© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Biologisch-anatomische Untersuchungen über die Fortpflanzungsbiologie des Braunbären (*Ursus arctos* L.) und anderer Ursiden in Gefangenschaft

Von L. Dittrich und H. Kronberger

Aus dem Zoologischen Garten Leipzig, Direktor: Dr. h. c. L. Zukowsky, und dem Veterinär-Pathologischen Institut der Karl-Marx-Universität Leipzig, Direktor: Prof. Dr. med. vet. habil. K. Potel, Abteilung für Pathologische Physiologie, Leiter: Dr. med. vet. H. Kronberger

Eingang des Ms. 19. 9. 1962

Einleitung

Auswertung der bisher in der Literatur festgelegten Vorstellungen über die Fortpflanzungsbiologie der Bären

Seit alters her ist es aufgefallen, daß trotz eifriger Bejagung der Bären Stadien ihrer Keimesentwicklung nur sehr selten bekannt werden. So sagt Aristoteles in seiner Tierkunde (ed. Aubert et Wimmer, Leipzig 1868, Bd. 2, S. 111), es sei sehr schwer, trächtige Bärinnen zu fangen. Er nahm daher eine sehr kurze Tragzeit für die Braunbären an und schätzte sie auf etwa 30 Tage. Aus dem gleichen Grunde mögen Linné 1758 und Erxleben 1777 die Ranzzeit im Oktober und die Länge der Tragzeit mit rund 3½ Monaten vermutet haben. Einzelheiten der Embryonalentwicklung waren auch ihnen sicher noch unbekannt. Schreber schreibt 1826 (Bd. 3, S. 509): „Merkwürdig ist, daß, soviel man weiß, in Ländern, wo es viele Bären gibt, noch keine Beyspiele erlegter trächtiger Bärinnen vorgekommen sind." Es ist wahrscheinlich, daß die von Elze 1913 nochmals festgehaltene, wohl auf Plinius zurückgehende und bis in das 16. Jahrhundert verbreitete Fabel, nach der Bären weißes, ungeformtes Fleisch, nur wenig größer als eine Maus, ohne Augen und Haare, gebären sollen, dem sie nach der Geburt durch Belecken Form geben und Leben einhauchen, deswegen entstanden ist, weil nachweislich trächtige Bärinnen kaum bekannt geworden sind. Camerarius 1577 bringt übrigens eine bildliche Darstellung, die eine Bärin beim Zurechtlecken des eben geborenen, allerdings ziemlich großen Fleischstückes zeigt.[1]

Auch anderen Ortes entstanden phantastische Vorstellungen über die Fortpflanzung der Bären, so z. B. bei den Indianern der Algonkin-Sprachgruppe auf Labrador (Prof. Dr. E. Lips, mündl.), weil auch sie niemals trächtige Baribalbärinnen erlegen konnten. Baribals suchen bereits ab Mitte Oktober ihre Winterlager auf (Rausch 1961). Noch Pedersen 1945 bemerkt, daß bei im Oktober geschossenen Eisbärinnen, die nach ihrem Verhalten unbedingt trächtig sein mußten, keine Keimlinge nachgewiesen werden konnten. Er vermutet daher die Werfzeit der Eisbärinnen nicht wie in Gefangenschaft im November bis erste Hälfte Dezember, sondern erst zu Beginn des nächsten Jahres (vergl. Dittrich 1961).

Originalbeschreibungen, insbesondere Abbildungen von Bärenembryonen, sind in der Literatur daher außerordentlich selten und, soweit sie uns bekannt geworden sind, nur von Mathiolus 1544 (nach Aldrovandi 1637), Gesner 1551, (nach Rheticus), Ambrosinus 1642 (1. Abbildung), Blumenbach 1799, Elze 1913, Schultze 1914 (3,5 cm lange) und vom Baribal durch Toldt jr. 1907 (4,7 cm lange), Hamlett 1932 und Gerstell 1939 veröffentlicht worden.

Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts wurden die ersten begründeten Vorstellungen über die Keimesentwicklung der Bären festgehalten. Nachdem durch die Untersuchungen von Ziegler 1843 und Bischoff 1854 für das europäische Reh *(Capreolus capreolus* L.) nachgewiesen worden war, daß die im Sommer befruchteten Eier nach anfänglicher Entwicklung zur Blastozyste dann für längere Zeit unimplantiert im Uterus bleiben, fand Herbst 1873 und 1882

[1] Erst nach der Beschreibung von Föten (Aldrovandi 1637 nach Mathiolus 1544, Gesner 1551 nach J. Rheticus und B. Ambrosinus 1642) wird die alte Darstellung der Bärenfortpflanzung in das Reich der Fabel verwiesen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

unter Berücksichtigung eines von Fries 1880 mitgeteilten Sektionsbefundes auch für den europäischen Dachs *(Meles meles* L.) ähnliches. Entgegen der alten Jägermeinung, nach der der Dachs erst im Frühjahr seine Ranzzeit haben sollte, ergab sich, daß diese schon im Sommer liegen mußte, da sich nichtimplantierte Blastozysten im Uterus fanden, die bisher nicht beobachtet worden waren. Die Gesamttragzeit des Dachses setzt sich danach aus einer Vortragezeit, in der die Blastozysten in einem praktisch an Ruhe herankommenden Stadium höchstgradiger Entwicklungsverlangsamung frei im Uterus liegen, und aus der Zeit der eigentlichen Embryonalentwicklung, der Austragezeit, zusammen.

Herbst hatte nun als erster die Vermutung ausgesprochen, daß auch beim Braunbären (und beim Seehund) der langen Trächtigkeit wegen eine verlängerte Tragzeit vorkommen könnte, zumal er an eine nahe Verwandtschaft von Dachs und Bär glaubte. Später haben auch Grimpe 1923 und Lönnberg 1928 der langen Tragzeit und der Kleinheit der neugeborenen Bären zufolge Vermutungen in dieser Richtung geäußert.

Es war dann das Verdienst von Prell, der in verschiedenen Aufsätzen in den Jahren 1927 bis 1931 sich u. a. auch zur Fortpflanzung der Bären äußerte, alle Faktoren, die das Vorhandensein einer verlängerten Tragzeit auch bei den Bären wahrscheinlich werden ließen, zusammengestellt zu haben. Prell war infolge bisheriger Mißerfolge in der Pelztierzucht bei der Züchtung heimischer und nordamerikanischer Marder *(Martes*-Arten) zu dem Schluß gekommen, daß auch bei diesen Raubtieren die Ranzzeit nicht, wie bisher angenommen, im Winter, sondern schon im Sommer liegen mußte. Er vermutete bei ihnen eine verlängerte Tragzeit und Keimlingsruhe wie beim Dachs. Die Erfolge in der Marderzucht nach Berücksichtigung seiner Annahme bestätigten seine Meinung. Um nun die in der älteren Literatur zu findenden Angaben nach direkter Beobachtung über eine angebliche Winterranz der Marder berücksichtigen zu können, stellte er für die *Martes*-Arten, auch für den Dachs und den Vielfraß *(Gulo gulo* L.) außerdem eine Theorie von zwei Brunstzeiten auf. Nach ihr soll nur die eine, die im Sommer liegende Hauptbrunstzeit, für die Arterhaltung wichtig, die zweite, die im Winter liegende Nebenbrunstzeit ihrem Wesen nach eine Scheinbrunst sein. Er glaubte, daß die Scheinbrunst vielleicht durch das Wiedereinsetzen der Embryonalentwicklung, d. h. durch die Implantation der bis dahin ruhenden Blastozysten ausgelöst werden könnte.

Prell vermutete nun wie Herbst, Grimpe und Lönnberg, daß auch Braun- und Eisbär mit zu den Tieren, die eine verlängerte Tragzeit aufweisen, gehören. Er schloß das nicht nur aus der relativ langen Tragzeit der Bären und den dafür außerordentlich wenig entwickelten Jungen sowie der geringen Wurfgröße, sondern auch aus den in der Literatur veröffentlichten und aus der Gefangenhaltung bekanntgewordenen Daten über die Brunst der Bären. Aus den Angaben schienen ihm die gleichen Verhältnisse hervorzugehen, wie er sie bei den Mardern gefunden hatte. Er beschrieb daher die Fortpflanzungsbiologie der Braun- und Eisbären wie folgt: Es gibt zwei Brunstzeiten, die eine im Frühjahr, (April) — Mai — Juni, die andere im Hochsommer, (Juni) – Juli – August – (oder noch etwas später). Für den Eisbären gab er die entsprechenden Daten mit März–April für die Hauptbrunstzeit und Juli für die Nebenbrunstzeit an. Nur die Frühjahrsbrunstzeit sollte zu erfolgreichen Paarungen führen, die herbstliche Nebenbrunstzeit für die Arterhaltung keine Rolle spielen (Scheinbrunst). Von der Gesamttragzeit, die er mit Heinroth 1908 und Grimpe 1923 u. a. auf sieben bis acht Monate veranschlagte, sollten nach erfolgreicher Paarung im Frühjahr etwa drei Monate auf die Vortragezeit und viereinhalb Monate auf die Austragezeit entfallen. Eine Stütze für seine Annahme, daß der Zeitpunkt der Nebenbrunst mit dem Wiedereinsetzen der Embryonalentwicklung einhergeht, sah er beim Bären noch darin, daß nach den ausgezeichneten Beobachtungen von Krementz 1888 an Braunbären in den Rokitno-Sümpfen zu dieser Zeit auch die führende Bärin ihre Jungen von sich treiben soll. Es schien Prell, daß sich die physiologischen Vorgänge auch psychisch in einem veränderten Verhalten der Bärin ausdrücken.

Nachdem Hamlett 1932 im Anschluß an seine Untersuchungen über die Fortpflanzung des Neunbindengürteltieres *(Dasypus novemcinctus* L.), bei dem er übrigens ebenfalls das Vorkommen von verlängerter Tragzeit ermitteln konnte, wie Prell auch für die Bären ähnliche Verhältnisse vermutet hatte, bestätigte er 1935 ausdrücklich die Vermutungen Prells hinsichtlich der Keimlingsruhe auch beim Baribal, indem er schrieb: „we know also, that macroscopically visible embryos are not found until winter." Da er aber bei einer im Dezember erlegten Baribalbärin einen nur 2 mm langen Embryo fand – Toldt 1907 hatte nach Oberländer von einer am 19. 12. auf Vancouver erlegten Baribalbärin 4,5 cm lange Embryonen beschrieben –, dessen Implantation erst Ende November erfolgt sein konnte, und die Werfzeit des Baribals nach allen Erfahrungen Ende Januar bis Anfang Februar liegen sollte, kam für die Austragezeit nicht, wie Prell vermutet hatte, ein Zeitraum von viereinhalb Monaten in Betracht, sondern nur ein solcher von etwa acht Wochen.

Wenn auch bisher kein direkter Nachweis von während des Sommers frei im Uterus liegenden Blastozysten vorlag, war doch das Vorhandensein einer verlängerten Tragzeit bei Braun-, Eisbär und Baribal sehr wahrscheinlich. Spätere Autoren, die über die Fortpflanzungsbiologie

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

von Bären schrieben, übernahmen die Vorstellungen von PRELL (ZALKIN 1937, COUTURIER 1954, LINDEMANN 1954, MEYER-HOLZAPFEL 1957 u. a.). Das Vorkommen zweier Brunstzeiten wurde allerdings von verschiedener Seite bestritten. Es sei darauf noch kurz eingegangen. PRELL glaubte in den ihm vorliegenden Daten über die Brunst der Bären aus freier Wildbahn und aus Zoologischen Gärten, insbesondere aber in den Angaben, die ihm ein Zirkusdirektor über das Brunstverhalten der Eisbären in seiner Dressurgruppe machte, Bestätigungen für seine Theorie von den zwei Brunstzeiten bei Bären zu finden. SCHNEIDER konnte zufälligerweise später im Zoo Leipzig die gleiche Eisbärengruppe aus dem Zirkus zweieinhalb Jahre lang beobachten, kam aber zu ganz anderen Schlüssen als der Zirkusdirektor und PRELL. Nach SCHNEIDER 1953 gab es bei dieser Gruppe und bei den sonst von ihm im Leipziger Zoo beobachteten Eisbären keine doppelte, wohl aber eine sehr lange Brunst für beide Geschlechter. Dabei erwiesen sich spätere Paarungen ebenso wie frühere für die Arterhaltung als wichtig. Eine Eisbärin, die zwei Jahre lang immer im März und April belegt worden war und im November — Anfang Dezember geworfen hatte, kam in den folgenden drei Jahren stets erst am Ende der Brunstzeit — im Juni/Juli — mit einem Männchen zusammen. Sie wurde auch dann noch mit Erfolg gedeckt und gebar jeweils nach einer Tragzeit von nur fünf Monaten (153—151 Tagen, 172—168 Tagen, 179—170 Tagen).

Auch die aus freier Wildbahn vorliegenden Angaben über die Brunst der Bären hat PRELL eigentlich recht willkürlich in zwei getrennte Perioden geteilt. Vor allem, wenn man die große Zahl der bei COUTURIER 1954 und OGNEV 1931 zusammengestellten Daten aus der Freiheit überschaut, ergibt sich vielmehr, daß die Angaben über Bärenbrunst sich von März bis September (für den Grizzlybären bis Oktober) erstrecken und jeden dazwischenliegenden Monat umfassen. Dabei müssen natürlich die örtlichen Unterschiede berücksichtigt werden, die COUTURIER und andere für klimatisch bedingt halten, ebenso wie die entsprechenden Unterschiede der Brunstzeiten bei anderen Raubtieren, die sich am besten durch die unterschiedliche geographische Lage des Beobachtungsplatzes erklären lassen (vergl. auch OGNEV 1931 u. CANIVENC 1960). Die Hauptbrunstzeit scheint aber in allen Gebieten doch zu Beginn der jeweils angegebenen Brunstperiode zu liegen, vor allem in den Monaten Juni/Juli. COUTURIER 1954 glaubt daher nicht an die Theorie der zwei Brunstzeiten von PRELL, räumt aber ein, daß es schwierig ist, in freier Wildbahn einen vollen Überblick über die Verhältnisse zu bekommen: „Zur Zeit ihrer Brunst leben die Braunbären der Pyrenäen sehr zurückgezogen . . . Es ist schwierig, das Verhalten der Tiere während der Paarung zu studieren. Alles geht schweigend im Inneren der Wälder vor sich."

MEYER-HOLZAPFEL (1957), die jahrelang in Bern die Brunst der Braunbären im dortigen Bärengraben beobachtete, kommt zu dem Schluß: „. . . daß der Braunbär regelmäßig zwei Brunstzeiten habe, konnten wir demnach nicht bestätigen. Die sehr verschiedenen Zeitangaben in bezug auf die Brunst der Braunbären beruhen wohl auf individuellen Unterschieden und Zeitdifferenzen in aufeinanderfolgenden Jahren . . ." Nach ihren Erfahrungen währt die Brunst vor allem zwischen April und Anfang Juli meist einige Wochen lang. Doch kann es auch danach nochmals zu echten Begattungen kommen.

Daß auch beim Braunbären im Hochsommer die Paarungen durchaus noch erfolgreich sein können, geht übrigens schon aus einer Mitteilung von SCHÖPFF 1870 hervor, nach der eine Braunbärin erst am 17. Juli mit einem Mann zusammengebracht wurde, vom 18. Juli bis 17. September gedeckt wurde und nach 188–127 Tagen am 23. Januar des folgenden Jahres warf.

Es ergibt sich somit nach kritischer Auswertung der Literatur für das Fortpflanzungsgeschehen bei Braunbären, daß sie gegen Ende des Frühjahrs bis Anfang des Sommers brünstig werden — (März, April) — Mai–Juni — (Juli). Die Brunst kann bis in den Spätsommer reichen (August, September, evtl. bis Anfang Oktober). Nachdem die Bärinnen belegt wurden, scheinen die Keimlinge eine Zeit hochgradiger Entwicklungsverlangsamung zu durchlaufen (Vortragezeit, Keimlingsruhe). Der Beginn der Austragezeit könnte unter Berücksichtigung des Befundes von HAMLETT 1935 bei einer Baribalbärin erst sehr spät liegen, evtl. 8–9 Wochen vor der Geburt, d. h. Ende Oktober bis Anfang November. Das Vorkommen zweier wohlgeschiedener Brunstzeiten im Sinne PRELLS beim Braunbären erscheint fraglich.

