

30 Jahre paläobiologischer Forschung in österreichischen Höhlen

Von Kurt Ehrenberg, Wien (z. Zt. Pichl a. Mondsee)

Als Anfang Jänner 1921 Othenio Abel mit seinen damaligen Assistenten und Schülern O. Antonius, K. Ehrenberg, W. v. Marinelli und F. Spillmann im Auftrage des österreichischen Bundesdenkmalamtes mit wissenschaftlichen Ausgrabungen in der Drachenhöhle bei Mixnitz in der Steiermark begann, trat nicht nur die höhlenkundliche, sondern auch die lebensgeschichtliche Forschung in eine neue Phase ein. Die Speläologie hat durch die Mixnitzer Untersuchungen nach G. Kyrles eigenen Worten¹⁾ den entscheidenden Anstoß zur Formung zu einer eigenen Disziplin erhalten. Die durch O. Abel in Wien begründete Paläobiologie, die seither der gesamten Wissenschaft von den Tieren der Vorzeit durch ihre biologische und biohistorische Blickrichtung eine neue Grundlage schuf, fand in der Mixnitzer Drachenhöhle zum ersten Male Gelegenheit, ihre Methoden bei umfassenden Grabungen und der Bearbeitung ebensolcher Funde zu bewähren.

Daß eben eine Höhle und ein quartäres Fossilmaterial der Paläobiologie eine solche Möglichkeit boten, war kein bloßer Zufall. Sind doch unsere alpinen Höhlen Stätten, wo mit den vorzeitlichen Ablagerungen ihre Fossileinschlüsse vor manchen sie sonst bedrohenden Zerstörungen besser als anderwärts geschützt waren, und, weil es sich meist um solche quartären Alters handelt, in gewöhnlich nur wenig veränderten Erhaltungszustände überliefert wurden. Aber es war ein besonderer Glücksfall, daß es eben die Mixnitzer Drachenhöhle gewesen ist. Diese hat nicht nur ein gewaltiges, sondern ein einzigartiges Material beherbergt. Der großzügige Abbau der als Kunstdünger verwendeten Phosphaterde, von welcher innerhalb dreier Jahre bei einem durchschnittlichen Personalstande von 50 Mann in der Höhle und 25 Mann in der Talstation (samt Betriebsleitung über 20 000 t gefördert wurden; die Aufgeschlossenheit des Betriebsleiters J. Schädler für alle wissenschaftlichen Belange; die stete Förderung durch alle amtlich mit den Grabungen befaßten Stellen und Personen — an ihrer Spitze R. Willner, F. Bar. Schubert-Soldern, R. v. Saar —, durch wissenschaftliche Institutionen und private Gönner; die selten harmonische Zusammenarbeit innerhalb eines 24köpfigen Mitarbeiterstabes schufen ideale Voraussetzungen für eine intensive und vollständige Erforschung.

Ihre Ergebnisse sind längst in einer dreibändigen Monographie festsgelegt²⁾ und es erübrigt sich daher, hier im einzelnen auf sie einzugehen. Hingegen mag es nicht un-

¹⁾ Kyrle, G., Grundriß der theoretischen Speläologie. Speläolog. Monogr. I, Wien 1923, S. 2.

²⁾ Abel, O. u. Kyrle, G., Die Drachenhöhle bei Mixnitz. Speläolog. Monogr. VII—IX, Wien 1931. Ergänzungen hierzu beinhalten: Abel, O., Die erste Beschreibung der Drachen-

angebracht sein, rückblickend auf die seit dem Beginn der Mixnitzer Grabungen abgelaufene Zeitspanne von vollen drei Dezennien zu überschauen, in welchem Maße diese einmalige Erforschungsmöglichkeit einer Höhle die Quartär-Paläontologie sowie andere Zweige der Paläontologie wie der Quartärforschung befruchtet, ja jene in mancher Hinsicht auf eine neue Basis gestellt hat.

Unter den pliozänen Faunenelementen der Mixnitzer Drachenhöhle war der Höhlenbär nicht nur die hervorstechendste, sondern die völlig dominierende Gestalt. Gut 99 Prozent der insgesamt fast 250 000 kg ergrabener Knochen und Zähne, dürfen auf ihn bezogen werden. Die genaue Untersuchung dieses imposanten Materiales, das sich noch dazu auf die verschiedensten Stadien ontogenetischer wie phylogentischer Entwicklung verteilt, hat begreiflicherweise unsere Kenntnisse dieses größten Vertreters der Braunbärengruppe in vielen Einzelheiten erweitern und ergänzen lassen. Ja, man wird sich kaum einer Übertreibung schuldig machen mit der Behauptung, daß der Mixnitzer Höhlenbär, und mit ihm der Höhlenbär überhaupt, uns in vieler Hinsicht heute besser bekannt ist als so manche Tierart der Jetztzeit. Doch auch diese Fülle von Einzeldaten und Einzelbeobachtungen über Morphologie, Ontogenese, Phylogenie und Variabilität, über Lebensweise und Lebensraum, über Abnormitäten, Krankheiten und sonstige biologische Erscheinungen scheinen mir für sich allein, d. h. als bloße Summe, noch nicht das Wesentliche der den Mixnitzer Höhlenbären betreffenden Forschungsergebnisse auszumachen. Dieses möchte ich vielmehr in folgendem sehen:

