

GERDA HEMPEL, Dresden
WERNER TSCHIRCH, Lauta

Die Dokumentation der Geschlechtsreife beim männlichen Fischotter (*Lutra lutra* L.) mittels Fäkalsteroid-Nachweis

Schlagworte/key words: Fischotter, *Lutra lutra*, Fäkalsteroide, Geschlechtsreife, Progesteron, Epiandrosteron

Einleitung

Seit Beginn der 80er Jahre wird der Fäkalsteroid-Nachweis in zunehmendem Maße bei Zoo- und Wildtieren zur Dokumentation der Gonadenfunktion und des daraus resultierenden Reproduktionsgeschehens genutzt. Bei den Marderartigen ist neben Mink und Frettchen das Altai-Wiesel (GROSS et al., 1991) und der Schwarzenfußtilts (GROSS et al., 1990; BROWN, 1997) am besten untersucht.

Die ersten Untersuchungen an einem Otter stammen von GROSS (1992; beim asiatischen Zergotter, *Aonyx cinerea*). Wir haben versucht, die am europäischen Fischotter (*Lutra lutra*, L.) gewonnenen Ergebnisse für Freilanduntersuchungen zur Populationsstruktur des Otters zu nutzen (TSCHIRCH 1993; TSCHIRCH et al., 1996). Dabei bedürfen jedoch noch viele Vorgänge des Hormonhaushaltes und Hormonmetabolismus des Otters der Klärung. Da aus unseren Untersuchungen hervorging, daß nicht geschlechtsreife Männchen die gleichen Epiandrosteron- und Progesteron-Äquivalente aufweisen wie nichtträchtige Weibchen (TSCHIRCH et al., 1996), mußte es im Umkehrschluß möglich sein, den Eintritt der Geschlechtsreife am Anstieg der Epiandrosteron-Äquivalente zu dokumentieren und mit dem Sichtbarwerden

der Hoden zu vergleichen. Wir nutzten deshalb die sich uns bietende Möglichkeit einer ca. dreijährigen Kontrolle der Fäkalsteroide bei einem jungen Fischottermännchen zur Dokumentation des Eintritts der Geschlechtsreife des isoliert gehaltenen Tieres.

Material und Methodik

Der Zoo Hoyerswerda erhielt am 04.03.1994 ein Fischotter-Jungtier, das frühmorgens in der Hälteranlage einer privaten Teichwirtschaft reichlich entkräftet vorgefunden wurde. Da kein Muttertier zu bemerken war, wurde das Tier in den Zoo gebracht. Es wurde direkt aus der Transportkiste in ein separates Quarantänegehege mit Innen- und Außenabteil verbracht, ohne vermessen, gewogen oder gesext zu werden.

Auf Grund der Größe des Tieres, der selbstständigen Futteraufnahme und unserer Kenntnisse der Wurfzeiten aus dem Freiland im Vorkommensgebiet schätzten wir den Geburtstermin des Jungtieres auf ca. September bis November 1993.

Bestätigung fanden wir auch darin, daß wir am 15.11.1997 erneut ein Fischotterjungtier mit noch geschlossenen Augen aus dem gleichen Teichgebiet erhielten.

Der Jungotter vom März 1994 wurde nach Angaben der Tierpfleger zunächst als Weibchen geführt, was sich bei 37 Kotproben im Zeitraum 05.03.94 bis 13.04.94 bei nahezu tägli-