Eigene Untersuchungen

Beobachtungen über den Brunstverlauf

Im Zoologischen Garten Leipzig ist in den letzten Jahrzehnten vor allem von Prof. Dr. K. M. SCHNEIDER der Verlauf der Brunst bei Braunbären und anderen Ursiden (SCHNEIDER 1953 über Eisbären) verfolgt und in Protokollen festgehalten worden. Es stand ein verhältnismäßig großes Beobachtungsmaterial zur Verfügung, stets mehrere Braunbärenpaare pro Jahr. (Seit der Jahrhundertwende wurden im Leipziger Zoo

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

nahezu 450 Braunbären geboren, DITTRICH u. v. EINSIEDEL 1961.) Die Ergebnisse entsprechen denen anderer Beobachter von gefangengehaltenen Bären (z. B. KOSTJAN 1954, MEYER-HOLZAPFEL 1957, RAUSCH 1961, STEINBACHER 1958 u. a.). Entsprechend den Erfordernissen des Zoobetriebes wurden in Leipzig die Bärinnen nach dem Absetzen der Jungen Ende April bis Anfang Mai wieder zu ihren Männern gebracht. Oft waren beide Geschlechter zu dieser Zeit sofort paarungswillig, und die Männchen begannen die Weibchen manchmal unmittelbar nach dem Zusammenlassen zu begatten. In anderen Fällen kamen Paarungen erst nach Tagen, mitunter erst nach Wochen zustande. Waren einzelne Weibchen — z. B. solche, die nicht geworfen oder ihre Jungen früh verloren hatten — schon früher, also im März bis April, zu ihren Männern gebracht worden, konnte man mitunter ein allmähliches Anwachsen der sexuellen Neigungen beider Partner in diesen Monaten beobachten, so wie es MEYER-HOLZAPFEL (1957) als Vorbrunst beschrieben hat. In anderen Fällen fanden aber schon Ende März bis Anfang April vollständige Paarungen statt. Kamen die Weibchen erst nach dem Absetzen der Jungen zu ihren Männern und wurden bald darauf begattet, mag eine Vorbrunst nicht in Erscheinung getreten sein. Die Bärinnen warfen in der Regel jedes Jahr.

Die Brunstzeit der im Leipziger Zoo gehaltenen Braunbärinnen lag zwischen Ende April bis Mitte Juli, nur selten früher. Auf die davon etwas abweichenden Verhältnisse bei den eben geschlechtsreif werdenden Jungbären soll später eingegangen werden. Innerhalb der genannten Monate werden die meisten Weibchen bis Anfang Juni erstmals brünstig, seltener später. Obwohl es nicht möglich war, durch Dauerbeobachtungen, auch nachts, den Verlauf der Brunst und alle Paarungen bei den einzelnen Bärinnen zu verfolgen, erscheint es sicher, daß die Bärin zwei bis fünf Wochen und wohl nur ausnahmsweise länger, etwa bis zu vier Monaten, brünstig wird. MURIE (1944) beobachtete in Alaska die Brunst bei Braunbären und gibt die Dauer mit nur etwa zwei Wochen an, die beobachteten angepaarten Bären blieben wenigstens für 23 Tage zusammen. Während der Brunstzeit lassen die Bärinnen zahlreiche Paarungen zu, auch mehrere an einem Tage, jedoch nicht gleichmäßig über den genannten Zeitraum verteilt. Meist werden nach einer sich über mehrere Tage erstreckenden Paarungsperiode Pausen von einigen Tagen oder auch von ein bis drei Wochen eingelegt. In der Regel lassen sich aus den zugänglichen Beobachtungsprotokollen unschwer für fast alle Bärinnen zwei bis drei solcher durch kürzere oder längere Pausen unterbrochene Paarungsperioden erkennen (vergl. hierzu STEINBACHER 1958). Nur in extremen Fällen trat eine Pause von so langer Dauer auf, daß die Perioden in die Monate April/Mai und Juni/Juli fielen und dann im Sinne PRELLS als wohlgeschiedene doppelte Brunst gedeutet werden könnten, wenn diese Fälle nicht absolut zu den Ausnahmen gehören würden. Mitunter wurden dann später noch im Sommer Begattungsversuche der Männer beobachtet. Es gab keine Anzeichen dafür, daß sich Bärinnen zu dieser Zeit in einer Brunst befanden. Wie die später noch zu beschreibenden Sektionsbefunde männlicher Bären ergaben, sind diese aber bis in den Oktober hinein befruchtungsfähig.

Es bleibt natürlich offen, welche physiologischen Vorgänge dem geschilderten Brunstverhalten zugrunde liegen, vor allem, welche Paarungen im einzelnen Falle, ob die früheren oder die späteren, zum Erfolg geführt haben. Sicher ist jedenfalls, und das geht auch aus der Literatur hervor, daß sowohl die früh als auch die spät innerhalb der Brunstzeit liegenden Paarungen allein zur Trächtigkeit führen können (vergl. hierzu COUTURIER 1954: Angaben über die Tragzeit, ermittelt in verschiedenen zoologischen Gärten, und SCHÖPFF 1870). Die Auswertung der Leipziger Beobachtungsprotokolle ergab keine Beziehungen zwischen der Anzahl der Paarungsperioden und der Wurfstärke.

Es werden im folgenden einige Beispiele für den Verlauf der Brunst bei adulten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Weibchen aufgeführt. Es handelt sich dabei um Gruppen von je einem männlichen Bären und zwei bis drei Weibchen, die in einer Freianlage zusammenlebten und Anfang bzw. Mitte Mai erstmals wieder zusammengekommen waren. Es wird daraus ersichtlich, daß der Bär sich jeweils diesem oder jenem Weibchen, je nachdem, welches gerade brünstig war, zuwendete. Da die Männchen ohne weiteres in der Lage sind, mehrmals an einem Tage zu decken, ist der sichtbar werdende Rhythmus keineswegs vom Verhalten des männlichen Tieres geprägt (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1

	Der Bär „Max" belegte 1940:	
Lotte:	10., 11., 14., 15. V. 30., 31. V., 3. VI. 7., 8. VI.	Anzahl der Jungen: 1
Hyänenbärin:	21., 22., 23. V. 29. V.	„ „ „ 2
„28er":	25., 26. V., 6. VI., 10., 13. VI.	„ „ „ 1
	Der Bär „Max" belegte 1941:	
Hyänenbärin:	6. V. 22. V. 1., 2. VI.	Anzahl der Jungen: 2
Druschka:	14., 16., 17., 20. V. 23., 24., 25., 28., 31. V.	„ „ „ 1
	Der Bär „Moritz" belegte 1941:	
Lotte:	23., 30. V., 2. VI. 18., 19., 21. VI. 26., 28. VI., 1. VII.	Anzahl der Jungen: 2
„28er":	7., 9. VI. 23. VI. 30. VI.	„ „ „ 1

Über die Lage der Brunst- und Werfzeit bei einzelnen Bärinnen sollen folgende Beispiele unterrichten:

Tabelle 2

Name	Jahr	beobachtete Brunst	beoabchtete Paarungen	mögl. Tragzeit in Tagen	Werftag	Anzahl d. Jungen
Hyänenbärin .	1939	12.–27. IV.	4	278–263	15. I. 40	2
Daisy . . .	1939	7.–15. VI.	4	223–215	16. I. 40	1
Lotte . . .	1939	13. VI.–1. VII.	3	212–194	11. I. 40	2
Kraja . . .	1953	31. III.–19. V.	6	288–238	13. I. 54	?
Krista . . .	1953	2.–9. VI.	4	221–214	9. I. 54	2
Kunde . . .	1953	7.–13. VI.	3	208–202	1. I. 54	1
Lotte . . .	1935	Ende Juni (28.)	1	(197)	11. I. 36	2
	1936	?	–	–	9. I. 37	2
	1937	26. V.–11. VI.	4	230–214	11. I. 38	3
	1938	21.–25. VI.	3	214–200	11. I. 39	2
	1939	13. VI.–1. VII.	3	212–194	11. I. 40	2
	1940	10. V.–8. VI.	9	246–217	11. I. 41	1
	1941	23. V.–1. VII.	9	243–204	21. I. 42	2
	1942	?	–	?	11. II. 43	2
	1943	31. V.–12. VI.	4	243–231	29. I. 44	3
	1944	31. V.–20. VI.	2	241–221	27. I. 45	3
	1945	12.–21. VI.	2	256–247	23. II. 46	1
	1946	16.–18. V.	3	268–266	8. II. 47	2
	1947	13.–27. VI.	5	245–231	13. II. 48	2
	1948	2.–24. VI.	4	260–238	17. II. 49	2
	1949	17. VI.–15. VII.	5	220–192	23. I. 50	1
	1950	(19. VI.)	1	(208)	13. I. 51	2

Es sei besonders noch auf die sich aus vorstehender Übersicht ergebende recht unterschiedliche Länge der möglichen Tragzeit hingewiesen.

Aus den aufgeführten Beispielen und aus uns vorliegenden Beobachtungsprotokollen ergibt sich, daß

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

1. die einzelnen Bärinnen bei den Leipziger Verhältnissen innerhalb der ermittelten Brunstzeit für die Bären zu unterschiedlicher Zeit brünstig werden können und daß auch die Brunst ein- und derselben Bärin in aufeinanderfolgenden Jahren zeitlich unterschiedlich liegen kann;
2. die Lage der Brunst und somit auch der Decktermin der Bärin mit ihrem Wurftermin nicht zeitlich korreliert ist, so daß die Gesamt-Tragzeit jeweils zwischen rund neun Monaten (oder mehr) und rund sechseinhalb Monaten (oder weniger, vergl. Schöpff 1870 und Schneider 1953 beim Eisbären) schwanken kann.

Die Brunst der eben geschlechtsreif gewordenen Bären

Es sei noch auf die etwas anders gearteten Brunstverhältnisse der geschlechtsreif werdenden Bären in Gefangenschaft hingewiesen, besonders im Hinblick auf die Deutung von Beobachtungen in freier Wildbahn. Es ist uns bewußt, daß alle an gefangengehaltenen Tieren gewonnenen Erkenntnisse, z. B. über die Brunst, nur mit Vorbehalt für die Deutung von Freilandbeobachtungen herangezogen werden können. Es könnte aber durchaus möglich sein, daß auch in freier Wildbahn die eben geschlechtsreif werdenden Braunbären, zumindest die Weibchen, zu einer anderen Zeit brünstig werden als die adulten Tiere, was dann immerhin bei der Auswertung von Freilandbeobachtungen berücksichtigt werden müßte.[2] Es scheint uns auch, daß nur die Markierung der Individuen einer Bärenpopulation völlige Klärung der Verhältnisse gewährleisten kann.

Den Angaben der Literatur zufolge werden die Braunbären normalerweise in freier Wildbahn im dritten oder vierten Lebensjahr, manchmal noch später, geschlechtsreif, und die Weibchen bringen dann im folgenden Winter erstmals einen Wurf zur Welt. Der Zeitpunkt des Eintritts der Geschlechtsreife hängt ebenso wie das Wachstum ohne Zweifel neben anderen Faktoren auch von den Ernährungsverhältnissen in der Jugendzeit ab. Rausch 1961 weist nun bei seinen Untersuchungen über den Baribal (*Ursus americanus* Pallas) darauf hin, daß die im Süden der USA lebenden Baribals in etwa der Hälfte der Zeit erwachsen werden wie die im südlichen Zentralalaska lebenden, weil letztere eine bedeutend länger dauernde unwirtliche Winterszeit ruhend in ihrem Lager verbringen müssen als ihre südlicher lebenden Artgenossen. Es könnte sein, daß auch beim Braunbären solche regionalen Unterschiede auftreten, die Ernährungsunterschiede und Wachstumsdifferenzen bedeuten, vielleicht aber auch ein unterschiedliches Erreichen der Geschlechtsreife zur Folge haben.

Im Leipziger Zoo kann wohl infolge überreicher Ernährung die Geschlechtsreife bei den Braunbären früher eintreten. Die ersten spielerischen Aufreitversuche männlicher Jungbären auf gleichaltrige Weibchen kann man schon im ersten Winter noch vor Vollendung des ersten Lebensjahres sehen. Es kommt dabei noch nicht zu Paarungen. Im Verlaufe des zweiten Jahres, vor allem in der zweiten Hälfte, kann man immer wieder Paarungsversuche beobachten. Diese können in Ausnahmefällen schon erfolgreich sein, wie zwei Bärinnen („Lotte" 1934 und „Nischa" 1959) zeigten, die beide — eben zweijährig — gesunde Junge von einem gleichaltrigen Mann, mit dem sie von Jugend auf zusammenlebten, zur Welt brachten. Beide Würfe kamen nicht auf, weil von uns keinerlei Vorbereitungen getroffen waren, obwohl es natürlich offen bleibt, ob die jungen Mütter überhaupt in der Lage gewesen wären, ihre Jun-

[2] Nach Rand (1955) werden jungfräuliche Seebären (*Arctocephalus pusillus* Schreb.) bereits rund zwei Monate vor der Brunstzeit der adulten Weibchen brünstig und belegt, so daß ihre Tragzeit, da sie mit den adulten Weibchen zur gleichen Zeit werfen, nicht wie bei diesen rund 12 Monate, sondern 14–15 Monate dauert. Auch junge Marder (*Martes martes* L. und *Martes zibellina* L.) werden mitunter nach Schmidt (1934) bereits im Winter brünstig.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

gen selbst aufzuziehen. Es handelt sich wohl in beiden Fällen — die beiden einzigen unter mehr als 200 Geburten — um eine gefangenschaftsbedingte Verfrühung des Eintritts der Geschlechtsreife. Wir vermuten, daß zumindest im letzten Falle die Tragzeit nur sehr kurz gewesen sein kann — extrem starke Verkürzung der Vortragezeit? —, weil vor allem im Spätsommer erst intensivere Paarungsversuche beobachtet wurden.

Gleichaltrige Jungbären können sich vom zweiten Lebensjahr an — vor allem dann vom zeitigsten Frühjahr ihres dritten Lebensjahres — bis in den Herbst hinein paaren, auch in den Monaten, in denen sonst bei adulten Bären keine Paarungen beobachtet werden. Sie bringen dann meist, aber nicht immer, im folgenden Winter — eben dreijährig — ihren ersten Wurf.

Es könnte nun unter den Verhältnissen der freien Wildbahn vielleicht möglich sein, daß Jungbären beider Geschlechter nicht erst im Frühjahr (wohl des 4. Lebensjahres), sondern schon im Herbst oder Sommer des davorliegenden Jahres geschlechtsreif werden, sich paaren und unter günstigen Umständen noch im folgenden Winter ihren ersten Wurf zur Welt bringen. Dann könnten Paarungen junger Bären zur Beobachtung kommen, die nach der Brunstzeit der adulten Bären liegen und eine weit in den Herbst hineinreichende Brunstzeit dieser vortäuschen. Interessant wäre in diesem Zusammenhang zu erforschen, wie spät im Jahr noch Paarungen zu im gleichen Jahr entwicklungsfähigen Keimen führen oder ob etwa auch beim Braunbären Verhältnisse ähnlich denen beim Dachs vorliegen, wo zu späte Paarungen (beim Dachs solche im Januar) nur zur Bildung von Blastozysten führen, die dann sommersüber ruhend im Uterus liegen und erst im folgenden Winter zur Implantation und Weiterentwicklung kommen, so daß sich dann eine Tragzeit von mehr als 12 Monaten ergibt (Stieve 1952).

Alle Beobachtungen an den Leipziger Braunbären über ihre Brunst und die Tragzeit bestätigen, daß beim Braunbären die Keimesentwicklung so verläuft, wie wir sie bisher genauer vom Dachs, Vielfraß und manchen anderen Tieren kennen. Hinter der unterschiedlich langen Tragzeit in jedem einzelnen Falle scheint sich eine unterschiedlich lang dauernde Vortragezeit zu verbergen, die offenbar auch beim Braunbären nicht erblich festgelegt ist, sondern je nach Lage der Brunstzeit verschieden lang ist. Für den Zeitpunkt der Implantation der Blastozysten — womit die eigentliche Embryonalentwicklung, die Austragezeit beginnt — ist es offensichtlich nicht entscheidend, wann das Ei befruchtet wurde, wobei allerdings noch offen ist, wie weit die Vortragezeit reduziert werden bzw. ob sie ganz fortfallen kann, m. a. W., ob Paarungen im Spätherbst, also zu einer Zeit, in der zumindest in Gefangenschaft männliche Bären noch fortpflanzungsfähig sind (s. unten), noch zur Entwicklung von Keimen im gleichen Winter führen können. Ein Versuch, eine zuverlässig züchtende Bärin, die bisher stets Ende Dezember geworfen hatte, erst Mitte August zu verpaaren, mißlang. Die Bärin zeigte keinerlei Brunsterscheinungen. Der Versuch müßte mit einer jungen, vielleicht im dritten Lebensjahr stehenden Bärin wiederholt werden.

Wurfzeit und Wurfgröße

Näheres über die Wurfzeit der einzelnen im Leipziger Zoo gehaltenen Bärinnen, ihre Zuchtleistung, die Größe der Würfe, das Geschlechtsverhältnis, den Geburtsvorgang usw. ist an anderer Stelle veröffentlicht worden (Dittrich und v. Einsiedel 1961). Hier sei nur resümiert: Die Würfe, insgesamt 213 an der Zahl, fielen in Leipzig in die Zeit von Ende Dezember bis Ende Februar/1. März. Die frühesten Würfe fielen auf den 19. und 20. Dezember, die meisten in den Januar, mehr in die erste Hälfte des Monats, die spätesten kamen am 27. Februar und 1. März. Die Werftage einer Bärin fallen in aufeinanderfolgenden Jahren trotz unterschiedlicher

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Lage ihrer entsprechenden Brunstzeit genau oder doch nahezu auf den gleichen Kalendertag, können aber auch wieder beträchtlich voneinander abweichen. Dabei vermögen einzelne Bärinnen ihre Neigung, z. B. etwas vor oder nach dem ermittelten zeitlichen Durchschnitt zu werfen (also etwa bereits im Dezember) viele Jahre lang beizubehalten. Damit erstreckte sich die Wurfzeit der Leipziger Bärinnen über den gleichen auch aus freier Wildbahn bekannten Zeitraum.