Es muß oder sollte eines der Hauptziele der biologisch und biohistorisch ausgerichteten Paläontologie sein, über die bloße Erhebung, Registrierung und zeitliche Einstufung der Funde und Befunde zu einer Geschichtsschreibung zu gelangen, welche der Menschheitsgeschichte an die Seite, bzw. zeitlich in der Hauptsache voran gestellt werden kann. Geschichte solcher Art wird auch im biohistorischen Bereiche nur Stück für Stück und nur um so bruchstückhafter zu erreichen sein, je länger die durchforschten Zeiträume zurückliegen, je spärlicher infolgedessen die historischen Quellen fließen, je schwerer und je unvollkommener die uns überkommenen Urkunden zu entziffern sind. Sie wird überdies, wieder wie in der Human-Historiographie, nur zu erreichen sein, wenn und wo es gelingt, über die reine Chronistik hinausgreifend die lebendigen Geschehnisse durch Ermittlung ihrer wesentlichen wechselseitigen Beziehungen und Beeinflussungen, ihrer Verbindungen und Zusammenhänge mit anderen raum- und zeitgleichen Gegebenheiten und Vorgängen aufzuhellen. So betrachtet stellt nun der Mixnitzer Höhlenbär den ersten Fall im Bereich der Biohistorie dar, wo die Schicksale einer Art, oder doch einer ihrer Sippen — als solche

höhle durch Carl Gustav Heraeus aus dem Jahre 1719. Speläolog. Jb. X-XII, Wien 1920/1931. — Ehrenberg, K., Neue Beobachtungen zur Deutung der Knochenanhäufung im Abgang der Mixnitzer Drachenhöhle. Vhdlgn. Zool.-Botan. Ges. Wien 83, 1933. — Ehrenberg, K., Neue Untersuchungen über das Skelett von Braunbär- und Höhlenbär-Neonaten. Ibid. 85, 1935 (1936). — Kyrle, G., u. Ehrenberg, K., Die Drachenhöhle bei Mixnitz in Steiermark, in: Göttinger, G., Führer f. d. Quart. Exkursionen (III. Internat. Quart. Kongr. Wien 1936), Wien 1936.

wird man wohl wegen der vermutlichen Wanderungen und Durchmischungen während der sommerlichen Brunftzeit (vgl. O. Abel in Mixn.-Monogr. S. 719) alle Höhlenbären des Raumes um Mixnitz bewerten dürfen — an einem Fundorte von ihrem Beginne bis zu ihrem Ende so verfolgt und rekonstruiert werden konnten, daß man von einer Geschichte im landläufigen Sinne sprechen darf.

Diese Geschichte, wenn wir sie einmal nach Art der menschlichen Geschichte zu skizzieren versuchen, hebt an um den Beginn einer als Riß-Glazial angesprochenen Kaltphase des Plistozäns. In den hierhergehörigen tiefsten Lagen der bis zu 12 m Mächtigkeit erreichenden Phosphaterde fand sich ein Bär, der noch nicht ein ganz richtiger Höhlenbär war, vielmehr dem altpliozänen *Ursus denigeri* ähnelte, der mit guten Gründen als Zwischenstufe zwischen einem ganz braunbärenartigen (arctoiden) aus dem Pliozän und Unterpliozän bekannten Vorstadium und dem typischen (vollspeläoiden) *Ursus spelaeus* gelten darf. Nach seinem Gebiß, vor allem nach seinen schweineartigen Backenzähnen, war er ein Allesfresser, der vielleicht pflanzliche Kost etwas mehr als der heutige Braunbär bevorzugte. Männliche und weibliche Tiere scheinen in gleicher Zahl überliefert, werden also wohl auch im Leben gleichmäßig vertreten gewesen sein.