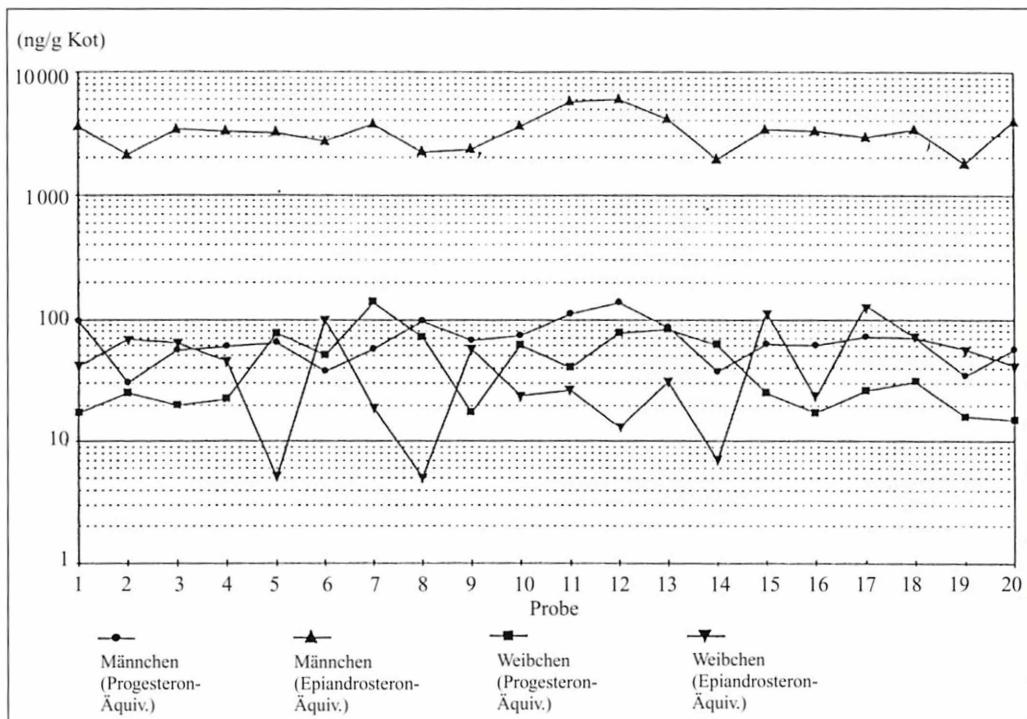


Abb. 1 Fäkalsteroid-Äquivalente bei vier Fischotttern

cher Probennahme auch scheinbar bestätigten ließ. Im Frühjahr 1995 kamen bei den Tierpflegerinnen jedoch Zweifel an der bisherigen Geschlechtsbestimmung des Otters auf, da man glaubte, eine Präputialöffnung, aber keine Hoden festgestellt zu haben. Deshalb narkotisierten wir das Tier am 15.03.1995 (ca. 16-18 Monate alt), wobei ein Baculum fühlbar und der Penis vorgelagert war. Es waren jedoch keine Hoden sichtbar oder fühlbar, lediglich die besondere Haarformation an der Stelle des zukünftigen Hodensackes war zu erkennen. Am 12.07.1995 wurde das Tier auf Grund eines Zecken-Massenbefalls durch frisch eingebrachten Rindenmulch erneut narkotisiert und genau der gleiche Befund am Genitale erhoben. Es wurden weiterhin monatlich 2 Kotproben zur Untersuchung entnommen bis zur Abgabe des Tieres im Februar 1997. Ab April 1996 waren die Hoden bei dem Tier deutlich sichtbar (ca. 29-31 Monate alt).

Als Kontrolle dienten Kotproben von 2 männlichen Jungtieren, die am 02.10.1995 im Alter von ca. 4 Wochen vom Teichgebiet bei Niesky

in den Naturschutztierpark Görlitz gelangten. Das Muttertier wurde als Verkehrsoffener tot neben den Jungtieren gefunden.

Zum Zeitpunkt der ersten Kotproben am 16.02.1996 waren die Tiere ca. 5,5 Monate alt und wogen 5,8 bzw. 6,5 kg. Eine zweite Kotprobenanalyse erfolgte am 28.02.1997 im Alter von ca. 18 Monaten. Als weitere Kontrolle konnten Kotproben aus dem Zoo Köln untersucht werden (je 7 Kotproben der Elterntiere und 7 Kotproben der männlichen Jungtiere vom Oktober 1996 an verschiedenen Tagen). Die Geburtsdaten lauten

21.11.1987 für das Männchen
26.06.1987 für das Weibchen
07.06.1995 für die beiden männlichen Jungtiere.

Sie waren zum Zeitpunkt der Kotanalyse also 16 Monate alt. Leider konnten die beiden Jungtiere für den Zeitraum der Kotprobenentnahme nicht getrennt gehalten werden, sodaß eine Zuordnung der entnommenen Kotprobe zu einem bestimmten männlichen Jungtier nicht möglich war. Die Untersuchung aller ent-

nommenen Kotproben erfolgte in der Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen Sachsen, Standort Dresden nach der bei TSCHIRCH et al., (1996) angegebenen Methode. Die Analysenwerte werden für Progesteron- bzw. Epiandrosteron-Äquivalente in ng/g Kot ausgewiesen.