Es wurden insgesamt 436 Jungtiere geboren, 165 ♂♂, 159 ♀♀ und 112 Junge unbestimmbaren Geschlechts. Es traten sechs Würfe mit vier, 54 Würfe mit drei, 97 Würfe mit zwei Jungen und 56 Würfe mit nur einem Jungtier auf, d. h. Würfe mit drei Jungen waren etwa ebenso häufig wie solche mit nur einem, indessen Würfe mit zwei Jungen etwa doppelt so häufig auftraten.

Würfe holarktischer Ursiden auf der südlichen Erdhalbkugel

Aus den Züchtungsergebnissen von zoologischen Gärten der südlichen Halbkugel unserer Erde läßt sich erkennen, daß die holarktischen Ursiden zu den Säugetieren mit festgelegter, saisonbedingter Wurfzeit (und Brunstzeit) gehören, die sich den neuen Bedingungen ihrer Umwelt anpassen, wie etwa Coyote *(Canis latrans* Say.), Mufflon *(Ovis musimon* Pallas), Damhirsch *(Dama dama* L.), Rothirsch *(Cervus elaphus* L.) u. a. (Zuckerman 1952/53, Duke of Bedford und Marshall 1942). Alle uns bisher bekanntgewordenen Würfe von Eisbär *(Thalarctos maritimus* Phipps), Braunbär *(Ursus arctos* L.) und Baribal *(Ursus americanus* Pallas) in den Zoos der südlichen Hemisphäre sind, ebenso wie in Eurasien und Nordamerika, im dortigen Winter gefallen. Bedauerlicherweise war es leider nicht möglich, Angaben über die Brunstzeiten der Bären in den betreffenden Zoos zu erfragen.

Es wurden bisher folgende Würfe bekannt:

Spezies	Zoo	Datum	Schicksal d. Jungen	Autor
U. arctos	Pretoria (Südafrik. Union)	8. VII. 1959 13. VII. 1960	Junges von Mutter gefressen. handaufgezogen, später tot.	Bigalke 1962 briefl.
U. americanus	Pretoria	8. VII. 1959	von Mutter gefressen	Bigalke 1962 briefl.
	südl. Halbkugel (?)	2 x Juli 1 x September		Zuckerman 1952/53
Th. maritimus	Auckland (Neuseeland)	VI. 1956 18. V. 1960	je ein Junges starb innerhalb von 24 Std. je eines kam auf, das andere von 1956 ertrank später.	Wood 1962 briefl.

Angaben über Würfe von Baribal und Eisbär in Sydney waren nicht zu bekommen.

Nach Angaben des Tierlehrers F. Kraml (mündl. zu Dittrich) hat eins seiner aus dem Zoo Berlin-Charlottenburg stammenden Braunbärenweibchen in Bogota (Kolumbien) am 22. Juni geworfen. Ferner haben nach seinen Angaben Braunbären in Santiago de Chile im Juni und in Cordoba (Argentinien) im September geworfen. Die Brunstzeit der in Südamerika gehaltenen Braunbären soll sich von Dezember/Januar bis in den März erstrecken.

Es bleibt abzuwarten, ob der Eisbär in weiteren Würfen den entsprechenden zeitlichen Abstand vor den Würfen von Braunbär und Baribal wie auf der nördlichen Halbkugel einhält.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Anatomische Untersuchungen

Untersuchungsmaterial

Bisher wurden bei Bären die vermuteten, während des Sommers frei im Uterus ruhenden Blastozysten noch nicht nachgewiesen. Es war auch unbekannt, zu welcher Zeit die Implantation erfolgt. Durch einen glücklichen Umstand konnten im Leipziger Zoo einige Untersuchungen besonders zu dieser Frage angestellt werden. Infolge des II. Weltkrieges waren die einzelnen Abteilungen der Bärenfreianlage in Leipzig vorwiegend mit Braunbären besetzt, die in großer Zahl gehalten wurden. Als der Tierbestand des Gartens sich zu erholen begann und wieder andere Bärenarten ausgestellt werden sollten, mußte ein Teil der Braunbären abgeschafft werden. Dabei wurden die Bären, die nicht mehr verkauft werden konnten, zeitlich so getötet, daß ihre Untersuchung zur Klärung noch offener Fragen der Fortpflanzungsbiologie beitrug.

Es wurden insgesamt 2,4 Braunbären und 0,1 Kragenbär *(Selenarctos thibetanus* G. Cuv.) untersucht.

Braunbären:	1,0 „Unus“,	geb. am 18. I. 1941 von den Leipziger Zuchtbären Jack + Hyänenbärin, getötet am 18. VIII. 1960.
	1,0 „Muschik“,	geb. 1942 in freier Wildbahn (Karelien), ab 1943 in Leipzig, getötet am 20. X. 1960.
	0,1 „Nöle“,	geb. am 5. I. 1957 von Unus + Krista, getötet am 28. IX. 1960.
	0,1 „Nischa“,	geb. am 15. I. 1957 von Muschik + Parva, getötet am 28. IX. 1960.
	0,1 „Karla“,	geb. am 11. I. 1953 von Unus + Krista, getötet am 12. XI. 1960.
	0,1 „Krista“,	geb. am 14. I. 1937 von ? + Druschka, getötet am 19. XI. 1960.
Kragenbär:	0,1 „Tilly-Mutter“,	am 23. XI. 1953 als ausgewachsenes Tier vom Zoocentr Moskau in den Leipziger Zoo gekommen. Gestorben in der Nacht vom 15. zum 16. X. 1958 (Pyelonephritis als Todesursache ermittelt).

Die beiden männlichen Bären hatten von 1944 („Unus) bzw. 1951 („Muschik“) an alljährlich eine bis vier Bärinnen erfolgreich belegt und bis 1960 insgesamt 51 („Unus“) und 50 („Muschik“) Nachkommen gezeugt. Auch im Jahre 1960 hatten sie erfolgreich die Bärinnen „Karla“, „Krista“, „Kunde“, „Magna“ und „Quinta“ gedeckt. Es waren gut gewachsene Männchen mit einem Gewicht von 358 kg („Unus“) und 260 kg („Muschik“).

Die Bärin „Nischa“ hatte bereits zweijährig am 12. Januar 1960 2,0 Junge gesetzt, nachdem sie, vor allem im Spätsommer 1959, von dem gleichaltrigen Bären „Nöck“ wiederholt gedeckt worden war. Ende Mai waren wieder Paarungen mit „Nöck“ beobachtet worden.

Die Bärin „Nöle“ hatte noch nicht geworfen. Sie war im Jahre 1960 mit „Nöck“ und „Nischa“ zusammengehalten worden.

Die Bärin „Karla“ hatte bereits 1956 (am 27. Dezember), 1958 (am 19. Dezember) und 1959 (am 24. Dezember) zwei, drei bzw. ein Junges geworfen. 1960 war sie mit „Unus“ zusammengehalten und im Frühjahr gedeckt worden. Der Wurf wurde nach den bisherigen Erfahrungen mit dieser Bärin für Ende Dezember erwartet.

Die Bärin „Krista“ war eine alte Leipziger Zuchtbärin, die dem Ende ihrer Fortpflanzungsfähigkeit nahegekommen war. Die letzten Würfe hatte sie aus Mangel an Milch schon nicht mehr allein aufziehen können. Sie hatte bereits insgesamt 39 Jun-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

gen in 17 Würfen das Leben geschenkt. Ihre Würfe fielen 1943 (auf den 27. Februar), 1944 (den 18. Februar), 1945 (den 18. Januar), 1947 (den 5. Februar), 1948 (den 3. Februar), 1949 (den 1. Februar), 1950 (den 10. Januar), 1951 (den 11. Januar), 1952 (den 19. Januar), 1953 (den 11. Januar), 1954 (den 9. Januar), 1955 (den 7. Januar), 1956 (den 10. Januar), 1958 (den 8. Januar), 1959 (den 7. Januar), 1960 (den 3. Januar). Im Frühjahr 1960 war sie mit „Unus" zusammengehalten und gedeckt worden. Nach den bisherigen Erfahrungen mit dieser Bärin wurde der Wurf für Anfang Januar erwartet.

Die Kragenbärin „Tilly-Mutter" hatte bereits 1957 (am 4. Januar und am 31. Dezember) ein bzw. zwei Junge geboren. Auch im Jahre 1958 war sie wieder mit ihrem Mann zusammengehalten worden. Entsprechend ihren bisherigen Würfen und denen anderer Kragenbären in Leipzig konnte mit dem Wurf in der ersten Hälfte Januar gerechnet werden.

Untersuchungstechnik

Unmittelbar nach der Tötung der Bären wurden deren Geschlechtsorgane entnommen. Sie wurden makroskopisch untersucht und anschließend in Bouinlösung gelegt. Nach einer Fixierung von 48 Stunden Dauer wurden die Uteri von „Nischa" und „Nöle" in 10 bis 20 mm lange Stückchen zerlegt, aus den Uteri von „Karla" und „Krista" die verdickten Abschnitte herausgeschnitten, die Ovarien aller Bärinnen halbiert und Hoden, Nebenhoden und Samenstränge der männlichen Bären so eingeschnitten oder zerschnitten, daß beim darauffolgenden weiteren Fixieren die Bouinlösung die Organstücke völlig durchdringen konnte. Schließlich wurden alle Teile in Paraffin eingebettet. Zunächst wurden Gebärmutterschnitte von sieben bis acht Mikrometer (= μm, früher Mikron = μ) Stärke angefertigt. Es zeigte sich aber späterhin, daß bei einer Schnittstärke von zwölf bis fünfzehn Mikrometer die gesuchten Embryonalstadien besser erhalten blieben und sich deutlicher darstellten. Insgesamt wurden für die Untersuchungen, über die hier berichtet wird, etwa 35 000 histologische Schnitte angefertigt.[3] Es wurden zunächst verschiedene Färbungen angewandt, es zeigte sich aber, daß die Hämatoxylin-Eosin-Färbung durchaus zur Darstellung der gesuchten Embryonalstadien ausreicht, so daß schließlich nur noch mit dieser Färbemethode gearbeitet wurde.

Befunde und Folgerungen

Die makroskopischen und histologischen Befunde bei den Bärinnen „Nischa" und „Nöle" stimmen in ihrem Wesen völlig überein, so daß sie im Folgenden zusammen beschrieben werden.

Die Uteri von „Nischa" und „Nöle" zeigten makroskopisch keinerlei Veränderungen, keinerlei Umfangsvermehrungen oder Zonen verstärkter Durchblutung, die auch nur im geringsten auf eine Gravidität hinweisen konnten. Die Gebärmutterkörper waren 60 bzw. 52 mm lang, die Hörner hatten eine Länge von 160 bzw. 155 mm.

Bei mikroskopischer Betrachtung der Uterusschnitte finden sich jeweils im linken Uterushorn bei „Nischa" zwei, bei „Nöle" ein Gebilde (Abb. 1 und 2) von je 1120 μm Länge 6 bzw. 9 mm (bei „Nischa") und 8 mm (bei „Nöle") von der dem Eileiter zugekehrten Hornspitze portiowärts entfernt. Diese Gebilde liegen frei im Uteruslumen ohne jeden Kontakt mit der Gebärmutterschleimhaut. Sie werden umschlossen von einer gefalteten, homogenen, eosinophilen, also bei HE-Färbung leuchtend hellrosa erscheinenden Membran, die im allgemeinen elf bis neunzehn μm

[3] Für die große mühevolle Arbeit des Schneidens und Färbens so zahlreicher Schnitte sei auch an dieser Stelle den veterinärmedizinisch-technischen Assistentinnen Frau Marga Rönitz, die die Organe der Kragenbärin „Tilly-Mutter" bearbeitete, und Fräulein Karin Stein, die alle übrigen Schnitte herstellte, herzlich gedankt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

dick ist. Die Gebilde sind ausgefüllt mit einer grob schaumig-wabigen Masse, die sich mit Hämatoxylin-Eosin bläulich färbt. In dieser Masse findet man in der Nähe der umhüllenden Membran einen rundlichen Haufen von in einem Schnitt maximal etwa 40 Zellen mit im allgemeinen 7,5 µm im Durchmesser großen, getüpfelten Kernen, von denen einzelne Kernteilungsfiguren aufweisen. Dieser Zellhaufen wird so von einer einen größeren Kreis bildenden einzelnen Lage ähnlicher Zellen umschlossen, daß er am inneren Rande dieser Zellage liegt und zwischen ihm und dieser Zellschicht ein halbmondförmiger optisch leerer Raum entsteht (Abb. 3).

Es handelt sich bei den gefundenen Gebilden um Blastozysten, die von einer homogenen Zona pellucida umschlossen sind. Die starke Faltung dieser Zona pellucida dürfte erst während der technischen Bearbeitung entstanden sein, so daß wir annehmen, daß die Blastozysten einen mehr oder weniger runden Querschnitt intra vitam hatten. (Auch die von Hamlett 1932 bei *Meles taxus* Schreb., von Wright und Rausch 1955 bei *Gulo gulo* L., von Wright 1942 und 1948 bei *Mustela frenata* Lichtenstein, *Mustela cicognani* Bonaparte und *Martes americana* Turton, von Marshall und Enders 1946 bei *Martes americana* Turton und Rand 1955 bei *Arctocephalus pusillus* Schreb. beschriebenen Blastozysten zeigten ähnliche Struktur und gelangten gleichfalls so stark gefaltet zur Beobachtung.) Mißt man die Gesamtlänge der Zona pellucida in den Schnitten, in denen die Blastozyste am größten erscheint, denkt man sich diese Länge auf einen Kreisumfang verteilt, so ergeben sich als dessen Durchmesser Maximalwerte von 1500 bis 1900 µm. Sie sind damit um ein geringes größer als die von Dachsen und Mardern unmittelbar vor der Implantation beschriebenen Blastozysten. Demnach sind die Blastozysten annähernd kugelige Gebilde, deren größte Durchmesser quer zur Richtung der Uterushörner zu liegen scheinen. Diese Hinneigung zur Eiform kann natürlich auch als Artefakt entstanden sein. Setzt man aus den einzelnen Schnitten das Bild der Blastozysten zusammen, so scheinen sie ähnlich wie Zitronen an ihren nach Portio und Eileiter gerichteten Enden kleine Polfortsätze zu tragen. Diese Blastozysten füllen das Uteruslumen auch intra vitam nicht aus, denn allein schon das Zentrum des Gebärmutterlumens, von dem durch Schleimhautfalten gebildete Nebenkammern abgehen, hat im allgemeinen einen Durchmesser von etwa 5000 µm. Die grob schaumig-wabige, von der Zona pellucida umgebene Masse scheint eine bei der Fixierung erstarrte mehr oder weniger flüssige Substanz zu sein. Den beschriebenen kugeligen Zellhaufen fassen wir als eigentlichen Embryonalknoten auf, der mit der einen Hohlraum, das Blastozöl, umschließenden Zellschicht, dem Keimblasenektoblasten, zusammen eine Vesicula blastodermica darstellt. Der Keimblasenektoblast stülpt sich oft in eine der von der Zona pellucida gebildeten Falten ein, so daß die Vesicula blastodermica und mit ihr das Blastozöl größer sind, als man zunächst aus dem Bild mancher Schnitte annimmt. So ergibt sich für die kugelige Vesicula ein Durchmesser von etwa 500 µm. Der eigentliche Embryonalknoten hat einen Maximaldurchmesser von etwa 100 µm. Zählen wir in allen Schnitten durch eine Vesicula blastodermica die Zellkerne zusammen, so kommen wir auf eine Zahl von etwa 700 Zellen für den Embryonalknoten und etwa 600 Zellen für den Keimblasenektoblasten. Vereinzelte Kernteilungsfiguren im Embryonalknoten und im Keimblasenektoblasten weisen darauf hin, daß kein absoluter Stillstand der Entwicklung herrscht.

Die Untersuchung der Uteri der beiden Bärinnen „Nischa" und „Nöle" ergab also Ende September — rund drei bis dreieinhalb Monate vor der erwarteten Wurfzeit — noch keine Implantation der Blastozysten. Die Vortragezeit ist somit zu dieser Zeit noch nicht abgeschlossen.