Noch während des Rißglazials trat der Mixnitzer Höhlenbär aus der obenerwähnten Vorphase seiner Geschichte in die Hauptphase ein, welche durch das ganze Riß-Würm-Interglazial bis in das Würmglazial währte. Es war also eine Zeit, wo es zunächst allmählich wärmer, gegen Ende jedoch abermals kälter wurde, die Lebensverhältnisse mithin, von dieser Seite her gesehen, in der knapp unter 1000 m Seehöhe gelegenen Höhle und ihrer Umgebung vorerst günstiger, schließlich aber wieder ungünstiger geworden sein werden. Der Höhlenbär, dessen Reste aus den dieser Zeitspanne zuzurechnenden mittleren Schichtlagen ergraben wurden, erwies sich als ein vollspeläoider *Ursus spelaeus*, der mitunter fast ungewöhnliche Ausmaße, besonders auch ebensolche Plumpheit erreichte, und dadurch wie auch in anderen Belangen bisweilen sogar ein extremspeläoides Gepräge zeigte. Auch sonst war er und wurde er in zunehmendem Maße vielgestaltig. Mehr und mehr setzte eine Variabilität der morphologischen Merkmale, an Schädel und Zähnen am deutlichsten in die Augen springend, ein, begleitet aber auch von einer für Tiere in freier Wildbahn nicht minder bemerkenswerten hinsichtlich mancher biologischer Eigenschaften wie etwa der Zahnwechselfolge, der Fortpflanzungszeit u. a. m. Eigenartigerweise verschob sich ferner nach den Funden das Zahlenverhältnis der Geschlechter, und zwar so, daß zwei Männchen, später sogar drei, auf ein Weibchen kamen. Durch die Zunahme der Reste von Jungtieren, insbesondere \pm einjähriger, muß auf eine steigende Jugendsterblichkeit eben in der Zeit des Zahnwechsels geschlossen werden. Auch Fälle von Abnormitäten und Krankheiten, wie verlagerte oder überzählige Zahnkeime, Alveolarabszesse, Alveolarpyorrhoeen, Periostitiden, Osteomyelitiden, Arthritiden, Spondylitiden, Plagiocephalie, Rhachitis und andere konstitutionelle wie traumatische pathologische Erscheinungen wurden zunehmend häufiger. Die Untersuchung der Neonatenfunde von den Wurfplätzen tief drinnen in der Höhle, wo, 325 m vom Eingang entfernt, die in weitem Umkreise einzige Quelle zutage tritt, wies auf eine im Ver-

gleich zum Braunbären geringe, wahrscheinlich verringerte Zahl von Jungen pro Wurf. Die Zähne aber zeigten immer häufiger tiefe, selbst bis zur Freilegung der Pulpa führende Usuren, kündeten also, da der Schmelz der Zahnkronen weder dünner noch weicher geworden war, von stärkerer, ja zu starker Beanspruchung durch Zerreiben härterer pflanzlicher Nahrung, als welche neben Wurzeln und Rinden, nach den mutmaßlichen Spuren von Aktinomykose, nach den eigenartigen keilförmigen Defekten auch Gräser eine gewisse Rolle gespielt zu haben scheinen.

Die schon erwähnte allgemeine Größenzunahme, besonders auch die Verplumpung, die von Marinelli untersuchte Umgestaltung des Schädels (Glabellabildung usw.), die von Breuer nachgewiesene Änderung des Kiefergelenkes, besonders aber die weitere Vergrößerung der Kauflächen, die zunehmende Vermehrung und Abstumpfung der Backenzahnhöcker bezeugen übereinstimmend, daß der Mixnitzer Höhlenbär in der jetzt betrachteten Hauptphase seiner Geschichte zunächst ein vorwiegender Pflanzenfresser geworden war, der, wie die zuletzt angeführten extremen Usuren dartun, in steigendem Maße zu einer duro-herbivoren Diät überging. Aber er wurde — und hier scheint mir der eine Schlüssel zum Verständnis seiner Geschichte zu liegen — Hartpflanzenfresser sozusagen mit untauglichen Mitteln: Seine Zähne waren der neuen und erhöhten Beanspruchung nicht gewachsen, das von den Ahnen überkommene Raubtiergebiß, dessen Modifikation zu einer mehr omnivorer Nahrung gemäßen Dentition schon bei den Vorläufern des Höhlenbären eingesetzt hatte, war, so will es uns scheinen, eines weiteren und entsprechend raschen Umbaus in Richtung auf die nunmehrige Durophagie nicht fähig. So kam es zur schon frühzeitigen wie zur extremen Abkautung, zur Eröffnung der Pulpahöhle, durch die in bekannter Weise Krankheitskeime in den Körper eindringen konnten, und damit zu manchen der an Zähnen und Kiefern, aber auch an Wirbeln und Gliedmaßenknochen beobachteten pathologischen Erscheinungen wie wohl oft auch zu vorzeitigem Tod. Und vielleicht sind, wie die Ergebnisse von Fütterungsversuchen mit rein vegetabilischer Kost an omnivoren Ratten, auf die ich schon anderen Ortes hingewiesen habe³⁾, fast vermuten lassen, auch die verminderte Fortpflanzung und die Verschiebung im Zahlenverhältnis der Geschlechter mit jener ernährungsbiologischen Veränderung in Beziehung zu bringen.

Das oben skizzierte biohistorische Geschehen in der Hauptphase der Geschichte des Mixnitzer Höhlenbären erfährt noch eine weitere Aufhellung, wenn wir seine Zahnwechselschwierigkeiten betrachten. Der Zahnwechsel erfolgte beim Höhlenbären, welcher trotz seiner bis um $\frac{1}{3}$ größeren Endgröße⁴⁾ nach den Mixnitzer Befunden und Untersuchungen (und wohl in Zusammenhang mit der Enge des Beckenausganges) kaum größer als der Braunbär geboren wurde, offenbar in etwa gleichem

³⁾ Ehrenberg, K., Änderungen der Umwelt und Wandlungen der Tierwelt im Laufe der Erdgeschichte. Organismen und Umwelt, Dresden und Leipzig 1939, S. 63.