Einen Vergleich mit den Analysenwerten zweier erwachsener alters- und geschlechtsbekannter Otter aus dem Zoo ermöglicht die Abb. 1.

Ergebnisse

Im Zeitraum März 1994 bis Januar 1997 wurden insgesamt 127 Kotproben des männlichen Jungotters aus dem Zoo Hoyerswerda analysiert. Von März bis Mai 1994 wurden nahezu täglich Proben genommen, von Februar 1995 bis Januar 1997, jeweils zwei Proben pro Monat, grundsätzlich am 1. und 2. des jeweiligen Monats. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1 Beprobung eines ca. 5-6 Monate alten Fischotterüden im Zoo Hoyerswerda

	Progesteron-Äquivalente ng/g Kot	Epiandrosteron-Äquivalente ng/g Kot
05.03.94	166	452
06.03.94	47	291
08.03.94	203	224
09.03.94	173	41
11.03.94	178	253
12.03.94	100	313
13.03.94	66	77
14.03.94	62	226
15.03.94	84	104
16.03.94	67	105
17.03.94	52	234
18.03.94	79	216
19.03.94	43	228
20.03.94	7	480
21.03.94	17	30
22.03.94	36	353
23.03.94	71	298
24.03.94	8	62
25.03.94	11	86
26.03.94	22	70
27.03.94	5	101
28.03.94	77	542
29.03.94	156	897
30.03.94	137	548
31.03.94	124	770
01.04.94	146	815
02.04.94	30	64

Fortsetzung Tabelle 1

	Progesteron-Äquivalente ng/g Kot	Epiandrosteron-Äquivalente ng/g Kot
04.04.94	182	701
05.04.94	94	235
06.04.94	42	36
07.04.94	25	240
08.04.94	23	62
09.04.94	65	31
10.04.94	74	35
11.04.94	32	106
12.04.94	56	64
13.04.94	103	62
29.04.94	35	110
30.04.94	28	97
01.05.94	42	188
02.05.94	13	102
03.05.94	15	79
04.05.94	6	87
05.05.94	12	117
06.05.94	15	108
07.05.94	7	99
08.05.94	23	97
09.05.94	32	118
10.05.94	27	203
11.05.94	18	112
12.05.94	10	96
13.05.94	9	58
14.05.94	7	62
15.05.94	12	85
16.05.94	16	87
17.05.94	21	180
18.05.94	20	107
19.05.94	15	79
20.05.94	13	89
21.05.94	6	52
22.05.94	25	73
23.05.94	22	79
24.05.94	30	130
25.05.94	10	66
26.05.94	9	53
27.05.94	8	70
28.05.94	11	69
29.05.94	12	117
30.05.94	27	202
31.05.94	18	310
07.02.95	20	31
08.02.95	22	14
09.02.95	5	2
10.02.95	10	22
11.02.95	7	22
12.02.95	2	2
13.02.95	17	32
14.02.95	22	558
15.02.95	40	154
16.02.95	14	86
17.02.94	25	34
18.02.95	10	48

Fortsetzung Tabelle 1

	Progesteron-Äquivalente ng/g Kot	Epiandrosteron-Äquivalente ng/g Kot
19.02.95	7	46
20.02.95	8	96
21.02.95	22	31
01.04.95	25	96
02.04.95	4	41
01.05.95	17	68
02.05.95	17	69
02.06.95	17	26
03.06.95	7	28
01.07.95	12	47
02.07.95	6	13
01.08.95	24	29
02.08.95	22	60
01.09.95	22	114
02.09.95	39	102
01.10.95	7	112
02.10.95	24	300
01.11.95	6	12
02.11.95	23	840
01.12.95	24	100
02.12.95	0	5
01.01.96	17	604
02.01.96	31	1547
02.02.96	20	767
03.02.96	12	777
11.03.96	21	1262
12.03.96	0	1485
01.04.96	23	1154
02.04.96	0	1026
02.05.96	11	1478
03.05.96	36	4953
01.06.96	18	4896
02.06.96	5	1456
01.07.96	8	1062
02.07.96	26	5308
01.08.96	24	9444
02.08.96	11	9764
01.09.96	15	1416
02.09.96	0	1046
01.11.96	0	1499
02.11.96	10	1370
01.12.96	30	5132
02.12.96	11	1715
02.01.97	6	1076
03.01.97	13	1933

Von den männlichen Jungottern des Naturschutztierparks Görlitz erhielten wir je eine Kotprobe von der Altersstufe ca. 5,5 Monate bzw. ca. 18 Monate. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle 2 dargestellt.