An den Uteri der Bärinnen „Karla" und „Krista" fielen makroskopisch sofort sich deutlich abhebende kugelige Auftreibungen auf. Im Uterus der „Karla" fanden sich drei, im rechten Horn 50 und 160 mm, im linken Horn 60 mm portiowärts der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

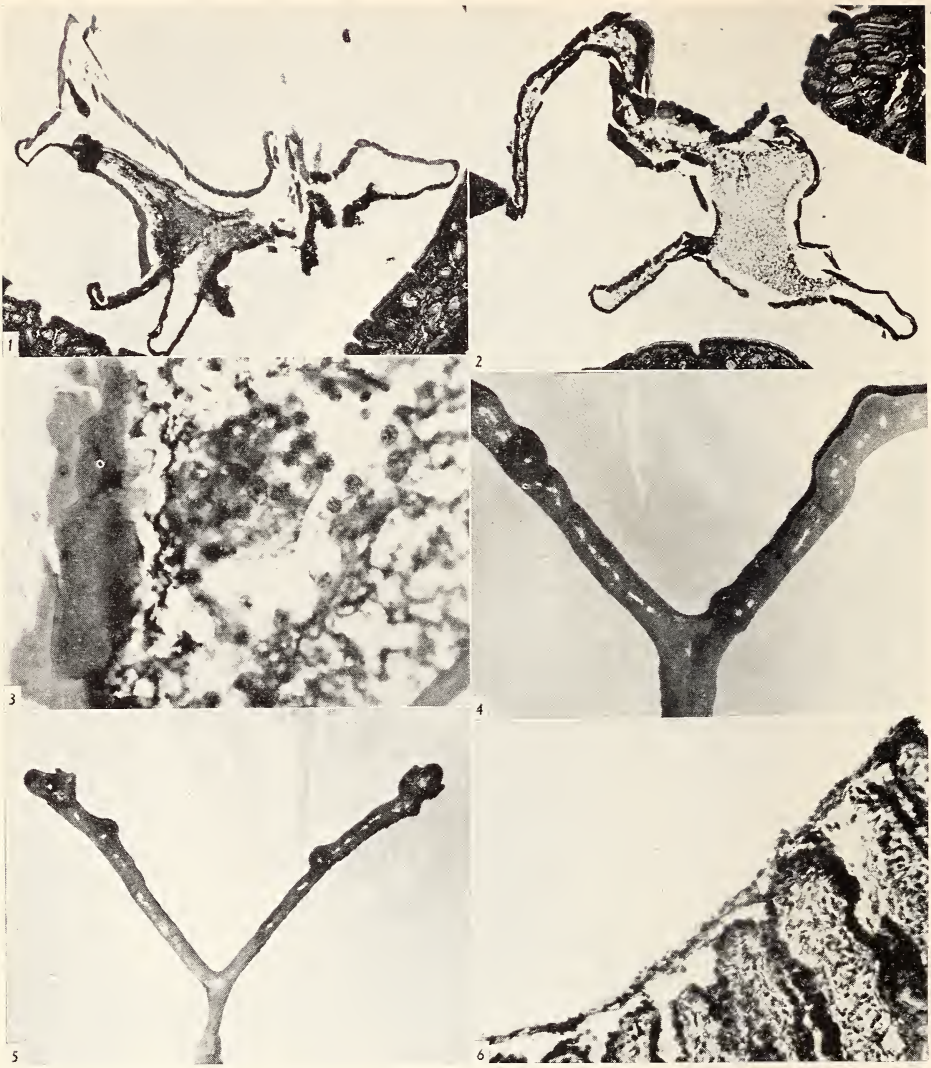

Abb. 1. Blastozyste aus dem Uterus einer am 28. September getöteten Braunbärin. — *Abb. 2.* Blastozyste aus dem Uterus einer am 28. September getöteten Braunbärin. Es ist der Embryonalknoten zu erkennen, von dem aus sich der Keimblasenektoblast in den durch die Faltung der Zona pellucida entstandenen langen Fortsatz erstreckt. — *Abb. 3.* Vesicula blastodermica aus einer Blastozyste einer am 28. September getöteten Braunbärin. Es sind Embryonalknoten, Blastozöl und Keimblasenektoblast zu unterscheiden. — *Abb. 4.* Uterusteil der am 12. November getöteten Braunbärin „Karla" mit drei „kugeligen Auftreibungen" — *Abb. 5.* Uterus der am 19. November getöteten Braunbärin „Krista" mit zwei „kugeligen Auftreibungen" — *Abb. 6.* Der Uterusschleimhaut anliegende Zellschicht. Ausschnitt aus einer Embryonalbildung einer am 12. November getöteten Braunbärin

Hornspitze gelegene (Abb. 4) und im Uterus der „Krista" zwei, links 60 mm, rechts 35 mm von der Hornspitze entfernt liegende (Abb. 5) derartige Gebilde. Die Uterushörner waren je etwa 170 bzw. 160 mm lang und erschienen, vor allem bei „Krista", bis auf die knotigen Verdickungen unverändert. Diese Verdickungen hatten maximale Durchmesser von etwa 17 bis 18 mm. Sie wölbten die Gebärmutterwand

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

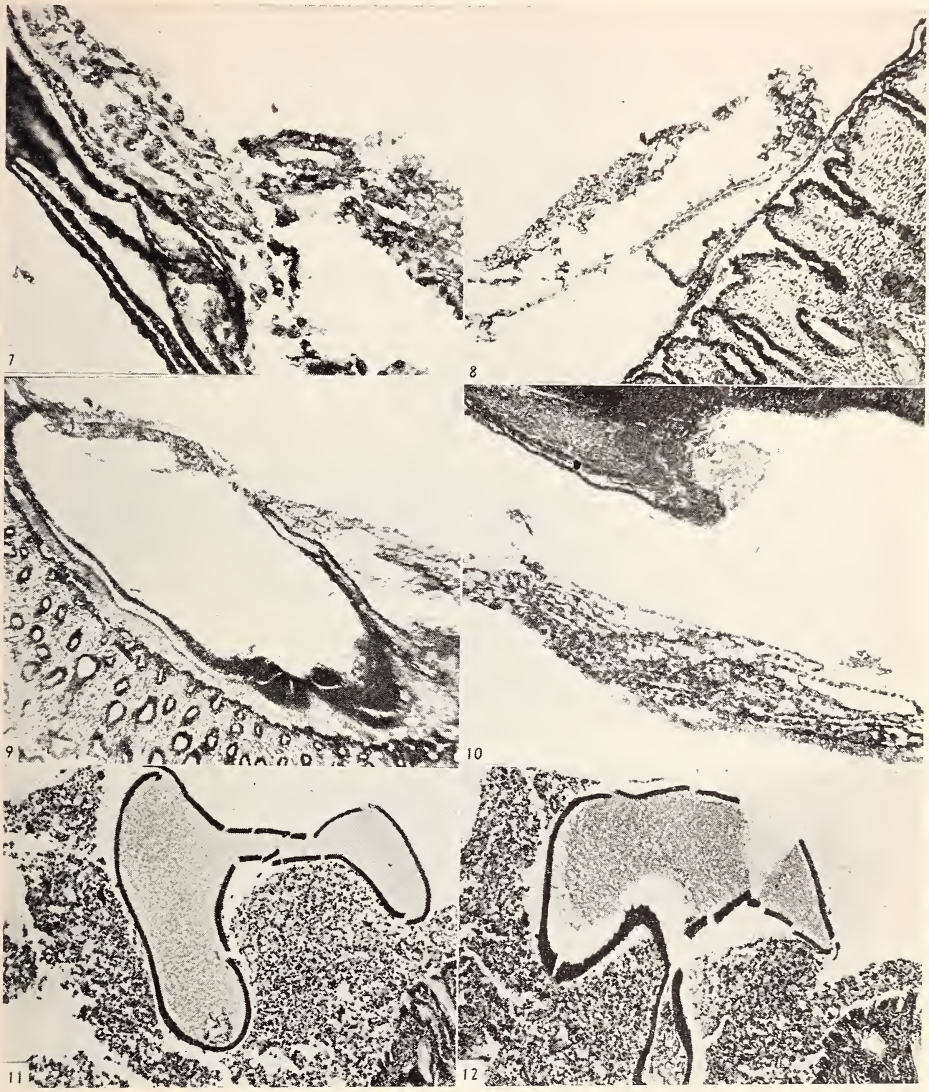

Abb. 7. Zellagen aus einer Embryonalbildung einer am 12. November getöteten Braunbärin — *Abb. 8.* Spalten- und Hohlraumbildung zwischen den Zellagen einer Embryonalbildung einer am 19. November getöteten Braunbärin — *Abb. 9.* Bildung eines der Uterusschleimhaut anliegenden Rohres in einer Embryonalbildung einer am 19. November getöteten Braunbärin. — *Abb. 10.* Mehrere übereinanderliegende Zellagen in einer Embryonalbildung einer am 12. November getöteten Braunbärin. — *Abb. 11.* Blastozyste aus dem Uterus einer am 16. Oktober gestorbenen Kragenbärin — *Abb. 12.* Blastozyste aus dem Uterus einer am 16. Oktober gestorbenen Kragenbärin

nicht gleichmäßig nach allen Seiten vor, sondern sie saßen jeweils median dem anderen Uterushorn zugekehrt, während die laterale, dem Ligamentum latum zugewandte Seite des Hornes keinerlei Ausbuchtungen zeigte. Die Konsistenz dieser prall gefüllten kugeligen Auftreibungen war straffer und derber als die des übrigen Uterus.

In Schnitten durch die kugeligen Auftreibungen der Uterushörner der Bärinnen „Karla“ und „Krista“ sieht man in den Lumina eine Schicht zumeist kubischer Zellen,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

die der Uterusschleimhaut zum großen Teil anliegt oder ihr zumindest sehr nahe kommt. In Schnitten mit typischer Ausbildung und größter Ausdehnung dieser 11 bis 15 µm dicken Zellage umschließt diese ein einseitig abgeplattetes Oval mit den Durchmessern 8000 bis 4000 µm. Aus den aneinandergereihten Schnitten kann man eine Länge der Gebilde von 7500 µm errechnen, wobei sie etwa 5200 µm lang den gleichen Umfang beibehalten, um dann an den beiden Enden stumpf eipolförmig abzuschließen. An manchen Stellen, vor allem nach der lateralen Seite des Hornes zu, berührt diese Zellschicht die Uterusschleimhaut überhaupt nicht, an den meisten aber ist sie in weiter Ausdehnung der Schleimhautoberfläche dicht angelagert, wobei sie zumeist Krypten und Spalten der Mukosa überspannt, ohne sich in diese einzusenken (Abb. 6). An einigen Stellen scheint eine innige Verbindung zwischen Zellschicht und Schleimhaut vorzuliegen, so daß die einzelnen Zellelemente nur schwer zu trennen und zu unterscheiden sind. An einigen der Stellen, wo zwischen der Zellage und der Uterusschleimhaut ein breiterer Spalt offen geblieben ist, befindet sich zwischen den beiden genannten Geweben wiederum eine grobschaumige, bei HE-Färbung bläuliche Masse. Wo die Zellschicht die Schleimhaut berührt oder fast berührt, kann man zwischen beiden bei HE-Färbung rötliches, krümeliges Material und einzelne hellrote, homogene Kügelchen von Zellkerngröße beobachten.

An der der Uterusschleimhaut dicht anliegenden Seite findet sich innerhalb der ovalen Gebilde regelmäßig ein bis 4200 µm breiter, bis 190 µm dicker und nach Berechnung aus den einzelnen Schnitten etwa 5000 µm langer Zellhaufen, der aus einzelnen Schichten verschiedener Zellagen besteht (Abb. 7). In einer Längenausdehnung von 1900 µm ist eine deutliche Aufspaltung der verschiedenen Zellagen und damit eine Bildung von Hohlräumen zu beobachten (Abb. 8 und 9). Die einzelnen Zellagen sind 10 bis 95 µm dick. Ihre Kerne haben Durchmesser von 7,5 bis 15 µm. In ihnen sind zahlreiche Kernteilungsfiguren zu beobachten. Bis zu zwanzig derartiger Zellagen übereinander wurden gezählt (Abb. 10).

Das Drüsenpolster der Uteruswand erscheint verdickt, die Drüsenausführungsgänge erscheinen erweitert. In der Submukosa besteht ein leichtes Ödem, die Gefäße der Uterusmuskulatur sind sehr weit und stark blutgefüllt.

In den Schnitten durch die Keimstadien der Bärinnen „Karla“ und „Krista“ können wir noch keine Entwicklung von Organsystemen feststellen. Es haben sich aber Keimblätter gebildet, es ist ein Embryonalschild mit primitiven Bildungen nachzuweisen. Es hat also eine Gastrulation stattgefunden. Die Zona pellucida ist verschwunden. An einigen Stellen beginnt die Implantation in die Uterusschleimhaut. Dabei scheint dieses Implantationsbestreben bei der eine Woche später getöteten Bärin „Krista“ etwas deutlicher ausgeprägt zu sein als bei „Karla“. Reale Unterschiede im Entwicklungsstand der Embryonalschilde lassen sich aber zwischen den Keimen der beiden Bärinnen nicht nachweisen.

Daraus ist zu schließen, daß die Implantation der Blastozysten bei den Braunbären Mitte bis zweite Hälfte November erfolgt, d. h. etwa acht bis zehn Wochen vor dem Werfen. Die Vortragezeit erstreckt sich bis Mitte November, für die Austragezeit verbleibt ein Zeitraum von zwei bis zweieinhalb Monaten. Ihr steht als Vortragezeit ein Zeitraum von bis acht Monaten gegenüber.

Nicht untersucht werden konnte, von welchem Zeitpunkt im Frühjahr an ruhende Blastozysten in den Uteri der Weibchen auftreten. Eine Untersuchung des in Zoologischen Gärten anfallenden Materials an gestorbenen Braunbärinnen wäre zur Klärung dieser Frage wünschenswert.

Der Uterus der am 16. 10. 1958 gestorbenen Kragenbärin „Tilly-Mutter“ ließ makroskopisch nicht die geringsten Hinweise auf eine etwa bestehende Trächtigkeit erkennen.

Diese bei der Sektion gewonnene Gebärmutter war die erste, die wir von einer

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

erwachsenen Bärin in einer Zeit in die Hand bekamen, in der das Tier sehr wohl tragend sein konnte. So wurden beide Hörner in Serienschnitten histologisch verarbeitet. Das Ergebnis dieser Untersuchung ermutigte uns zu den in der Folgezeit an Braunbären ausgeführten Arbeiten.

Im linken Uterushorn der „Tilly-Mutter" befinden sich 8 bzw. 17 mm portiowärts von der Hornspitze entfernt zwei Blastozysten (Abb. 11 und 12), während im rechten Horn keine Keimstadien nachgewiesen werden konnten. Diese Blastozysten haben unterschiedliche Größe. Die kleinere, näher der Hornspitze gelegene hat eine Länge von etwa 800 µm, die größere, mehr portiowärts gelegene ist 1200 µm lang. Der Embryonalknoten der kleineren besteht aus etwa 350, der der größeren aus etwa 1000 Zellen, der Keimblasenektoblast aus 150 bzw. 800 Zellen. Die Zellen sind bei beiden etwa gleich groß. Die Zellkerne der Embryonalknoten haben einen mittleren Durchmesser von 5,5 µm. Kernteilungsfiguren sind nur ganz vereinzelt nachzuweisen. Die Zona pellucida ist bei beiden Blastozysten im Durchschnitt 12,5 µm stark.

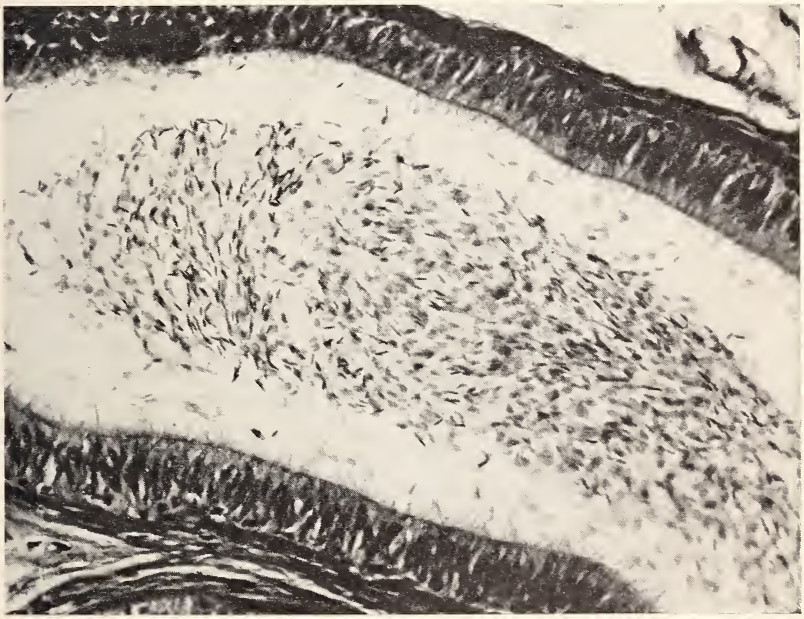

Abb. 13. Schnitt durch einen Spermien enthaltenden Ductus epididymidis eines am 18. August getöteten Braunbären

Zur Klärung der Frage der Befruchtungsfähigkeit der männlichen Braunbären im Hochsommer und Herbst wurden die Geschlechtsorgane von „Unus" und „Muschik" untersucht.

Die Hoden des Bären „Unus" waren länglich-oval, 60 mm lang und 38 mm breit, von schlaffer Konsistenz. Der linke Hoden wog mit Nebenhoden 62,5, der rechte 60,6 g. In histologischen Schnitten sind in den Hodenkanälchen alle Stadien der Spermiogenese nachzuweisen, jedoch durchaus nicht in allen Kanälchen. Die Nebenhodenkanälchen enthalten reichlich Spermien (Abb. 13).