⁴⁾ Ehrenberg, K., Berichte über Ausgrabungen in der Salzofenhöhle im Toten Gebirge, II. Untersuchungen über umfassendere Skelettfunde als Beitrag zur Frage der Form- und Größenverschiedenheiten zwischen Braunbär und Höhlenbär. Palaeobiologica VII, 5/6, Wien 1942.

Alter wie bei diesem. Seine Kiefer waren zu dieser Zeit wohl schon etwas größer als beim Braunbären, aber für die großen Dauerzähne des Höhlenbären waren sie zu klein. Ein bei Betrachtung solcher Kiefer in die Augen springender Platzmangel war die unmittelbare Folge hiervon. Er muß schon während des Heranwachsens der Schmelzkeime im Innern der Kiefer fühlbar geworden sein und man wird mit ihm die beobachteten, zeitlich den Stadien von Zahnkeimanlage und -wachstum zuzuordnenden Defekte und Verlagerungen von Zahnkeimen, vielleicht auch Störungen in Gestalt überzähliger Zahnkeime, in Beziehung bringen dürfen. Er hat ferner das Einrücken der Dauerzähne an den richtigen Platz erschwert und bei manchen Zähnen nur unter komplizierten Wanderungen ermöglicht, nicht selten auch zu Stellungsanomalien geführt. Vor allem aber hat er zur Folge gehabt, daß zu einer gewissen Zeit, die ungefähr an das Ende des ersten Lebensjahres fiel, das Gebiß in seiner Gesamtheit nur beschränkt funktionstüchtig gewesen sein kann. Und wie durch die Zahnwechselschwierigkeiten und ihre vorerwähnten Auswirkungen das Auftreten zeitgleicher Zahn- und Kiefererkrankungen begreiflich wird, läßt die gehemmte Funktion des Gebisses Ernährungsstörungen und in ihrem Gefolge Darmerkrankungen wie eine gesteigerte Disposition zu anderen Krankheiten vermuten. Aus beiden aber kann man die erhöhte Jugendsterblichkeit zwanglos ableiten und verständlich machen, welche wir oben verzeichnet haben.

Endlich, jedoch nicht zuletzt, muß das Kapitel Höhlenbäregeschichte, welches wir hier nachzuzeichnen versuchen, auch aus dem Gesichtswinkel der allgemeinen Lebensbedingungen betrachtet und bewertet werden. Von der klimatischen Seite her in dieser Hauptphase, wie erwähnt, lange Zeit günstige, wurden sie, wie O. Abel in der Mixnitz-Monographie darlegte, durch den mit der Größen- und Stärkenzunahme des Höhlenbären gegebenen Rückgang ihm gleichwertiger oder gar überlegener Feinde förmlich zu optimalen gesteigert. Soweit wir sehen können, kam unter den zeitgenössischen Tieren im Raum um Mixnitz (und wohl auch anderwärts) für Höhlenbären höchstens die als *Felis spelaea* bekannte Großkatze als bedrohlicher Gegner in Betracht, doch selbst ihre Angriffe werden Bär wie Bärin von sich, bzw. ihren Jungen, oft mit Erfolg abzuwehren vermocht haben. Ebenso gelang es dem Eiszeitmenschen, dessen Anwesenheit in der Mixnitzer Höhle durch die nächst den früher genannten Wurfplätzen und der Quelle aufgedeckte Kulturschichte samt ihren Funden unwiderleglich bezeugt ist, nicht leicht, die ihm als Höhlenbären-Jäger begehrteste Beute zu erlegen. Durchaus nicht immer ging er, das tun uns sichtlich auf ihn zu beziehende, aber ausgeheilte Verletzungen am Schädel und an anderen Skeletteilen des Höhlenbären aus der Drachenhöhle kund, aus schwerem Kampfe als Sieger hervor.

Dieser fast völlige Mangel gefährlicher Feinde bedeutete aber den weitgehenden Ausfall eines sehr wesentlichen Auslesefaktors. Irgendwie anlagemäßig minderwertige Exemplare, extreme oder abnorme Varianten, die unter normalen Verhältnissen am ehesten den Feinden zum Opfer fallen und so ausgemerzt werden, konnten öfter und öfter das Stadium der Geschlechtsreife erreichen und ihre von der Norm abweichenden oder minderwertigen Anlagen bei der Zeugung weitervererben. Immer

größer mußte solcherart die Schwankungsbreite, die Zahl der Tiere mit konstitutionellen Mängeln werden. Wie sehr sich aber diese von Abel aufgezeigten Zusammenhänge eben bei dem schon an sich zu vermehrter Variabilität neigenden und bereits in dieser Hauptphase da und dort irgendwie nachweislich defekte oder minderwertige Individuen umfassenden Bestände auswirken mußten; wie ihre Wirkung durch die reduzierte Fortpflanzungsrate (geringe Zahl der Jungen in den Würfen) gesteigert werden mußte; wie sie auch wachsen mußte, weil bei dem Überwiegen der Männchen selbst die schwächlichsten, nicht mehr erbgesunden Weibchen als begehrte Partner zur Fortpflanzung und damit zur Weitervererbung ihrer Anlagen gelangen konnten, bedarf kaum näherer Erläuterung.