Vom Zoo Köln erhielten wir Kotproben von sieben aufeinanderfolgenden Tagen des Okto-

Tabelle 2 Beprobung von 2 Fischotterrüden (geboren ca. August/September 1995 im Naturschutztierpark Görlitz)

	Progesteron-Äquivalente ng/g Kot	Epiandrosteron-Äquivalente ng/g Kot
16.02.96 (5 ^{1/2} Mon)	10	67
16.02.96 (5 ^{1/2} Mon)	18	92
28.02.97 (18 Mon)	8	1099
28.02.97 (18 Mon)	7	1786

Tabelle 3 Beprobung von Fischottern im Zoo Köln: 1,1 Fischotter (geb. 22.11.87/26.06.87) mit 2,0 Jungtieren (geb. 7.06.95)

		Progesteron-Äquivalente ng/g Kot	Epiandrosteron-Äquivalente ng/g Kot
Oktober 96	Clara	18	248
	Romeo	18	1676
	juv.	15	325
	Clara	5	798
	Romeo	21	2020
	juv.	15	1387
	Clara	0	38
	Romeo	18	1079
	juv.	6	476
	Clara	31	82
	Romeo	10	1056
	juv.	40	643
	Clara	26	276
	Romeo	27	4644
	juv.	33	1016
	Clara	42	146
	Romeo	43	2760
	juv.	15	808
	Clara	5	21
	Romeo	15	1462
	juv.	12	808

ber 1996. Das Zuchtpaar hatte zu diesem Zeitpunkt ein Alter von jeweils 9 Jahren, die beiden männlichen Jungtiere ein Alter von 16 Monaten. Auf Grund fehlender Trennungsmöglichkeiten der Jungtiere war eine Zuordnung der jeweiligen Kotprobe zu einem bestimmten Jungotter nicht möglich. Die Analysenergebnisse sind in Tabelle 3 dargestellt.

Diskussion

Untersuchungen zum Hormonstatus, zur Metabolisierung der einzelnen Hormone und zum Ausscheidungsweg der Metaboliten liegen für den europäischen Fischotter bisher in der Lite-

ratur nicht vor. GROSS et al.(1991) geben zumindest für die *Mustela*-Arten die Steroidausscheidung über die Fäces als Hauptroute im Körper an. Sie konnten mit C14-markierten Hormonen feststellen, daß Estradiol, Progesteron und Testosteron beim Altaiwiesel zu 90-95% in den Fäces ausgeschieden werden. Nimmt man an, daß das auch für den Otter gilt, dann ist die Fäkalsteroidbestimmung ein guter Weg, um Aussagen über den Reproduktionsstatus beim Otter zu treffen. STUBBE (1988) gibt den Eintritt der Geschlechtsreife beim europäischen Fischotter mit 1,5 Jahren an, PUSCHMANN (1989) pauschal für die Otterarten mit 2,5-3 Jahren. Aus unseren bisherigen Untersuchungen (TSCHIRCH et al., 1996) gehen folgende Äquivalentwerte hervor:

- Epiandrosteron-Äquivalente über 1000 ng/g Kot bei gleichzeitigen Progesteron-Äquivalenten unter 220 ng/g Kot sprechen für geschlechtsreife Männchen
- Epiandrosteron-Äquivalente unter 1000 ng/g Kot bei gleichzeitigen Progesteron-Äquivalenten unter 220 ng/g Kot sprechen für ingravide Weibchen oder nicht geschlechtsreife Männchen
- Epiandrosteron-Äquivalente unter oder über 1000 ng/g Kot bei gleichzeitigen Progesteron-Äquivalenten über 200 ng/g Kot sprechen für gravide Weibchen.