Die Hoden des Bären „Muschik" waren ebenfalls länglich-oval, 58 mm lang, 37 mm breit und von schlaffer Konsistenz. Auch bei ihm besteht noch Spermiogenese,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

die Nebenhoden enthalten Spermien. Die Spermiogenese ist weniger ausgebreitet als bei „Unus", die Nebenhodenkanälchen sind nicht so prall gefüllt wie bei „Unus".

Aus unseren Untersuchungen geht hervor, daß die seit 19½ bzw. 10½ Jahren im Leipziger Zoologischen Garten lebenden Braunbären „Unus" und „Muschik" unter den Bedingungen der Gefangenschaft mit ihrer optimalen Fütterung einen Hoden- und Nebenhodenbefund aufwiesen, der zu der Schlußfolgerung berechtigt, daß diese Tiere zum Zeitpunkt ihrer Tötung, also am 18. August bzw. 20. Oktober, durchaus befruchtungsfähig waren.

Es muß noch offenbleiben, wie lange die männlichen Bären innerhalb des Jahres befruchtungsfähig bleiben. Im Winter sind allerdings bisher noch niemals Kopulationen zur Beobachtung gekommen. Es ist auch zu vermuten, daß die Bären in der Zeit, in der die Hoden in der Leibeshöhle liegen, befruchtungsunfähig sind. Ferner muß noch offenbleiben, wann im Frühjahr die Spermiogenese wieder einsetzt. Da Paarungen bei adulten Bärenmännern schon im März beobachtet wurden, dürfte in diesem Monat auch mit dem Einsetzen der Spermiogenese gerechnet werden.

Ausblick auf die anderen Arten der Familie Ursidae

Nach unseren und den in der Literatur festgelegten Beobachtungen läßt sich für die Embryonalentwicklung bei der Familie Ursidae folgendes sagen: Sommersüber ruhende Blastozysten wurden von uns für *Ursus arctos* L. und *Selenarctos thibetanus* G. Cuv. nachgewiesen. Unter Berücksichtigung der Mitteilungen von Hamlett 1932 und Gerstell 1939 bei *Ursus americanus* Pall. und von Pedersen 1945 bei *Thalarctos maritimus* Phipps geht man wohl nicht fehl, auch für diese beiden Arten die gleichen Verhältnisse anzunehmen. Die Kenntnisse über die Fortpflanzungsbiologie der übrigen Ursidenarten sind noch recht spärlich. Nach Saporiti 1949 währt die Tragzeit bei *Tremarctos ornatus* Cuv. rund acht Monate. Brillenbären warfen im Zoo von Buenos Aires im Juli — also im Winter —, in einigen Zoos der nördlichen Halbkugel ebenfalls im Winter (z. B. in Basel und Gelsenkirchen im Januar, in Berlin-Charlottenburg im Januar und Februar)[4]. Auch bei dieser Art könnte die Embryonalentwicklung wie bei den bisher genannten Ursiden verlaufen. Bei dem rein tropischen *Helarctos malayanus* Raffles könnten andere Verhältnisse vorliegen. Bisher sind in den Zoos der nördlichen Hemisphäre Geburten im Januar, April, Mai, August, September, Oktober und Dezember bekannt geworden[4]. Dabei ist es besonders interessant, daß im Tierpark Berlin (Dathe 1961, 1962) eine Malaienbärin ein Junges nach einer Tragzeit von nur 96 bis 97 Tagen warf. Das Junge wurde zunächst von der Bärin selbst, später aber künstlich aufgezogen. Bei dieser Tragzeit muß die Vortragezeit entweder sehr kurz oder aber überhaupt nicht aufgetreten sein. Die gleiche Bärin warf im selben Jahr, rund fünf Monate nach dem ersten Wurf und drei Monate nach dem Absetzen des Jungen, ein zweites Mal — also wiederum mit sehr kurzer Tragzeit. Diesmal zog sie das Junge auf. Weitere Untersuchungen müssen klären, ob diese Bärin ein anormales Verhalten zeigte oder ob bei *Helarctos malayanus* tatsächlich ein anderer Entwicklungsmodus der Keimlinge vorliegt als bei den übrigen Ursiden. Über die Fortpflanzungsbiologie des Lippenbären *(Melursus ursinus* Shaw) wissen wir bisher am wenigsten. In seiner Heimat soll er im Dezember und Januar werfen, im Zoo von San Diego kam am 15. Dezember ein Junges zur Welt (Pournelle 1959). Über Tragzeit, Brunstzeit (in freier Wildbahn im Juni?) liegen bisher kaum Kenntnisse vor. Es muß also einstweilen noch ungeklärt bleiben, ob das Vorkommen einer verlängerten Tragzeit für die Ursiden ein familienspezifisches Merkmal ist.

[4] Klös, Pournelle und Wackernagel (1962) briefl.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Die Fortpflanzungsverhältnisse bei anderen Tieren mit verlängerter Tragzeit und die an diesen Tieren gewonnenen Erkenntnisse über die physiologischen Ursachen des Phänomens

Vergleicht man die aus den bisherigen Untersuchungen und Beobachtungen gewonnenen Einsichten in die Fortpflanzungsbiologie der Braunbären mit denen anderer Tiere, die eine verlängerte Tragzeit und eine Keimlingsruhe aufweisen (Literatur siehe Zusammenstellung am Schluß der Arbeit), ergibt sich, daß beim Braunbären und Kragenbären und sicher auch bei Eisbär und Baribal (vergl. Pedersen 1945, Dittrich 1961) ähnliche Verhältnisse vorliegen, wie sie von Dachsen *(Meles, Taxidea)*, Vielfraß *(Gulo)*, vielen *Martes*- und einigen *Mustela*-Arten, See-Otter *(Enhydra)* und *Lutra canadensis* Kerr bekannt geworden sind[5]. Bei allen genannten Tieren tritt eine sich teilweise über einen mehr oder weniger langen Zeitraum erstreckende Brunstzeit auf mit einem Maximum von Paarungen zu Beginn derselben, also im Frühjahr. Die Vortragezeit ist relativ sehr lang und hat entsprechend der individuell differenzierten Paarungszeit unterschiedliche Länge. Die Austragezeit ist der Vortragezeit gegenüber relativ kurz (bei Mardern ungefähr sechs Wochen, bei Dachsen sechs bis acht Wochen, bei Bären acht bis zehn Wochen, beim Vielfraß rund zwölf Wochen). Die Jungen kommen verhältnismäßig unentwickelt zur Welt.

Bei Robben ist demgegenüber die Vortragezeit kurz (zwei bis vier Monate), die Austragezeit viel länger (rund acht Monate), und die Jungen werden wesentlich fortgeschrittener entwickelt geboren.

Bei einigen *Mustela*-Arten *(M. lutreola vison* Schreb., *M. putorius* L., *M. furo* L.) haben einzelne Tiere eine ganz kurze, durchaus rudimentär wirkende Vortragezeit von nur wenigen Tagen (beim Mink bis zu 30 Tagen), gegenüber einer Austragezeit von rund 42 Tagen. Die Keimlinge von *Mustela nivalis* L. entwickeln sich ohne Keimlingsruhe.

Bisher sind nur zwei Arten, *Mustela erminea* L. und *Capreolus capreolus* L., bekanntgeworden, die im Sinne Prells zwei wohlgeschiedene Brunstzeiten haben — beide freilich für die Arterhaltung von Bedeutung —, denen auch zwei unterschiedlich lange Tragzeiten entsprechen. Nach der Sommerbrunstzeit — der Hauptbrunstzeit — tritt eine Vortragezeit mit Keimlingsruhe auf (sechs bis sieben Monate beim Hermelin, vier bis fünf Monate beim Reh), nach der Frühjahrsbrunstzeit wird die Vortragezeit umgangen, und die Keimlinge entwickeln sich direkt (nach zwei Monaten beim Hermelin, nach fünf bis sechs Monaten beim Reh) zum geburtsreifen Fötus.

Die Gürteltiere *(Dasypus novemcinctus* L., *D. hybridus* Desm. und *Tolypeutes conurus* Is. Geoffr.) haben eine Vortragezeit von drei bis vier und eine Austragezeit von fünf bis sechs Monaten. Auch beim Faultier *(Choloepus didactylus* L.) mögen ähnliche Verhältnisse vorliegen.

Talmage und Buchanan 1954 weisen darauf hin, daß auch bei weiteren Säugetierarten Tragzeitverlängerung vorkommt, und sie deuten damit auf eine gewisse Tragzeitverlängerung, die durch Verhinderung der Implantation der Blastozysten bei manchen Nagetieren (Mäusen, Ratten) und bei Spitzmäusen nach Einwirkung außergewöhnlicher Belastungen (stress), z. B. während des Säugens des vorhergegangenen Wurfes, vorkommt. Die Verzögerung ergibt sich als teilweise proportional zu der Anzahl der zu säugenden Jungen. „Stress" wurde geradezu als experimenteller Faktor zur Verhinderung der Implantation bei diesen Tieren gefunden (Literatur bei Neal und Harrison 1958). Auch bei vielen Marsupialiern scheint es vorzukommen, daß der Östrus post partum erfolgt, die Blastozysten aber während der Laktation frei im Uterus liegen und erst wenn die Säuglinge das Marsupium verlassen haben, implantiert werden. Diese Erscheinungen seien aber nur am Rande vermerkt, weil

[5] Über die Verhältnisse bei *Lutra lutra* L. besteht noch keine Klarheit.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

sie nicht in den hier anstehenden Fragenkreis gehören und nur zeigen, wie vielfältig die Faktoren sind, die auf das die Embryonalentwicklung steuernde hormonale Geschehen einwirken können. Es sei an dieser Stelle aber festgestellt, daß bei den hier genannten Spezies, die in ihrer normal verlaufenden Embryonalentwicklung eine Periode aufweisen, in der die Blastozysten frei im Uterus praktisch in Ruhe verharren, die Laktation keinerlei Einfluß haben kann. Wohl werden bei manchen Arten *(Meles, Martes pennanti* Erxl., *Arctocephalus, Callorhinus, Mirounga)* die Weibchen unmittelbar post partum bzw. während der Laktation gedeckt, andere Weibchen der gleichen bzw. nahe verwandter Arten aber erst lange nach Abschluß der Laktation, ohne daß es bei diesen zu einem anderen Verhalten der Blastozysten kommt. Die Ruhephase der Blastozysten wird in jedem Falle erst lange nach Abschluß der Laktation beendet.

Es sei ebenfalls nur nebenbei bemerkt, daß bei der Zucht von anderen Säugetieren, z. B. Waschbären in Pelztierfarmen, gleichfalls gelegentlich bedeutende Tragzeitverlängerungen (Priesner 1934) festgestellt wurden, vielleicht Einwirkungen besonderer, wahrscheinlich gefangenschaftsbedingter Einflüsse zufolge. Diese Erscheinungen gehören gleichfalls nicht in den Kreis der Betrachtungen der Tierarten, bei denen auch ohne Einwirkung außergewöhnlich belastender Einflüsse ganz regelmäßig eine Keimlingsruhe vorkommt.

Zur Erklärung des Vorkommens und der Entstehung einer verlängerten Tragzeit mit Keimlingsruhe bei einigen Tiergruppen sind schon viele Gedanken und Hypothesen vorgebracht worden. Auf die teleologischen Vorstellungen der älteren Autoren (z. B. Fries 1880) sei hier nicht näher eingegangen, ebensowenig auf die heute nur noch historisches Interesse beanspruchenden Theorien, daß die Eiszeit, bzw. die winterliche Kälte unmittelbar für das Auftreten von Ruhestadien bei der Keimesentwicklung verantwortlich sein soll (Nehring 1883, Prell 1930, Murr 1929, 1931, 1933).

Es verdient aber bei Überlegungen über die Fortpflanzungsbiologie der Bären festgehalten zu werden, daß bisher alle bei Gürteltieren, Mink und Dachs unternommenen Versuche, mittels Injektion von Hypophysen- oder Keimdrüsenhormonen in verschiedenen Dosierungen die ruhenden Blastozysten zu beeinflussen, keinerlei positive Resultate ergeben haben. Es ist hier nicht der Raum, alle diese Versuche darzustellen (siehe Literaturverzeichnis). Sie werden größtenteils bei Canivenc 1960 referiert. Dabei steht natürlich fest, daß die Corpora lutea (mit Ausnahme der des Rehs) während der Ruhezeit der Blastozysten sehr klein und gering vaskularisiert sind, also einen unterentwickelten Eindruck machen. Die Phase der Keimlingsruhe geht bei allen Arten mit einer nur geringen Sekretion des Gelbkörpers einher. Die inaktiven Gelbkörper wiederum sind der Ausdruck einer Unterfunktion der entsprechenden Hypophysenbereiche. Canivenc fand mit Herlant (Canivenc 1960) bei der histologischen Untersuchung von Dachshypophysen, daß die lutein- und follikulinproduzierenden Zellen während der Phase der Inaktivität der Gelbkörper, also während der Keimlingsruhe, sich morphologisch deutlich sichtbar in einer Unterfunktion befinden, so daß wiederum an das Mitwirken anderer innersekretorischer Drüsen wie Thyreoidea und Adrenalsystem gedacht werden muß. Auch die andauernde Follikelbildung im Ovar während der Keimlingsruhe weist auf die Unterfunktion gewisser Hypophysenteile während dieser Phase der Trächtigkeit hin.

Die Ansicht von Shakleford 1952 (zitiert nach Canivenc 1960) und Neal und Harrison 1958, daß beim Dachs erst die nach weiteren Paarungen noch entstehenden Gelbkörper in der Lage sein sollen, die aus den ersten Paarungen hervorgegangenen Blastozysten, die der Inaktivität der zugehörigen Gelbkörper zufolge nicht implantiert wurden, weiterzuentwickeln, konnte durch die Untersuchung von Canivenc 1960 widerlegt werden. Der Autor wies mittels markierter Gelbkörper nach, daß es die gleichen, zunächst nur gering entwickelten und mehrere Monate in Ruhe ver-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

harrenden Gelbkörper sind, die endlich von der Hypophyse stimuliert und aktiviert werden.

Talmage und Buchanan 1958 meinen nach ihren negativ verlaufenen Versuchen, mittels Hormongaben eine vorfristige Implantation der ruhenden Blastozyste zu erzielen, daß die Implantation bis zur Herstellung eines bestimmten Mengen- und Wirkungsverhältnisses zwischen Progesteron und Östrogen, das durch die Hypophyse eingestellt wird, aufgeschoben wird (Progesteron-Östrogen-Balance, Eckstein und Zuckerman 1955). Während der Zeit der Keimlingsruhe könnte der Titer für Progesteron zu hoch oder zu niedrig sein für das Wirksamwerden des Östrogen. Die regelnde Wirkung der Hypophyse beruht ihrer Ansicht nach auf einem genetisch bedingten Eigenrhythmus, sie wird aber auch zufolge einer Beeinflussung der Hypophyse durch äußere Faktoren bestimmt.

Daß meteorologische Faktoren (Licht, Temperatur; sowie Regen- und Trockenzeit, vor allem in den Tropen, u. a.) die Fortpflanzung bei Säugetieren und Vögeln beeinflussen, ist eine bekannte Tatsache. So konnte nicht nur Hart 1951 bei Frettchen durch Belichtung je nach Dosierung Brunst bzw. Unbrunst, auch mitten im Winter, erzielen, einigen Autoren gelang es auch, durch zusätzliche Belichtung eine Verkürzung der Keimlingsruhe zu erreichen. Experimentiert wurde mit Mink, Frettchen und Fichtenmarder. Pearson und Enders 1944 konnten beim Fichtenmarder *(Martes americana* Turton) durch zusätzliche Belichtung im Herbst mitten im Winter (10. und 23. Dezember) ausgetragene Würfe erzielen und eine Tragzeitverkürzung von drei bis vier Monaten erreichen. Aus diesen Versuchen darf geschlossen werden, daß die zunehmende Tageslänge im Frühjahr für die *Martes*arten und für die *Mustela*arten einen entscheidenden Einfluß auf die Beendigung der Keimlingsruhe und die Implantation hat. Es ist aber auch zu vermuten, daß das Licht bei den Tieren mit verlängerter Tragzeit überhaupt eine die Embryonalentwicklung steuernde Rolle spielt. Jedenfalls könnte durchaus auch bei den anderen Arten (der Gattungen *Gulo, Meles, Taxidea* und *Mustela)* die ansteigende Tageslänge im Frühjahr ein auslösender Faktor sein. Dabei ist es freilich nötig, eine Latenz für die Hypophyse, die Ovarien, den Uterus oder ein anderes mitwirkendes innersekretorisches Organ anzunehmen, damit die stimulierende Wirkung der langen Sommertage keinen Einfluß bekommen kann und so das Ausbleiben der Implantation nach anfänglicher Entwicklung des Eies seine Erklärung findet.

Bei den Ursiden freilich müßte der Reiz für das Beenden der Keimlingsruhe in der Abnahme des Tageslichtes im Herbst liegen. Immerhin könnte man in der Einwirkung unterschiedlicher Belichtungen als einem Faktor für die differierenden Wurfzeiten in den verschiedenen geographischen Breiten innerhalb des holarktischen Raumes aber auch für die Anpassung der Wurfzeiten in den Zoologischen Gärten der südlichen Halbkugel eine Erklärung finden.