So ging also der Mixnitzer Höhlenbär wohl äußerlich in günstiger Lebenslage, aber in seiner inneren Konstitution, in seinem Erbgute schon angekränkelt, im Verlaufe des Würm-Glazials allmählich und vorerst kaum merklich in die Schlußphase seiner Geschichte hinein. Das Klima wurde zusehends kälter, die Existenzbedingungen von dieser Seite her schlechter. Während die meisten der schon in der Hauptphase angebahnten Erscheinungen und Vorgänge, welche in ihrer Gesamtheit dem Mixnitzer Höhlenbären dieser Zeit morphologisch, vor allem aber biologisch ein von der für Wildformen üblichen Norm abweichendes Gepräge aufdrückten, weiter umschifften, begannen Körpergröße und Körperstärke eine rückläufige Bewegung: es traten richtige Zwergformen auf. Und dann verschwand *Ursus spelaeus* für immer aus der Mixnitzer Drachenhöhle. Die obersten, noch dem Würm-Glazial zuzurechnenden Lagen der Phosphaterde haben keine Höhlenbärenfunde geliefert. Daß für dieses Verschwinden ein Abwandern die Ursache gewesen wäre, ist mehr als unwahrscheinlich, denn die Lebensbedingungen werden um das Maximum der dem Rib-Würm-Interglazial folgenden Kaltzeit kaum wesentlich schlechtere gewesen sein als in der jenem vorangegangenen. Der ganze vorherige Ablauf der Geschehnisse wie die schließliche Verzweigung lassen vielmehr kaum ein Zweifel daran aufkommen, daß das Verschwinden des Mixnitzer Höhlenbären im Verlaufe des Würm-Glazials nur als ein Aussterben zu deuten ist; daß die durch das Gebiß angezeigte Nahrungsänderung, der mit der Zahngrößenzunahme sich komplizierende Zahnwechsel, daß die zeitweilig optimalen Lebensbedingungen und alle Begleit- und Folgeerscheinungen dieser Verhältnisse sich trotz anfänglichen Aufblühens für den Bestand der Population am Ende nachteilig auswirkten; daß mit anderen Worten der innerlich-konstitutionell schon geschwächte Stamm dem Wiedereintritt ungünstigerer Lebensbedingungen nicht mehr gewachsen, schließlich verzweigt und entartet erlosch.

Diese in der Mixnitzer Drachenhöhle erzielten Ergebnisse, deren biohistorischer Gehalt hier nur noch stärker herauszuarbeiten versucht wurde, waren einmalig und einzigartig. Schon die ersten vorläufigen Mitteilungen hatten in Fachkreisen weltweit Aufsehen erweckt, ebenso aber den Wunsch nach Vergleich, Überprüfung und Ergänzung durch Untersuchung von Höhlenbären anderer Fundorte. Dank der Förderung, welche auch diese weiteren Bestrebungen durch wissenschaftliche Institutionen und amtliche Stellen, — diese in der Folge besonders durch R. v. Saar und E. Kieseling personifiziert —, erfuhren, konnten derartige zusätzliche Unter-

suchungen seither mehrfach in Angriff genommen und zum Teil auch abgeschlossen werden. Soweit die erzielten Ergebnisse auf den hier erörterten Problembereich Bezug haben, wollen wir sie nunmehr kurz überschauen.

Schon 1927 sind durch eine mir vom Board of Trustees der American School of Prehistoric Research des Archaeological Institute of America zur Verfügung gestellte finanzielle Unterstützung Ausgrabungen in der Schreiberwandhöhle am Dachstein ermöglicht worden⁵⁾. In etwa 2200 m Meereshöhe über dem heute verlassenen Bett des großen Gosaugletschers gelegen, welcher noch gegen Ende des vorigen Jahrhunderts bis an den 100 m hohen Wandabbruch unterhalb der Höhle heranreichte, war sie mithin nur in einem Interglazial oder Interstadial besiedlungsfähig. Sie war ferner um vieles kleiner als die in ihrem Hauptzuge über 500 m lange Mixnitzer Drachenhöhle und viel geringer waren auch die Ablagerungen wie die Funde, welche sie enthielt. Unter diesen trat die Begleitfauna gegenüber dem Höhlenbären noch stärker zurück und Spuren von *Felis spelaea* wie eiszeitmenschlicher Anwesenheit fehlten völlig.

Teilweise anders waren auch die an den Höhlenbären ermittelten Befunde. In der Mixnitzer Drachenhöhle fehlten Reste etwa $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$ jähriger Tiere fast völlig, woraus mit Recht auf eine nur halbjährige, aus allgemeinen wie aus speziellen, in der Monographie (s. Anm. 2) von mir näher dargelegten Gründen auf eine winterliche Besiedlung geschlossen werden konnte. In der Schreiberwandhöhle waren keine analogen Lücken vorhanden. Die Besiedlung dürfte daher eine ganzjährige gewesen sein, was bei dem in Hochgebirgslage auch im Interglazial-Sommer gegebenen Schutzbedürfnis gegen Witterungsunbilden durchaus verständlich scheint. Im übrigen waren die Bären aus der Schreiberwandhöhle im ganzen kleiner, weniger extrem in ihrer Variation. Sie zeigten Entartungs- und Krankheitserscheinungen vergleichsweise spärlicher — nur Rhachitis scheint relativ häufig gewesen zu sein — und die Zahl der Männchen erreichte nur das Doppelte jener der Weibchen. Auch unter den an sich eher kleinen Höhlenbären vom Dachstein gab es richtige Zwergformen, nur war eine zeitliche Beschränkung derselben gegenüber den Normalformen nicht erkennbar.

