDERER, E. (1946): Chemistry and Biochemistry of the scent glands of the beaver (*Castor fiber*). - *Nature (London)*: 157: 231-232.
- MAURER, B. & OHLOFF, G. (1976): Zur Kenntnis der stickstoffhaltigen Inhaltsstoffe von Castoreum. - *Helv. Chim. Acta*, 59: 1169-1185.
- MULLER-SCHWARZE, D. & HECKMAN, S. (1980): The social role of scent marking in beaver (*Castor canadensis*). - *J. Chem. Ecol.*, 6: 81-93.
- MULLER-SCHWARZE, D., HECKMAN, S. & STAGGE, B. (1983): Behavior of free-ranging beaver (*Castor canadensis*) at scent marks. - *Acta Zool. Fennica*, 174: 111-113.
- NITSCHKE, K.-A. (1985): Markierungsverhalten des Elbebibers (*Castor fiber albicus* MATSCHIE, 1907). - *Säugetierkundl. Informationen*, Jena (im Druck).
- PAGEL, H.-U. (o.J.): Erfassungsdaten von Bibermarkierungshügeln in den Jahren 1980-1983. - Unveröff. handschr. Manuskript.
- RICHARD, P.B. (1965): Statut actuel du *Castor*, *Castor fiber* LINNAEUS 1758 en France. - *Castoriana I. Acta Theriologica*, 10 (7): 97-106.
- SCHAPER, F. (1977): Beobachtungen an wiedereingebürgerten

- Bibern (*Castor fiber* LINNAEUS, 1758). - Diss. Universität Erlangen-Nürnberg, 179 pp.
- SVENDSEN, G.E. & FABEL, J.W. (1977): Frequency and the distribution of scent mounds in a population of beaver (*Castor canadensis*). - Ann. Meet. Anim. Behav. Soc. Penn. State Univ., June 5-10.
- SVENDSEN, G.E. (1980): Patterns of scent-mounding in a population of beaver (*Castor canadensis*). - J. Chem. Ecol., 6: 133-148.
- VALENTA, Z. & KHALEQUE, A. (1959): The structure of castoramine. - Tetrahedron Lett., 12: 1-5.
- WILSSON, L. (1966): Biber. Leben und Verhalten. - Brockhaus Verlag, Wiesbaden.
- WILSSON, L. (1971): Observations and experiments on the Ethology of the European beaver (*Castor fiber* L.). - VILTREVY, Swedish Wildlife, 8 (3): 115-266.
- WOLF, G. & HESS, J. (1982): Seele oder Programm? Biologische Grundlagen tierischen und menschlichen Verhaltens. - Urania Verlag, Leipzig-Berlin-Jena.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau](#)

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Nitsche Karl-Andreas

Artikel/Article: [Reviermarkierung beim Elbebiber \(\*Castor fiber albus\*\) 259-273](#)