Es ist auch an das Wirken psycho-physischer Faktoren gedacht worden (stress). Neal und Harrison 1958 sehen den Zeitraum, in dem bei Dachsen die Implantation erfolgt, die Tiere sich also schon in ihre Höhlen zurückgezogen haben, als eine Zeit des geringsten „stress" an. Außerdem soll bei Dachsen die Temperatur der Höhle rasch über die Werte der Außentemperatur steigen (bestätigt durch Canivenc 1960). Für Bären kann aber dieser mögliche Faktor keine Bedeutung haben, denn abgesehen davon, daß zum Zeitpunkt der Implantation der Blastozysten die Bären durchaus noch nicht ihr Ruhelager aufgesucht haben müssen, ist ja gerade in Gefangenschaft, auch im Zirkus, eine große Anzahl Bären ausschließlich in den entsprechenden Monaten geboren worden, obwohl die Tiere auch in den Herbst- und Wintermonaten voll aktiv gewesen sind.

Sicher ist auch die Kondition der Muttertiere nicht ohne Bedeutung für die Embryonalentwicklung. In der traditionsreichen Bärenzucht des Leipziger Zoos warfen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

die Braunbären stets im Verlaufe von rund 50 Jahren in der Zeit von Ende Dezember bis Ende Januar. In den Jahren 1943 bis 1950 trat aber plötzlich bei den gleichen Bären, die schon jahrelang zur oben angegebenen Zeit Junge gesetzt hatten und auch weiterhin die gleichen Gelasse bewohnten, bei normal liegender Brunstzeit eine Verschiebung der Werftage bis in die zweite Hälfte Februar, sogar bis zum 1. März ein. Die Haltung wurde in diesen Jahren nicht geändert. Außergewöhnliche klimatische Faktoren, wie ein genaues Studium der Unterlagen des Meteorologischen Dienstes Dresden ergab, konnten nicht entdeckt werden. Es bleibt lediglich als Ursache für die plötzlich auftretende Tragzeitverlängerung die kriegs- und nachkriegsbedingte, nicht mehr so reichhaltige und vielseitige Fütterung. Nach 1950 warfen die großenteils immer noch gleichen Bärinnen wieder früher, und die alten Verhältnisse spielten sich wieder ein (siehe Dittrich und v. Einsiedel 1961).

Wir besitzen nach all dem Gesagten noch keine abschließenden Vorstellungen über die Physiologie der Vorgänge der verlängerten Tragzeit. Da aber Ursiden sich kaum zu Versuchen im Laboratorium eignen, werden wir auf die Auswertung und auf Rückschlüsse von an anderen Tieren ähnlicher Eigentümlichkeiten der Fortpflanzungsbiologie gewonnenen Erkenntnisse angewiesen sein, insbesondere von Mardern und Dachsen, deren Keimesentwicklung doch offenbar der der Ursiden recht ähnlich verläuft.

Zusammenfassung

Die dargestellten Beobachtungen und Untersuchungen wurden an Braunbären (*Ursus arctos* L.) des Zoologischen Gartens Leipzig gemacht. Als Brunstzeit wurde die Zeit von Ende April bis Mitte Juli festgestellt. Die einzelne Bärin wird zwei bis fünf Wochen brünstig. Innerhalb dieser Zeit ließen die Bärinnen zahlreiche Paarungen zu. Es traten zwei bis drei Paarungsperioden, unterbrochen von paarungsfreien Tagen, auf. Erstmals geschlechtsreif werdende Bären haben sich in ihrem zweiten und dritten Lebensjahr auch außerhalb der genannten Zeit gepaart. In zwei Fällen von rund 200 Geburten warfen eben zweijährige Bärinnen voll ausgebildete Junge. Die aus Paarungen und Werfzeiten ermittelte mögliche Tragzeit schwankt zwischen 194 und 278 Tagen, kann aber nach Angaben der Literatur noch kürzer oder länger sein. Die einzelne Bärin hat in aufeinanderfolgenden Jahren jeweils unterschiedlich lange Tragzeiten. Die Werftage fielen zwischen 19. XII. und 1. III., meist aber in die erste Hälfte Januar. Es wurden insgesamt 436 Jungbären geboren (165 ♂♂, 159 ♀♀ und 112?). Es fielen 6 Würfe mit vier, 54 Würfe mit drei, 97 Würfe mit zwei Jungen und 56 Würfe mit nur einem.

Briefliche Angaben aus den Zoologischen Gärten der südlichen Hemisphäre ergaben, daß auch dort Bären (Braun-, Eisbären und Baribal) im Winter werfen (Juni–Juli).

Erstmals wurden bei Braunbären und einem Kragenbär frei im Uterus liegende Blastozysten als „Ruhestadien" während der Keimesentwicklung nachgewiesen. Damit wurde die seit langem gehegte Vermutung, daß auch die (holarktischen) Bären mit zu den Tieren gehören, die eine Tragzeitverlängerung aufweisen, bestätigt. Zur Klärung des Zeitpunktes der Implantation der sommersüber frei im Uterus liegenden Blastozysten kamen 0,4 Ende September bzw. Mitte November getötete Braunbären (*Ursus arctos* L.) und 0,1 Kragenbär (*Selenarctos thibetanus* G. Cuv.), gestorben Mitte Oktober, zur anatomischen Untersuchung. Die anatomischen Befunde an den Uteri und die Blastozysten werden beschrieben. Es ergab sich, daß bei den Mitte September getöteten Braunbären und dem Mitte Oktober gestorbenen Kragenbär keine Anzeichen für eine Implantation vorhanden waren, bei den im November getöteten Braunbären die Implantation der Blastozysten aber offensichtlich unmittelbar bevorstand. Als Austragezeit bleibt daher für die Braunbären eine Zeit von etwa acht bis zehn Wochen. Die unterschiedlich langen individuellen Tragzeiten ergeben sich so als je nach Lage der Brunstzeit verschieden lange Vortragezeiten (wie bei *Meles, Gulo,* vielen *Martes*- und *Mustela*-Arten, Pinnepedia usw.).

Die Geschlechtsorgane von 2,0 Braunbären, Mitte August bzw. Mitte Oktober getötet, wurden untersucht und beide Bären zum Zeitpunkt der Tötung als befruchtungsfähig befunden.

Anschließend werden die Befunde bei den Bären mit denen anderer Tierarten, die eine verlängerte Tragzeit haben, verglichen, die an diesen experimentell zur Klärung des Phänomens der verlängerten Tragzeit gewonnenen Erkenntnisse kurz dargestellt und Rückschlüsse auf die Verhältnisse bei den Bären gezogen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Résumé

Les observations et les recherches suivantes ont été faites à quelques ours bruns (*Ursus arctos* L.) dans le Jardin zoologique de Leipzig. Comme temps de rut on a fixé l'espace du fin d'avril jusqu' au mi-juillet. Les ourses deviennent ardente pendant deux à cinq semaines. Pendant ce temps les ourses toléraient des accouplements nombreux. Deux ou trois périodes d' accouplement ont eu lieu interrompues par quelques jours sans accouplement. Des ours qui deviennent pubères pour la première fois se sont accouplés aussi hors de ce temps dans leur deuxième année. Parmi deux centaines d' accouchement deux ourses (àl âge de deux ans tout àll' heure) ont mis bas des petits bien formés; l'implantation possible trouvée des accouplements et du temps de la naissance varie entre 194 et 278 jours, mais elle peut être aussi plus courte ou plus longue (selon des discussions dans la litérature spécialiste). Dans quelques ans qui se succèdent les ourses ont des implantations d'une longueur différente. Les jours de naissance étaient situés parmi le 19 décembre et le premièrs mars, le plus souvent dans la première moitié du janvier. En somme 436 jeunes ours furent nés (165 ♂♂, 159 ♀♀ et 112 ?). Il y avait 6 mises bas avec quatre petits, 54 avec trois, 97 avec deux et 56 avec seulement un.

Nous avons reçu des lettres des jardins zoologiques de l'hémisphère du sud; elles ont rapporté que, là aussi, les ours (les ours bruns, les ours blancs et les ours noirs) font des petits en hiver (au mois de juin et de juillet).

Pour la première fois on a constaté — en des ourses brunes et en une ourse noire de l'Himalaya — des vésicules libres »comme des phases de repos« pendant le dévelopement des germes. C'est par cela qu' on a rectifié la supposition caressée depuis longtemps que les ourses holarctiques appartiennent, eu aussi, aux bêtes qui montrent une implantation retardée.

Pour éclairer le moment de l'implantation des vésicules libres pendant l'été 4 ourses brunes (*Ursus arctos* L.) tuées à la fin de septembre ou au milieu novembre et 1 ourse noire de l'Himalaya *(Selenarctos thibetanus* G. Cuv.) morte au milieu d'octobre furent examinés anatomiquement. Les constatations anatomiques à lá utérus et aux vésicules sont décrites. Le résultat était ainsi: Il n'y avait aucun indice d'une implantation chez les ourses brunes tuées au milieu de septembre et chez l'ourse noire de l'Himalaya tuée au milieu d'octobre, mais chez les ourses brunes tuées au mois de novembre il était évident que l'implantation était immédiatement imminente. A cause de cela il reste seulement une durée a huit à dix semaines comme la période d'implantation. Les temps d'implantations qui sont d'une durée individuellement diverse se montrent ainsi d'une longueur variable selon la position du temps d'ardeur (comme chez *Meles, Gulo,* beaucoup d'espèces de *Martes* et *Mustela,* Pinnepedia etc.).

Les organes de sexe de 2 ours bruns tués au milieu d'août ou au milieu d'octobre furent explorés et on trouva les deux bêtes capables d'être fécondes au moment où ils furent tuées.

Enfin les constatations chez les ours sont comparées avec celles d'autres genres de bêtes qui ont une implantation retardée; les connaissances remportées de ces bêtes par des expériments pour éclairer ce phénomène de l'implantation retardée sont décrites en peu de mots, et des conclusions sur la situation dans les ourses sont faites.

Summary

The observations and examinations were made on brown bears (*Ursus arctos* L.) in the Zoological Gardens of Leipzig. The time from the end of April to middle of July was fixed as oestrus. She-bears become ardent from two to five weeks. Within this space she-bears allowed numeros copulations. There were two or three periods of copulation, interrupted by some days without copulation. Bears becoming mature for the first time did couple also outside this time in their second and third year. In two births among nearly 200 two she-bears just now two years old brought forth well formed cubs. The possible implantation found out of copulations and times of bringing forth vacillate between 194 and 278 days; it also can be longer or shorter (according to informations in special literature). Single she-bear has implantations variously long in some successive years. The days of bringing forth lay between December 19 th and March 1 st, mostly in the first half of January. In the whole 436 young bears (163 ♂♂, 159 ♀♀, and 112 ??) were born. There were 6 litters with four, 54 with three, 97 with two and 56 with only one young bear. We read in letters from Zoological Gardens in the southern hemisphere that, there too, bears (brown bears, polar bears and black bears) bring forth in winter (June and July).

For the first time free vesicle stages during the evolution of germs were proved as "stages of rest" on brown bears and on one Himalayan black bear. That approves the supposition entertained long ago that also the holarctic bears belong to the animals at having a delayed implantation.

In order to clear the moment of implantation of free vesicle stages 0,4 brown bears (*Ursus arctos* L.) killed at the end of September and at the end of November and 0,1

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Himalayan black bear *(Selenarctos thibetanus* G. Cuv.) died in the middle of October were anatomically examined. The anatomical results in the uterus and in the vesicle stages are described. It was found that there were no signs of implantation in the brown bears killed in September and in the Himalayan black bear died in October, but that the implantation was evidently quite near in the brown bear killed in November. Therefore the postimplantation period in the brown bears is lying between nearly eight and ten weeks. The implantation periods have an individually different length and are therefore to be seen as variously long preimplantation periods, according to the situation of the time of ardour (such as in *Meles, Gulo,* many species of *Martes* and *Mustela* and so on).

The organs of sex of 2,0 brown bears killed in the middle of August and in the middle of October were examined and both the bears were found fit for fecundating at the moment of their death.

At last our results from the bears were compared with those of other animals having a delayed implantation; the knowledge won from these animals by experiments — in order to clear the phenomenon of delayed implantation — are shortly described, and conclusions were made to the conditions of the bears.

Literatur

Aldrovandi, U. (1637): De quadropedibus digitatis viviparis, etc. Bononiae. — Ambrosinus, B. (1642): Paralipomena accuratissima Historiae omnium animalium, quae in Voluminibus Aldrovandi desiderantur. Bononiae. — Aristoteles (1868): Tierkunde. Ed. Aubert u. Wimmer, Leipzig. — Ashbrook, F. G., & K. B. Hanson (1927): Progress report of marten breeding experiments; U. S. Dep. of Agric., Bur. Biol. Surv., Washington **B**, 949. — Ashbrook, F. G., & K. B. Hanson (1927): Breeding martens in captivity; J. Heredity, **18**, 499–503. — Ashbrook, F. G., & K. B. Hanson (1930): The normal breeding season and gestation period of martens; U. S. Dep. of Agric., Circ. 107. — Backhouse, K. M. (1960): The grey seal *(Halichoerus grypus)* outside the breeding season. A preliminary report; Mammalia, **24**, 307–312. — Backhouse, K. M., & H. R. Hewer (1956): Delayed implantation in the grey-seal *Halichoerus grypus* Fabr.; Nature, **178**, 550–551. — Barabasch-Nikiforow, I. I. (1935): Kalan, ili morskaja wüdra; Mitt. Rauchwarensekt. Ges. z. Erforsch. sowj. Asiens. Moskau. — Barabasch-Nikiforow, I. I. (1935): The sea-otters of the Commander Islands; J. Mammal., **16**, 255–261. — Bartholomew, G. A., & P. G. Hoel (1953): Reproductive behaviour of the Alaska fur seal *Callorhinus ursinus;* J. Mammal., **34**, 417–436. — Bedford, Duke of, & F. H. A. Marshall (1942): On the incidens of the breeding season in mammals after transference to a new latitude; Proc. Zool. Soc. London, **130**, 396–399. — Bertram, G. C. L. (1940): The biology of the weddell and crabeater seals; Brit. Graham Land Exp. 1934–1937, Sci. Rep. **1**, 1–139. — Bissonnette, T. H. (1932): Modification of mammalian sexual cycles: Reactions of Ferrets *(Putorius vulgaris)* of both sexes to electric light added after dark in november and december; Proc. Zool. Soc. London, ser. B **110**, 322–336. — Bissonnette, T. H. (1935): Modification of mammalian sexual cycles IV. Delay of oestrus and induction of anoestrus in female ferrets by reduction of intensity and duration of daily light periods in the normal oestrus season; J. Exper. Biol., **12**, 315–320. — Bissonnette, T. H., & E. E. Bailey (1936): Litters from ferrets in January by increased exposures to light after nightfall; Amer. Nat., **70**, 454–458. — Bissonnette, T. H., & A. G. Csech (1937): Modification of mammalian sexual cycles. VII. Fertile matings of raccoons in December instead of February-induced by light; Proc. Zool. Soc. London, ser. B **827**, 122. — Bischoff, Th. L. (1854): Entwicklungsgeschichte des Rehes. Gießen. — Blasius, J. H. (1857): Naturgeschichte der Säugetiere Deutschlands und der angrenzenden Länder Mitteleuropas. Braunschweig. — Blumenbach, J. F. (1797–1810): Abbildungen naturhistorischer Gegenstände. Göttingen. — Bonnin-Laffargue, M., & R. Canivenc: zitiert nach Canivenc 1960. — Buchanan, G. D., & A. C. Enders & R. V. Talmage (1956): Implantation in armadillos ovariectomised during the period of delayed implantation; J. Endocrinol., **14**, 121–128. — Buffon, G. de (1840): Sämtliche Werke, samt den Ergänzungen nach der Klassifikation von G. Cuvier. Vierfüßige Thiere, **1**, Cöln. — Camerarius, J. (1577): Symbolorum et emblematum ex animalibus quadrupedibus desumtorum centuria altera collecta I. Camerario. Nuremberg. — Cameron, A. K., A. Priesner u. P. Kirner (1932): Die Zucht des Fishers *(Martes pennanti);* D. Deutsche Pelztierzüchter Jg. **1932**, 327–335. — Canivenc, R. (1960): L'ovo-implantation différée des animaux sauvages. In: Les Fonctions de Nidation Utérine et leurs troubles; Paris 33–86. — Canivenc, R., & M. Laffargue (1956): Présence de Blastocystes libres intrautérine au cours de la lactation chez le Blaireau européen *(Meles meles);* C. R. Soc. Biol., **150**, 1193–1196. — Canivenc, R., & M. Laffargue (1957): Relation des corps jaunes et des blastocystes au cours de la nidation différée du Blaireau européen; C. R. Soc. Biol., **151**, 561. — Canivenc, R. & M. Laffargue (1958): Action de différents équilibres hormonaux sur la phase de vie libre de l'oeuf fécondé chez le Blaireau européen *(Meles meles* L.); C. R. Soc. Biol. **152**, 58–61. — Collins, G. (1940): Habits of the Pacific walrus *(Odobaenus divergens)*; J. Mammal., **21**, 138