Was nun die Lebensbedingungen dieser Dachsteinbären angeht, ist zwar die Gefährdung durch Feinde nicht sicher beurteilbar, weil aus dem Mangel von Spuren solcher bei im ganzen spärlichem Fundgut noch nicht unbedingt auf deren tatsächliches Fehlen geschlossen werden darf. Wir müssen uns daher auf die Aussage beschränken, daß für den Dachsteinbären bei seiner geringeren Körpergröße und Körperstärke *Felis spelaea* und der eiszeitliche Höhlenbären-Jäger immerhin eher bedrohliche Gegner gewesen sein könnten. Hingegen rechtfertigt der hochalpine Lebensraum die Annahme insgesamt minder günstiger Umweltsverhältnisse als in der Mixnitzer Mittelgebirgsregion, wozu noch kommt, daß sich das Dachsteingebiet nahe dem Zentrum, das Mixnitzer aber am Rande der quartären Vergletscherung der Alpen befand. Alles in allem ergibt sich mithin, daß am Dachstein ein Bär lebte,

⁵⁾ Ehrenberg, K., und Sickenberg, O., Eine pliozäne Höhlenfauna aus der Hochgebirgsregion der Ostalpen. *Palaeobiologica* II, Wien und Leipzig 1929.

welcher unter minder günstigen Bedingungen die besonderen, als extrem bzw. bestandsschädlich bewerteten Erscheinungen nur in einer sozusagen abgeschwächten Parallele zeigte, der zwar kleiner, aber konstitutionell gesünder war als der Höhlenbär aus der Drachenhöhle.

1929 bis 1932 folgten Grabungen in der Bärenhöhle bei Winden im Burgenland. Am Ostabfall des Leithagebirges unweit des Neusiedlersees gelegen, ist sie etwas geräumiger als die Schreiberwandhöhle. Menge und Mächtigkeit der fossilführenden Ablagerungen, vor allem die Ausbeute an Funden gingen sogar merklich über die dortigen hinaus, wenn sie auch weit hinter jenen in der Drachenhöhle zurückblieben.

Teils weil in dieser Höhle an sich schwer deutbare Verhältnisse vorliegen, teils weil die Fundbearbeitung infolge der Zeitereignisse noch nicht abgeschlossen werden konnte, harren einige Fragen erst der Lösung. So steht die Zeitlage der Höhlenbärenbesiedlung innerhalb des Jungquartärs nicht fest, ist ungewiß in welchem Umfange die mitgefundenen Tierformen als unmittelbare Zeitgenossen des Höhlenbären gelten dürfen, ob man die Anwesenheit des eiszeitlichen Höhlenbären-Jägers als hinreichend belegt ansehen darf⁹⁾. Für unsere Betrachtung sind jedoch diese noch offenen bzw. nicht eindeutig beantwortbaren Fragen von keiner weiteren Bedeutung. Da nämlich die geographische Lage der Windener Höhle — noch weiter ostwärts vom alpinen Vergletscherungszentrum und in bloß 200 m Meereshöhe am Rande des Tieflandes — für die Warm- wie für die Kaltzeiten des Jungquartärs bessere klimatische und sonstige Verhältnisse als um Mixnitz oder gar am Dachstein vermuten läßt; da

⁹⁾ Hinsichtlich der Einzelheiten sei auf die bisher über diese vom Paläontolog. u. Paläobiolog. Inst. d. Univ. Wien durchgeführten Grabungen erschienenen vorläufigen Mitteilungen verwiesen. Es sind dies: Ehrenberg, K., Ü. e. bemerkenswerten Schädel a. d. Bärenhöhle b. Winden. Sitz. Anz. Ak. Wiss. Wien, m. n. Kl. v. 5. 12. 1929. — Ders., Ausgrabungen bei Winden (Burgenland). Paläont. Zeitschr. 11, 3, 1929. — Ders., Neue Ausgrabungen i. österr. Höhlen. Vhdlgn. Zool.-Botan. Ges. Wien 79, 1929 (1930). — Ders., D. diesjähr. Ausgrabungen i. d. Bärenhöhle b. Winden u. ihre Ergebnisse. Burgenland III, 2, 1930. — Ders., Paläont. Grabungen i. e. Höhle b. Winden i. Burgenland. Forschgn. u. Fortschr. 7, 4, Berlin 1931. — Ders., Ü. weit. Ergebnisse d. Ausgrabungen i. d. Bärenhöhle b. Winden i. Burgenland. Sitz. Anz. Ak. Wiss. Wien, m. n. Kl. v. 23. 4. 1931. — Ders., D. bisher. Ergebnisse d. Grabungen i. d. Bärenhöhle b. Winden i. Burgenland. Paläont. Zeitschr. 14, 1/2, 1932. — Ders., Ü. d. letzten Ergebn. d. Windener Grabungen u. einige Probleme der Diluvial-Paläontologie. Vhdlgn. Zool.-Botan. Ges. Wien 82, 1932. — Ders., Streifzüge d. einige paläont. Arbeitsgebiete als Beitrag z. d. Thema: Photographie u. Forschung. Photographie u. Forschung 7, 1936. — Ders., Üb. einige weitere Ergebnisse d. Untersuchungen an den Bären v. Winden. Vhdlgn. Zool.-Botan. Ges. Wien 86/87, 1937.