Bei sich saisonal fortpflanzenden *Mustela*-Arten (wie z.B. dem Schwarzzufülltis) orriert die fäkale Testosteronkonzentration mit der Hodengröße (WIESER et al., 1992). Beide steigen während der Ranzzeit ab Februar/März an und erreichen die höchsten fäkalen Testosteronkonzentrationen von Ende März bis Mai, wenn die Hodengröße am höchsten ist und Paarungsverhalten bzw. Paarungsbereitschaft vorhanden sind. Mitte bis Ende Mai sinkt die fäkale Testosteronkonzentration wieder bei abnehmender Hodengröße. Unser männlicher Jungotter zeigte im Alter von ca. 5-7 Monaten bis zum Alter von ca. 26-28 Monaten bei nahezu laufender Überwachung nur Fäkalsteroidwerte unter 1000 ng/g Kot für Epiandrosteron als Metabolit des Testosteron.

Eine Probe vom 02. 01.1996 erbrachte erstmalig einen Wert über 1000 ng/g Kot als Zeichen für einen geschlechtsreifen Otterrüden, bei

noch nicht sichtbaren Hoden. Dieser Wert fiel im Februar 1996 nochmals unter 1000 ng/g Kot, um ab März 1996 für die nächsten 10 Monate ständig darüber zu liegen (Tabelle 1). Im April 1996 waren die Hoden deutlich sichtbar. Beide männlichen Jungotter des Naturschutztierpark Görlitz zeigten mit ca. 5,5 Monaten Werte deutlich unter 1000 ng/g Kot, im Alter von ca. 18 Monaten jedoch beide bereits über 1000 ng/g Kot liegende Epiandrosteron-Werte, was sie als geschlechtsreife Tiere kennzeichnen würde.

Die Zuchttiere des Zoo Köln wiesen sich bei 7 Messungen mit Werten für ein geschlechtsreifes Männchen bzw. ein ingravides Weibchen deutlich aus. Von 7 Proben der beiden männlichen Jungtiere im Alter von 16 Monaten lagen 2 Werte über 1000 ng/g Kot für Epiandrosteron. Da die Proben den Einzeltieren nicht zuzuordnen waren, besteht hier die Möglichkeit, daß ein Jungtier bereits fortpflanzungsfähig war und das andere noch nicht oder daß beide Jungtiere sich in der Phase des Eintritts der Geschlechtsreife befanden, was dem Zeitraum Januar bis März 1996 bei dem Hoyerswerdaer Tier entsprechen würde (schwankende Werte über 2-3 Monate).

Somit ließe sich der Eintritt der Geschlechtsreife bei den 4 männlichen Jungottern der Einrichtungen in Köln und Görlitz mit 16-18 Monaten festlegen, der des Hoyerswerdaer Tieres mit 26-28 Monaten. Als mögliche Erklärung muß berücksichtigt werden, daß das Hoyerswerdaer Tier über den gesamten Zeitraum isoliert von anderen Fischotttern gehalten wurde. Das Hoyerswerdaer Zuchtpaar befindet sich in einem räumlichen Abstand von ca. 500m, was einen Sicht- und Geruchskontakt (?) ausschließt, einen Stimmkontakt allerdings nicht. OSADCHUK (1997) konnte an Silberfuchsen den Einfluß von Lichtfaktoren und sozio-sexuellen Kontakten auf das Nebennierenhodensystem experimentell nachweisen. Dabei spielten die Pheromone bei der Aktivierung dieses Systems die Hauptrolle.

Diese fehlenden sozio-sexuellen Kontakte könnten bei unserem Tier die Verzögerung des Eintritts der Geschlechtsreife bewirkt haben. Eine Überprüfung unserer Ergebnisse mit den Erkenntnissen des EEP-Zuchtbuches für Fischotter wäre anzuraten.

Danksagung

Wir danken dem Direktor des Zoo Hoyerswerda, Herrn Dr. W. Jorga für die Genehmigung sowie der Revierleiterin Frau Petra Latton mit ihrem Kollektiv recht herzlich für das gewissenhafte Sammeln der Kotproben des Jungotters.

Für die Bereitstellung von Vergleichskotproben danken wir Herrn Direktor Dr. GEBAUER, Naturschutztierpark Görlitz und Frau Dr. ZIMMERMANN, Kuratorin am Zoo Köln.