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

bis 144. — Couturier, M. A. J. (1954): L'ours brun; Grenoble. — Dathe, H. (1961): Beobachtungen zur Fortpflanzungsbiologie des Braunbären, *Ursus arctos* L; D. Zool. Garten (NF), **25**, 235–250. — Dathe, H. (1962): Malaienbärenzucht im Tierpark Berlin; Freunde des Kölner Zoos, **5**, 41. — Davies, J. L. (1957): The geography of the grey seal; J. Mammal., **38**, 297–310. — Deanesly, R. (1935): The reproductive processes in certain mammals. IX. Growth and reproduction in the stoat *(Mustela erminaea)*; Phil. Trans. roy. Soc. London, 459–492. — Deanesly, R. (1943): Delayed implantation in the stoat *(Mustela mustela)*; Nature, **151**, 365–367. — Deanesly, R. (1944): The reproductive cycle of the female weasel *(Mustela nivalis)*; Proc. Zool. Soc. London, **114**, 339. — Dittrich, L. (1960): Milchgebißentwicklung und Zahnwechsel beim Braunbären *(Ursus arctos* L.) und anderen Ursiden; Morph. Jb., **101**, 1–141. — Dittrich, L. (1961): Zur Werfzeit des Eisbären *(Ursus maritimus)*; Säugetierkdl. Mitt., **9**, 12–15. — Dittrich, L., u. I. v. Einsiedel (1961): Bemerkungen zur Fortpflanzung und Jugendentwicklung des Braunbären *(Ursus arctos* L.) im Leipziger Zoo; D. Zool. Garten (NF), **25**, 250–269. — Eckstein, P., & S. Zuckerman (1955): Reproduction in Mammals. In: The Comparative Physiology of Reproduction and the Effects of Sex Hormons in Vertebrates; Mem. Soc. Endocrinol. Cambridge, **4**, 114–128. — Eisentraut, M. (1952): Vom Kugelgürteltier *(Tolypeutes conurus)*; Natur und Volk, **82**, 43–48. — Elze, C. (1913): Vom „ungeleckten" Bären; Archiv f. Gesch. Naturwiss. u. Technik, **5**, 36–48. — Elze, C. (1913): Historisches über ungeborene und neugeborene Bären und die Redensart „wie ein ungeleckter Bär"; Verh. anat. Ges. a. d. 27. Vers. in Greifswald; Anat. Anz. 44, 133–138. — Erxleben, J. C. (1777): Systema regni animales per classes, ordines, genera, species, varietates cum synonema et historia animalium; Lipsiae. — Enders, R. K. (1952): Reproduction in the mink *(Mustela vison)*; Proc. Amer. Phil. Soc., **96**, 691–755. — Enders, R. K. (1939): Reproductive phenomena in the mink *(Mustela vison)*; Anat. Rec. **75** (suppl.), 122. — Enders, R. K. (1955): Delayed Implantation in Mammals. In: Gestation; Transact. sec. conf. Josiah Macy Jr. Foundation 113–131. — Enders, R. K., G. D. Buchanan & R. V. Talmage (1958): Histological and histochemical observations on the armadillo uterus during the delayed and post-implantation periods; Anat. Rec., **130**, 639–658. — Enders, R. K., & J. R. Leekley (1941): Cyclic changes in the vulva of the marten *(Martes americana)*; Anat. Rec., **79**, 1–5. — Enders, R. K., & O. P. Pearson (1943): The blastocyst of fisher; Anat. Rec., **85**, 285–287. — Enders, R. K., & O. P. Pearson (1943): Shorting gestation by inducing early implantation with increased light in the marten; Amer. Fur. Breeder, **15**, 18. — Enders, R. K., O. P. Pearson & A. K. Pearson (1946): Certain aspects of reproduction in the fur seal; Anat. Rec., **94**, 213–227. — Enzmann, E. V., N. R. Saphir & G. Pincus (1932): Delayed pregnancy in mice; Anat. Rec., **54**, 325–342. — Fernandez, M. (1909): Beiträge zur Embryologie der Gürteltiere. I. Zur Keimblätterinvasion und spezifischen Polyembryonie der Mulita *(Tatusia hybrida* Desm.); Morph. Jb., **39**, 302–333. — Fischer, E. (1900): Zur Entwicklungsgeschichte des Dachses; Mitt. Bad. Zool. Vereins Karlsruhe. — Fischer, E. (1931): Die Entwicklungsgeschichte des Dachses und die Frage der Zwillingsbildung; Verh. anat. Ges. a. d. 40. Vers. in Breslau v. 10.–13. April 1931; Anat. Anz. Ergänzh. zu **72**, 22–34. — Fisher, H. D. (1954): Delayed implantation in the harbour seal *Phoca vitulina* L.; Nature, **173**, 879–880. — Fisher, H. D. (1954): Studies on reproduction in the harp seal, *Phoca groenlandica* Erxleben, in the northwest Atlantic; Fish. Res. Bd. Canada, M. S. Rep. Biol. Stat. **588**. — Franklin, B. C. (1958): Studies on the effect of progesteron on the physiology of reproduction on the mink, *Mustela vison;* Ohio Jour. Sci., 58, 163–170. — Fries, S. (1880): Über die Fortpflanzung von *Meles taxus*; Zool. Anz. **3**, 486–492. — Fries, S. (1902): Zur Nahrung, Fortpflanzung sowie zur Schonzeit des Dachses; Deutsche Jägerzeitung **39**. — Gaffrey, G. (1961): Merkmale der wildlebenden Säugetiere Mitteleuropas; Leipzig. — Gerstell, R. (1939): The growth and size of Pennsylvania black bears; Pennsylv. Game News, **10**, 4–7. — Gesner, C. (1551): Historia animalium, libri primus: De Quadrupedibus viviparis. De Urso; 941–966. — Gibbney, L. (1953): The seasonal reproductive cycle of the female Elephant seal *Mirounga leonina* L. at Heard Islands; Austr. Nat. Antarct. Res. Exped. Rep., Ser. B, Zool., **1**, 1–26. — Giebel, C. G. (1855): Die Säugethiere in zoologischer, anatomischer und paläontologischer Beziehung; Leipzig. — Grimpe, G. (1923): Neues über die Geschlechtsverhältnisse der gefleckten Hyäne *(Crocotta crocuta* Erxl.); Verh. Dtsch. Zool. Ges. z. 28. Jahresvers. in Leipzig, 77–78. — Grinnell, J., J. S. Dixon & J. M. Linsdale (1937): Fur-bearing mammals of California, their natural history, systematic status, and relations to Man; Univ. Calif. Press, Berkeley. — Hall, E. R. (1942): Gestation period in the fisher with recommendations for the animals protection in California; Calif. Fish. and Game, **28**, 143–147. — Hamilton, J. E. (1934): The Southern Sea Lion *(Otaria byronia)*; Discovery Rep., 8, 269 bis 318. — Hamilton, J. E. (1939): The Leopard Seal *Hydrurga leptonyx* (De Blainville); Discovery Rep., **18**, 239–264. — Hamilton, J. E. (1939): A second report on the Southern Sea Lion *(Otaria byronia)*; Discovery Rep., **19**, 121–164. — Hamilton, J. E. (1947): On the present status of the Elephant Seal in South Georgia; Proc. Zool. Soc. London, 117, 272. — Hamlett, G. W. D. (1929): Delayed implantation in the mammals and its supposed relationship to polyembryony; Anat. Rec., **44**, 251. — Hamlett, G. W. D. (1932): The reproductive

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

cycle in the armadillo; Ztschr. f. wiss. Zool. **141**, 143–157. — Hamlett, G. W. D. (1932): Observations on the embryology of the badger; Anat. Rec., **53**, 283–303. — Hamlett, G. W. D. (1935): Delayed implantation and discontinuous development in mammals; Quart. Rev. Biol., **10**, 432–447. — Hammond, J. jr. (1951): Failure of progesteron treatment to affect delayed implantation in the mink; J. Endocrinol., **7**, 330–334. — Hammond, J. jr. (1953): Effects of artifical lighting on the reproduction and pelt cycles of mink; Cambridge. — Hammond, J., & A. Walton (1934): Pregnancy during the anoestrus season in the ferret; J. Exp. Biol., **11**, 320–325. — Hansson, A. (1947): The physiology of reproduction in mink *(Mustela vison* Schreb.) with special reference to delayed implantation; Acta Zoologica, Stockholm, **28**, 1–136. — Harrison, R. J. (1948): The development and fate of the corpus luteum in the vertebrate series; Biol. Rev. **23**, 296–331. — Harrison, R. J. (1960): Reproduction and reproductive organs in common seals *(Phoca vitulina)* in the wash, East Anglia; Mammalia, **24**, 372–386. — Harrison, R. J., L. Harrison Matthews & J. M. Roberts (1952): Reproduction in some Pinnipedia; Transact. zool. Soc. London, **27**, 437–540. — Harrison, J. R., & E. G. Neal (1956): Ovulation during delayed implantation and other reproductive phenomena in the badger *(Meles meles* L.); Nature, **177**, 977–979. — Harrison, J. R., & E. G. Neal (1959): Delayed implantation in the badger *(Meles meles* L.); In: Implantation of ova; Mem. Soc. Endocrinol. Cambridge, **6**, 19. — Heinroth, O. (1908): Trächtigkeits- und Brutdauern; Zool. Beob. **49**, 14–25. — Herbst, G. (1873): Wann ranzt der Dachs? Aus dem Walde, H 4. Mitt. in zwangl. Heften von H. Burckhardt, Hannover. — Herbst, G. (1882): Zur Naturgeschichte des Dachses; Zeitschr. wiss Zool., **36**, 471–484. — Hertwig, O. (1906): Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwicklungslehre der Wirbeltiere; Jena. — Hewer, H. R. (1957): A Hebridean breeding colony of Grey Seals, *Halichoerus grypus* (Fab.), with comparative notes on the Grey Seal of Ramsey Island, Pembrokeshire; Proc. Zool. Soc. London, **128**, 23–66. — Hill, M. (1939): The reproduction of the male weasel *(Mustela nivalis)*; Proc. Zool. Soc. London, ser. B **109**, 481–512. — Holzworth, J. M. (1930): The wild grizzlies of Alaska, a story of the grizzly and big brown bears of Alaska, their habits, manners and charakteristics; New York. — Hutzelsider, H. B. (1940): Eine Malayenbärengeburt im Zoo Aarhus; D. Zool. Garten (NF) **12**, 157–161. — Illige, B. (1951): An analysis of the reproductive pattern of whitetail deer in South texas; J. Mammal., **32**, 411–421. — Jäckel, A. J. (1866): Zur Naturgeschichte des Fischotters *(Lutra vulgaris* Erxl.); D. Zool. Garten **7**, 404–410. — Keibel, F. (1899): Zur Entwicklungsgeschichte des Rehes; Verh. d. anat. Ges. a. d. 13. Vers. in Tübingen vom 21.–24. Mai 1899; Anat. Anz. Ergänzh. zu **16**, 64–66. — Keibel, F. (1901): Frühe Entwicklungsstadien des Rehes und die Gastrulation der Säuger; Verh. d. anat. Ges. a. d. 15. Vers. in Bonn v. 26.–29. Mai 1901; Anat. Anz. Ergänzh. zu **19**, 184–191. — Keibel, F. (1902): Die Entwicklungsgeschichte des Rehes bis zur Anlage des Mesoblast; Leipzig. — Kenneth, J. H. (1947): Gestation periods; Imp. Bureau of Animal Breeding and Genetics; Edinburgh. — Kirkham, W. B. (1918): Observation on the relation between suckling and the rate of embryonic development in mice; J. Exp. Zool. **27**, 49. — Kostjan, F. J. (1947): Neue Ergebnisse über die Fortpflanzung der Eisbären; Zool. Journ. Moskau, **33**, 207–225, russisch. — Krementz, A. (1888): Der Bär. Ein Beitrag zur Naturgeschichte desselben und zur Jagd auf Bärwild; Berlin. — Krott, P. (1959): Der Vielfraß *(Gulo gulo* L. 1758); Monographien der Wildsäugetiere Bd. XIII. Jena. — Liers, E. E. (1932–33): Gefangenhaltung und Zucht des Fischotters; D. Deutsche Pelztierzüchter, **23**, 555–556. — Liers, E. E. (1951): Notes on the River otter *(Lutra canadensis)*; J. Mammal. **32**, 1–9. — Liers, E. E. (1960): Notes on breeding the canadian otter; Int. Zoo-Yearbook, **2**, 84–85. — Lilljeborg, W. (1874): Sveriges og Norges Ryggradsdjur. Bd. I, Djäggdjuren; Upsala. — Lindemann, W. (1954): Zur Rassenfrage und Fortpflanzungsbiologie des karpatischen Braunbären, *Ursus arctos* Linné, 1785; Säugetierkdl. Mitt., **2**, 1–8. — Lindsey, A. A. (1937): The Weddell seal in the Bay of Whales; J. Mammal., **18**, 127–144. — Linné, C. (1766): Systema Naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus differentiis synonymus locis 13. Ed. — Lockley, R. M. (1954): The seals and the curragh; London. — Lönnberg, E. (1928): Contributions to the biology and morphology of the badger, *Meles taxus*, and some other Carnivora; Ark. Zool. Stockholm, **19A**, 1–11. — Mallner, F. (1931): Neues über die Roll- und Tragzeit der echten Marder; Pelztierfarm, **Jg 1931**, 145–147, 164–166, 183–187. — Mallner, F. (1931): Neues über die Roll- und Tragzeit der echten Marder; Folia Zool. et Hydrobiol., Riga, **2**, 145–163, 246–247. — Mallner, F. (1934): Der Gestationswechsel bei Mardern und Zobeln; D. Dtsch. Pelztierzüchter, **Jg 1934**, 145–150, 165–170. — Mansfield, A. W. (1958): The breeding behaviour and reproductive cycle of the Weddell seal *(Leptonychotes weddelli* Lesson); Falkland Is. Dep. Surv. Sci. Rep., **18**, 1–41. — Markley, M. H., & C. F. Bassett (1942): Habits of captive marten; Amer. Midland Nat., **28**, 604–616. — Marshall, F. H. A. (1936): Sexual periodicity and the causes which determine it; Phil. Trans. London, ser. B, **226**, 423. — Marshall, F. H. A. (1937): On the change-over in the oestrus cycle in animals after transference across the equator, with further observations on the incidence of the breeding seasons and the factors controlling sexual periodicity; Proc. Zool. Soc. London, ser. B, **122**, 413–428.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