Zur Frage der eiszeitmenschlichen Besiedlung wäre ergänzend zu bemerken, daß wegen der heute geminderten Beweiskraft der sogenannten Knochenartefakte — (vgl. z. B. Ehrenberg, K., Paläontolog. Bemerkungen z. Frage d. Knochenartefakte u. menschlicher Lebensspuren a. d. Paläolithikum. Vhdlgn. Zool.-Botan. Ges. Wien 90/91, 1940/41 [1944]) — die entscheidenden Belege auf jene wenigen, früheren Grabungen entstammenden Stücke reduziert erscheinen, über die m. W. noch immer bloß F. Mühlhofs briefliche Mitteilung (vgl. Ehrenberg, K., Paläont. Zeitschr. 1932, p. 43, Anm. 2, und Vhdlgn. Zool.-Botan. Ges. 1932, p. [41], Anm. 2) vorliegt.

die übrigen Faunenelemente keine dem Höhlenbären gefährlichen Gegner umfassen, wird man für ihn auf alle Fälle mit im Vergleich zu seinem Mixnitzer Artgenossen günstigeren Lebensbedingungen bei \pm gleichem Feindmangel rechnen dürfen.

Dieser Windener Höhlenbär hat mitunter noch bedeutendere Ausmaße als der Mixnitzer erreicht und dessen Schwankungsbreite auch sonst, morphologisch wie biologisch (z. B. durch vereinzelte besonders extreme Usuren), in mancher Hinsicht nach oben überschritten. Hingegen gelangten vergleichsweise wenig pathologische Erscheinungen, darunter nur einige leichte Fälle von Rhachitis, zur Beobachtung. Eigentliche Höhlenbärenzwerge, d. h. richtig spelaeoide Kleinformen, fanden sich in der Windener Höhle nicht. Dafür reichte die allgemeine Schwankungsbreite nach unten bis zu braunbärenhafter, arctoider Prägung. So gab es neben extremen und typischen Spelaeus-Formen arcto-spelaeoide Mischformen verschiedenen Grades, gab es selbst rein arctoide Stücke. Meist waren die arctoiden und die Mischformen kleiner als die speläoiden, aber bei gewissen Skeletteilen trugen kleine und große Exemplare arctoide Züge. Am eigenartigsten waren wohl zwei Schädel von \pm intermediärer (= zwischen arctoider und speläoider Norm gelegener) Größe. Eine plane, flache Stirnregion, vordere Prämolaren, schwache laterale Schneidezähne (I^3) waren mit großen Eckzähnen und typisch spelaeoiden Mahlzähnen ($P^4 - M^2$) gepaart, also stets als arctoide (die beiden ersten) und als speläoide (die beiden letzten) bewertete Kennmale an gleichen Schädeln vereinigt.

Über dieses mehr als außergewöhnliche Luxurieren kann auch heute noch nicht das letzte Wort gesprochen werden. Wir wollen deshalb nur soviel festhalten, daß es allem Anscheine nach unter noch günstigeren Lebensbedingungen als in Mixnitz auftrat. Desgleichen wollen wir bloß vermerken, daß den günstigeren Lebensbedingungen nicht ein Mehr, sondern nur ein Weniger an Krankheiten entsprach.

In die letzten 30 Jahre fallen ferner Untersuchungen in Höhlen des steierischen Salzkammergutes, von denen freilich, da nicht einmal die Grabungen abgeschlossen sind, gleichfalls erst vorläufige Ergebnisse vorliegen. Hier interessieren vor allem die Salzofenhöhle und die Stockersteinhöhle. Aus der Salzofenhöhle hat O. K ö r b e r, dessen wissenschaftlichen Nachlaß ich im Auftrage des Wiener Bundesdenkmalamtes in den letzten Jahren zu sichten hatte, seit 1924 durch fast 20 Jahre, unterstützt vom Höhlenforscherverein Altaussee, in emsiger und mühevoller Arbeit reiches Fundmaterial freigelegt und zu Tal geschafft. Ich selbst habe 1939 dort mit meinen damaligen Schülern gegraben und habe bei den seit 1948 wiederaufgenommenen Grabungen die wissenschaftliche Leitung inne. In der Stockersteinhöhle wurde von mir in gleichem Auftrag 1949 eine kurze Grabung durchgeführt.