Herrn Dr. MÖSTL, Universität Wien danken wir ganz herzlich für technische und wissenschaftliche Hilfe bei der Untersuchungsmethodik.

Zusammenfassung

Ein männlicher Fischotter wurde vom Alter ca. 5-7 Monate bis zum Alter ca. 38-40 Monate regelmäßig mittels Analyse der Fäkalsteroide untersucht.

Der Eintritt der Geschlechtsreife des isoliert gehaltenen Tieres konnte hormonell mit 26-28 Monaten bestimmt werden. Die Hoden waren mit ca. 29-31 Monaten sichtbar.

Bei vier in sozio-sexuellem Kontakt lebenden männlichen Fischottern ließ sich der Eintritt der Geschlechtsreife mit 16-18 Monaten hormonell bestimmen.

Summary

Title of the paper: The documentation of the puberty by the male otter (*Lutra lutra* L.) by means of fecal steroid analysis.

A male otter always was tested from the age about 5-7 months to about 38-40 months by means of fecal steroid analysis.

The beginning of the puberty in the isolate kee-

ped animal hormonaly was defined by an age of 26-28 months. The testes was visible by an age of 29-31 months.

By four male otters, which have a socio-sexualy contact to other otters, the beginning of the puberty was defined by an age of about 16-18 months.

Literatur

- BROWN, J.L. (im Druck): Fecal steroid profiles in male and female black-footed ferrets (*Mustela nigripes*):correspondence with reproductive status. – Wildl. Mgmt.
- GROSS, T.S. (1992): Development and use of fecal steroid analyses in several captive carnivore species. – In: Proc. Ist. Int. Symp. of fecal steroid monitoring in Zoo Animals.
- GROSS, T.S.; WIESER, C.M.; ARMSTRONG, D.I.; BRADLEY, J.E.; PETTIT, G.J.; CASSIDY, D.G.; SIMMONS, L.G. (1990): Analysis of the ovarian cycle in black-footed ferrets (*Mustela nigripes*) by vaginal cytology and fecal hormone measurement. – Biol. Reprod. **42** (Supl.1): 50.
- GROSS, T.S.; WIESER, C.M.; PATTON, M. (1991): Steroid metabolism and excretion in Siberian polecats (*Mustela altaica*). – Proc. Ann. Meeting Nebraska Acad. Sci.
- OSADCHUK, L.V. (1997): Steroid hormones and reproductive behaviour in silver fox males. – Proc. of the I. Int. Symp. Physiol. and Ethol. of Wild and Zoo Anim. Berlin, Sept.18-21, 1996 Suppl. II 164-169.
- PUSCHMANN, W. (1989): Zootierhaltung Säugetiere, Bd. 2. – VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin, 226-230.
- STUBBE, M. (1988): Fischotter *Lutra lutra* (L.). – In: STUBBE, H. (1988): Buch der Hege-Haarwild. – VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin, 550-575.
- TSCHIRCH W. (1993): Der Nachweis der Fäkalsteroide als Mittel der biomedizinischen Forschung – dargestellt am Beispiel des europäischen Fischotters (*Lutra lutra*). – Verh. ber. Erkr. Zootiere **35**: 317-320.
- TSCHIRCH W.; HEMPEL, G.; ROTHMANN, H.; SCHIPKE, R.; KLENKE, R. (1996): Fäkalsteroiduntersuchungen. – In: Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, 32-34.
- WIESER, C.M.; GROSS, T.S.; PATTON, M. (1992): Correlation of testicular size to fecal steroid concentrations in the black-footed ferret. – Animal Keeper's Forum **19** (No. 11): 389-393.

Anschriften der Verfasser:

DIPL.-CHEM. GERDA HEMPEL

Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen Sachsen

Reichenbachstraße 71-73

D - 01217 Dresden

VR DR. WERNER TSCHIRCH

Lebensmittelüberwachungs- und Veterinäramt

Lessingstraße 5

D - 02977 Hoyerswerda

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Jagd- und Wildforschung](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Hempel Gerda, Tschirch Werner

Artikel/Article: [Die Dokumentation der Geschlechtsreife beim männlichen Fischotter \(*Lutra lutra L.*\) mittels Fäkalsteroid-Nachweis 251-256](#)