— Marshall, F. H. A. (1940): The experimental modification on the oestrus cycle in the ferret by different intensities of light irradation and other methods; J. Exp. Biol., **17**, 139–146. — Marshall, F. H. A. (1942): Exteroceptive factors in sexual periodicity; Biol. Rev., **17**, 68. — Marshall, F. H. A., & F. P. Bowden (1934): The effect of irradation with different wavelengths on the oestrus cycle on the ferret, with remarks on the factors controlling sexual periodicity; J. Exp. Biol., **11**, 409–422. — Marshall, F. H. A., & F. P. Bowden (1935): The further effect of irridation on the oestrus cycle of ferret; J. Exp. Biol., **13**, 383–386. — Marshall, F. H. A., & R. K. Enders (1946): The blastocyst of the marten *(Martes);* Anat. Rec., 84, 307–311. — Mathis, J., u. H. Psenner (1937): Beobachtungen über die Tragzeit des Hermelins *(Putorius ermineus* L.); Anat. Anz. **85**, 292–299. — Matthews, L. H. (1929): Natural history of the elephant seal with notes on other seals found at South Georgia; Disc. Rep., **1**, 233–256. — Matthews, L. H. (1950): The natural history of the grey seal, including lactation; Proc. Zool. Soc. London, **120**, 763. — Maurer, F. (1904): Das Integument eines Embryo von *Ursus arctos*. Ein Beitrag zur Frage der Haare und Hautdrüsen der Säugetiere; Zeitschr. Med. Ges., Jena, **11**, (Festschr. 70. Geburtstag E. Haeckel, Jena), 507–538. — Mc Laren, I. A. (1958): The biology of the ringed seal *(Phoca hispida* Schreber) in the eastern Canadian arctic; Bull. Fish. Res. Bd. Canada, 188. — Meijere, de (1893): Over de Haren van Zoogdieren; Inaug.-Diss. Leiden. — Meyer-Holzapfel, M. (1957): Das Verhalten der Bären (Ursidae); Handbuch d. Zoologie, **8**, Teil 10, 1–28. — Mohr, E. (1938/39): Vom Järv *(Gulo gulo* L.); D. Zool. Garten (NF), **10**, 14–21. — Mohr, E. (1942): Tragzeitverhältnisse der Robben; Zool. Anz., **139**, 176–183. — Mohr, E. (1952): Die Robben der europäischen Gewässer; Monogr. der Wildsäugetiere, Bd. XII, Frankfurt. — Müller, H. (1954): Zur Fortpflanzungsbiologie des Hermelins (*Mustela erminea* L.); Rev. Suisse Zool., **61**, 451–453. — Murie, O. J. (1939): The largest carnivore; Frontiers, a Magazin of Natural History, Philadelphia, **3**, 85–89. — Murr, E. (1929): Zur Erklärung der verlängerten Tragdauer bei Säugetieren; Zool. Anz., **85**, 113–129. — Murr, E. (1931): Experimentelle Abkürzung der Tragdauer durch Wärme beim Frettchen (*Putorius furo* L.); Akad. Anz., Wien, **68**, 265–266. — Murr, E. (1933): Experimentelle Abkürzung der Tragdauer durch Wärme; Ztschr. f. Physiol., **19**, 237. — Murr, E. (1935): Die Fortpflanzung des Frettchens (*Putorius furo* L.); Z. Zücht. : B Tierzücht. u. Züchtgsbiol., **32**, 299–436. — Nansen, F. (1925): Hunting and adventure in the artic; London. — Neal, E. G. (1948): The badger; London. — Neal, E. G. (1957): The reproductive cycle in the badger and associated behaviour; Proc. Zool. Soc. London, **128**, 147–148. — Neal, E. G., & R. Harrison (1958): Reproduction in the european badger (*Meles meles* L.); Trans. zool. Soc. London, 29, 67–130. — Nehring, A. (1893): Die Trächtigkeitsdauer des Dachses; D. Zool. Garten, **34**, 107–109. — Notini, G. (1948): Biologiska undersökningar over Grävlingen *(Meles meles);* Svensk. Jägers förbundets Medd., Uppsala, Nr. **13**. — Ognew, S. I. (1931): Die Säugetiere Osteuropas und Nordasiens; Moskau–Leningrad, russisch. — Ognew, S. I. (1959): Die Säugetiere und ihre Welt; Berlin. — Oken, L. (1838): Allgemeine Naturgeschichte. Tierreich **4**, 3. Abt., Säugethiere 2. — Pallas, P. S. (1780): Spicilegia Zoologica. Fasc. XIV. Gulonis historia naturalis; Berlin. — Patterson, J. T. (1912): A preliminary report on the demonstration of polyembryonic development in the armadillo *(Tatusia novemcinctus).* J. Morph., 21, 359–424. — Patterson, J. T. (1939): Polyembryonic development in *Tatusia novemcinctus;* J. Morph., **24**, 559–684. — Pearson, O. P. (1944): Reproduction in the shrew *(Blarina brevicaudata);* Am. J. Anat., **75**, 39. — Pearson, O. P., & R. K. Enders (1944): Duration of pregnancy in certain mustelids; J. Exp. Zool., **95**, 21–95. — Pearson, A. K., & R. K. Enders (1951): Further observations on the reproduction of the Alaskan fur seal; Anat. Rec., **111**, 695–711. — Pedersen, A. (1931): Fortgesetzte Beiträge zur Kenntnis der Säugetier- und Vogelfauna der Ostküste Grönlands; Medd. om Grønland, **77**, p. 385. — Pedersen, A. (1945): Der Eisbär *(Thalarctos maritimus* Phipps), Verbreitung und Lebensweise; København. — Peters, W. (1871): Einiges über Gewohnheiten des Landbären (*Ursus arctos*); nach einem Brief des Grafen zu Münster; D. Zool. Garten, **12**, 97–103. — Pournelle, G. H. (1959): Born to be a clown; Zoonooz, San Diego, **32**, 3–4. — Prell, H. (1927): Über doppelte Brunstzeit und verlängerte Tragzeit bei den einheimischen Arten der Mardergattung *Martes* Pinel; Zool. Anz., 74, 122–128. — Prell, H. (1927): Die Paarungszeit der echten Marder; Pelztierzucht, **3**, 223–228. — Prell, H. (1928): Die Fortpflanzungsbiologie des amerikanischen Fichtenmarders (*Martes americana* Turt.); Pelztierzucht, **4**, 67–70. — Prell, H. (1928): Rollzeit und Tragzeit der echten Marder; D. Deutsche Jäger, **50**, 40–42, 572–573, 595–596. — Prell, H. (1930): Über doppelte Brunstzeit und verlängerte Tragzeit bei den europäischen Arten der Gattung *Ursus* Linné; Biol. Centrbl., **50**, 257–271. — Prell, H. (1930): Die verlängerte Tragzeit der einheimischen *Martes*-Arten. Ein Erklärungsversuch; Zool. Anz., **87**, 273–283, und **88**, 17–31. — Prell, H. (1930): Über die Fortpflanzungsbiologie der europäischen Bären; D. Zool. Garten (NF), **3**, 168–172. — Prell, H. (1930): Bärzeit und Tragzeit der Braunbären; Pelztierzucht, **6**, 67–71. — Prell, H. (1930): Über die Fortpflanzungsbiologie des Fischermarders *(Martes pennanti* Erxl.); Pelztierzucht, **6**, 177–182. — Prell, H. (1930): Über die Fortpflanzungs-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

biologie des Silberdachses; Landwirtsch. Pelztierzucht, **1**, 65–69. — Prell, H. (1931): Über die Tragzeitverhältnisse der arctoiden Raubtiere; Z. f. Säugetierkde., **6**, 57–65. —Prell, H. (1931): Über die Ranzzeit und Tragzeit des kanadischen Silberdachses; D. Pelztierfarm, 177–183. — Prell, H. (1931): Über die Tragzeitverhältnisse der Stinkmarder (*Mustela* Linné); D. Dtsch. Pelztierzüchter, 293–298. — Prell, H. (1931): Beiträge zur Kenntnis des Silberdachses (*Taxidea taxus* Schreb.); D. Dtsch. Pelztierzüchter, 203–206, 242, 313. — Prell, H. (1932): Über die Tragzeitverhältnisse beim Vielfraß (*Gulo* Linné); Zool. Anz. **97**, 113–123. — Priesner (1934): Längere Tragzeit beim Waschbären; D. Dtsch. Pelztierzüchter, 379. — Rand, R. W. (1955): Reproduction in the female Cape Fur Seal, *Arctocephalus pusillus* (Schreber); Proc. Zool. Soc. London, **124**, 717–740. — Rausch, R. L. (1961): Notes on the black bear, *Ursus americanus* Pallas, in Alaska, with particular reference to dentition and growth; Z. f. Säugetierkde., **26**, 77–107. — Retzius, G. (1900): Zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte des Renntieres und des Rehes; Biol. Untersuchungen NF, **9**, 109–117. — Reuther, R. T. (1961): Breeding notes on mammals in captivity; J. Mammal. **42**, 427–428. — Saporiti, E. J. (1949): Contribucion al conocimiento de la biologia del oso de lentes; Ann. Soc. Cient. Arg. **147**, 3–12. — Scheffer, V. B. (1960): Early embryos of the Northern Fur Seal; Mammalia, **24**, 482–483. — Schmidt, F. (1932): Der sibirische Zobel in der Ranz; Landwirtsch. Pelztierzucht, **1**. — Schmidt, F. (1932): Der Steppeniltis (*Putorius eversmanni* Less.). Ein Beitrag zur Fortpflanzungsbiologie; D. Dtsch. Pelztierzüchter, **7**, 453. — Schmidt, F. (1934): Über die Fortpflanzungsbiologie vom sibirischen Zobel (*Martes zibellina* L.) und europäischen Baummarder (*Martes martes* L.); Z. f. Säugetierkde., **9**, 392–403. — Schmidt, F. (1943): Naturgeschichte des Baum- und Steinmarders mit vergleichender Betrachtung ihrer nächsten Verwandten, besonders des sibirischen Zobels und des amerikanischen Fichtenmarders; Monogr. Wildsäugetiere, Bd. X, Leipzig. — Schmidt, F. (1960): Zur Fortpflanzung des Fischotters; D. Pelzgewerbe, Berlin u. a., **11**, 122–123. — Schneider, K. M. (1953): Über die Tragzeit des Eisbären (*Thalassarctus maritimus* Erxl.); Zoo. Anz., **151**, 210–225. — Schöpff, A. (1870): Nachrichten aus dem Zoologischen Garten zu Dresden; D. Zool. Garten, **11**, 151–154. — Schreber, J. C. B. (1759): Die Säugethiere. Erlangen. — Schreber, J. C. B. (1826): Die Säugethiere in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen, fortgesetzt von A. Goldfuss. Erlangen. — Schultze, C. (1914): Bärenembryonen; Z. f. Morph. u. Anthrop., **18**, 387–406. — Seach, F. L. (1934): The Pine Marten in Captivity; Am. Fur. Breeder, Oct. — Seton, E. Th. (1901): Life-histories of Northern Animals. An account of the mammals of Manitoba; London. — Shitkow, B. M.: zitiert nach Canivenc, 1960. — Siefke, A. (1960): Baummarder-Paarung; Zeitschr. Säugetierkde., **25**, 178. — Starck, D. (1956): Über den Reifegrad neugeborener Ursiden im Vergleich mit anderen Carnivoren; Säugetierkdl. Mitt., **4**, 21–27. — Starck, D. (1959): Ontogenie und Entwicklungsphysiologie der Säugetiere; Handbuch d. Zoologie, **8**, 9 (22. Lief.), 1–276. — Steinbacher, G. (1958): Zur Fortpflanzung des Braunbären (*Ursus arctos*); Säugetierkdl. Mitt., **6**, 27–28. — Stephens, G. S. (1929): Die Zucht des Fischermarders; D. Dtsch. Pelztierzüchter, Jg. **1929**, 226–227. — Stevenson, W. G. (1945): The gestation period in mink; Canadian J. Comp. Med., **9**, 38–39. — Stevenson, W. G. (1946): The effect of sunlight on the initiation of sexual activity in ranch mink; Canadian J. Comp. Med., **10**, 137–142. — Stieren, A. (1933): Tiergärtnerisches aus Rußland; D. Zool. Garten (NF), **6**, 276–279. — Stieve, H. (1928): Der Einfluß des Weibchens auf die Samenbildung des Männchens der gleichen Art; Z. f. mikrosk.-anat. Forsch., **13**, 159–196. — Stieve, H. (1949): Anatomisch-biologische Untersuchungen über die Fortpflanzungstätigkeit des europäischen Rehes (*Capreolus capreolus capreolus* L.); Z. f. mikrosk.-anat. Forsch., **55**, 427–530. — Stieve, H. (1950): Ist die Nebenbrunst der Tiere mit verlängerter Tragzeit eine Scheinbrunst? Zool. Anz. Ergänzungsbd. zu **145**, Neue Ergebnisse und Probleme der Zoologie, Klatt-Festschrift, 970–979. — Stieve, H. (1952): Die Paarungszeit des Dachses (*Meles meles* L.); D. Zool. Garten NF, **19**, 126–133. — Stone, W. D. (1957): The gestation period of the two-toed sloth; J. Mammal., **38**, 419. — Talmage, R. V., & G. D. Buchanan (1954): The Armadillo (*Dasypus novemcinctus*). A Review of its natural history, ecology, anatomy and reproductive physiology; Rice Institute Pamphlete, Houston, Texas, **41**. — Tiemann, F. (1865): Der Hausmarder (*Mustela foina* L.) in Gefangenschaft; D. Zool. Garten, **6**, 98–100. — Tims, H. W. M. (1910): Report on a Collection of Seal Embryos (*Leptonychotes weddelli*) made during the Voyage of the Discovery in the Antarctic Seas, 1901–1904; Nat. Antarct. Exped. 1901–1904; Nat. Hist., **5**, Brit. Mus. Nat. Hist. London. — Toldt, K. jr. (1907): Studien über das Haarkleid von *Vulpes vulpes* L. Nachtrag: Bemerkungen über den Häckel-Maurerschen Bärenembryo mit Stachelanlagen; Ann. k. u. k. Naturhist. Hofmus. Wien, 258–264. — Venables, U. M., & L. S. V. Venables (1955): Observations on a breeding colony of the seal *Phoca vitulina* in Shetland; Proc. Zool. Soc. London, **125**, 521–532. — Venables, U. M., & L. S. V. Venables (1957): Mating behaviour of the seal *Phoca vitulina* in Shetland; Proc. Zool. Soc. London, **128**, 387–396. — Venge, O.: zitiert nach Canivenc, 1960. — Watzka, M. (1940): Mikroskopisch-anatomische Untersuchungen über die Ranzzeit und Tragdauer des Hermelins (*Pu-*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

torius ermineus); Z. mikrosk.-anat. Forsch., **48**, 359–374. — WATZKA, M. (1949): Über die Beziehungen zwischen Corpus luteum und verlängerter Tragzeit; Z. f. Anat. u. Entwicklungsgesch., **114**, 366–374. — WENDNAGEL, A. (1930): Beitrag zur Frage der Trächtigkeitsdauer des Edelmarders; D. Zool. Garten NF, **2**, 117–120. — WOHMANN, W. (1867): Zur Naturgeschichte des Fischotters *(Lutra vulgaris* L.); D. Zool. Garten, **8**, 259–262. — WRIGHT, P. L. (1942): Delayed implantation in the long-tailed weasel (*Mustela frenata*), the short-tailed weasel *(M. cicognani)* and the marten *Martes americana);* Ant. Rec., **83**, 341–353. — WRIGHT, P. L. (1942): A correlation between the spring molt and spring changes in the sexual cycle in the weasel; J. Exp. Zool., **91**, 103–109. — WRIGHT, P. L. (1948): Preimplantation stages in the long-tailed weasel (*Mustela frenata*); Anat. Rec., **100**, 591–607. — WRIGHT, P. L., & R. RAUSCH (1955): Reproduction in the wolverine, *Gulo gulo;* J. Mammal., **36**, 346–355. — ZALKIN, V. (1936): On the biology of the white bear of the Franz-Joseph-Archipelago; Bull. Soc. Nat. de Mouscou, Sect. Biol., Nouv. Serie, **45**, 355–363; russisch. — ZIEGLER, L. (1843): Beobachtungen über die Brunst und den Embryo der Rehe; Hannover. — ZIETZSCHMANN, O., u. O. KRÖLLING (1955): Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere; 2. Aufl. Berlin und Hamburg. — ZUCKERMAN, S. (1953): The breeding seasons of mammals in captivity; Proc. Zool. Soc. London, **122**, 827–950. —

Anschriften der Verfasser: Dr. rer. nat. LOTHAR DITTRICH, Hannover, Hindenburgstraße 53; Dr. med. vet. HARRY KRONBERGER, Leipzig C 1, Margarete-Blank-Straße 4

Beitrag zur Fortpflanzungsbiologie des Malaienbären, *Helarctos m. malayanus* (Raffl.)

Von HEINRICH DATHE

Aus dem Tierpark Berlin-Friedrichsfelde, Direktor: Prof. Dr. H. Dathe

Eingang des Ms. 20. 10. 1962

Im Rahmen von Untersuchungen über die Tragzeit der Bären und damit zusammenhängende Probleme konnte ich vor kurzem beim Braunbären, *Ursus arctos* L. (DATHE 1961) nachweisen, daß ebenso wie es SCHNEIDER (1953) früher vom Eisbären, *Thalarctos maritimus* (Phipps), feststellte, unter besonderen Umständen die Tragzeitverlängerung mehr oder minder aufgehoben werden kann. Während der Drucklegung dieser Arbeit ergab sich bei einer Malaienbärin ein ganz besonders eindrucksvoller Fall, den ich bei der Korrektur eben noch erwähnen konnte, wobei ich eine ausführlichere Berichterstattung ankündigte, die hiermit vorgelegt sei.

Der Tierpark Berlin erwarb von der Firma RUHE (Hannover) am 4. 5. 1956 ein junges, damals höchstens ein Jahr altes ♀ unbekannter Provenienz, das wir „*Bonzo*" nannten. Am 11. 9. 1956 wurde ein erwachsener Paar — „*Oskar*" und „*Tschita*" — aus Sumatra von Dr. H. KERN erworben. Das ♀ „*Tschita*" war und ist recht zahm, auch das ♂ hat bis heute nichts von der Unfreundlichkeit mancher alter Malaienbären, so daß man annehmen darf, daß sie als Jungtiere in tierfreundliche Hände gelangten.

Am 29. und 30. 12. 1960 — aus besonderen technischen Gründen war das Paar nur an diesen beiden Tagen zusammengesperrt — wurde „*Tschita*" von „*Oskar*" mehrere Male gedeckt. Da ich im Leipziger Zoo nicht selten Deckakte beim Malaienbären gesehen hatte, ohne merkbare Erfolge, maßen wir diesen Beobachtungen keine übermäßige Bedeutung zu. Zu unserer Überraschung gebar am 4. 4. 1961 nachmittags zwischen 15 und 16 Uhr „*Tschita*" ein ausgebildetes Junges, während sie mit „*Bonzo*" zusammen einen kleinen Käfig von 1,60 × 2,70 m Grundfläche teilte. Die Geburt fand während eines starken Besucherstromes statt. Dazu kam, daß Mutter und Kind von der anderen Bärin zwangsweise getrennt werden mußten und dabei sogar noch der im Nachbargelaß lebende Bär „*Oskar*" zeitweise im Getümmel mit den beiden Bärinnen und dem Jungen in ein Abteil geriet. Die Aufregung war für das Muttertier groß, da

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mammalian Biology (früher Zeitschrift für Säugetierkunde)

Jahr/Year: 1963

Band/Volume: 28

Autor(en)/Author(s): Dittrich Lothar, Kronberger Harry

Artikel/Article: Biologisch-anatomische Untersuchungen über die Fortpflanzungsbiologie des Braunbären (Ursus arctos L.) und anderer Ursiden in Gefangenschaft 129-155