Die Salzofenhöhle, in 2000 m Meereshöhe im Toten Gebirge gelegen und daher gleich der Schreiberwandhöhle im Quartär nur während eines Interglazials oder Interstadials besiedlungsfähig, ist nach ihrer Gesamtlänge der Mixnitzer Drachenhöhle ähnlicher als die anderen genannten Höhlen. Doch ist sie im Gegensatz zu jener im ganzen kleinräumig und das Raumsystem reicht nicht wie dort annähernd horizontal in den Berg hinein, sondern erstreckt sich stockwerkartig in die Tiefe. Mit ihrer nur geringen Sedimentmächtigkeit der Schreiberwandhöhle ähnelnd,

ist die Salzofenhöhle nach der Fundmenge zwischen Drachenhöhle und Bärenhöhle einzustufen. Über 200 Höhlenbären sind allein in Körbers Material belegt, ferner eine etwas reichere Begleitfauna, aus der *Felis spelaea*, die eiszeitliche Großkatze, und *Gulo europaeus*, der Vielfraß, besonders erwähnt seien, da es sich um deren bisher höchstgelegenes Vorkommen handeln dürfte. Ob man zu den jungquartären Bewohnern der Höhle endlich auch den Menschen zählen muß, war wegen der heute sehr eingegengten Beweiskraft der sogenannten Knochenartefakte (s. Anm. 6), noch mehr wegen der Fehldeutungen, welche Körber unterlaufen sind, lange dubios. Nachdem aber zu dem einzigen Körberschen Steinschaber im Nachlaß glaubwürdige, durch eine Skizze ergänzte Funddaten entdeckt wurden, nachdem die Grabungen 1950 nach einem Gutachten E. Hofmanns eindeutige Holzkohlenreste u. zw., wie ich unterstreichen möchte, in sicher ungestörter Lagerung nachweisen ließen, nachdem bei den gleichen Grabungen Höhlenbärenschädel samt Beifunden aufgedeckt wurden, die m. E. auf den eiszeitlichen Menschen beziehbar sind, will es scheinen, daß man die Frage, ob der jungdiluviale Höhlenbären-Jäger die Höhle betreten hatte, in positivem Sinne beantworten darf⁷⁾.

Der Bär vom Salzofen blieb an durchschnittlicher Körpergröße und Körperstärke zwar weniger als der Bär vom Dachstein, aber immerhin merklich hinter dem Mixnitzer Bären zurück. Er mag sich also im Vergleich zum letztgenannten, was die Gefährdung durch bedrohliche Feinde anlangt, in einer etwas mindergünstigen Lage befunden haben. Im übrigen aber werden seine Lebensbedingungen in der Hochgebirgsregion des Toten Gebirges kaum andere gewesen sein als im benachbarten Dachsteingebiet.

So liegen denn auch für die Salzofenhöhle die gleichen Anzeichen einer ganzjährigen Höhlenbärenbesiedlung vor wie für die Schreiberwandhöhle. Entartungs- und Krankheitserscheinungen waren beim Salzofenbären minder häufig als beim Mixnitzer, wenngleich schwer-pathologische Fälle, unter ihnen auch Rhachitis, keineswegs fehlen.

Die Durchschnittsgröße lag, wie erwähnt, unter der in der Drachenhöhle beobachteten. Extrempelaeoide, d. h. hyperspelaeoide Varianten gelangten kaum zur Beobachtung. Und wieder gab es neben den untermittelgroßen Normalformen richtige

⁷⁾ Vgl. hierzu: Ehrenberg, K., Die Funde aus der Salzofenhöhle vom Juli 1950. *Natur und Technik*, 4, 9, Wien 1950. — Ders., Die Funde der Salzofen-Expedition 1950 (Ber. an den Prähist. Kongr. in Mainz vom August 1950, im Druck). — Ders., Berichte über Ausgrabungen in der Salzofenhöhle im Toten Gebirge V. Erste Ergebnisse der Sichtung des Fundmaterials in der Sammlung Körber in Bad Aussee. *Anz. m. n. Kl. öst. Ak. Wiss. Wien*, Jg. 1950, Nr. 10. — Für die weiteren Ausführungen über die Salzofenhöhle vgl. noch: Ehrenberg, K., Berichte usw. I. *Palaeobiologica* VII, 4, Wien 1941; II. *ibid.* VII, 5/6, 1942; III. & IV. *Anz. m. n. Kl. öst. Ak. Wiss. Wien*, Jg. 1949, Nr. 1; ders., Probleme & Forschungen in der Salzofenhöhle im Toten Gebirge. *Natur und Technik* 3, 3, Wien 1949; ferner die in Berichte usw. I. zitierten Mitteilungen von O. Körber und E. Hofmann wie die in Berichte usw. V genannte Arbeit von M. Mottl.

Kleinformen und zwar ohne gesicherte⁶⁾ zeitliche Beschränkung. Sie machten, ähnlich wie am Dachstein, einen erheblichen Hundertsatz aus. Nach Bergung weitgehend vollständiger Skelette und umfassenderer Verbandfunde konnte über die Besonderheiten dieser Kleinformen schon 1942 (vgl. Anm. 4) ausführlicher berichtet werden, die Sichtung von Körbers Material hat nunmehr weitere Ergänzungen unserer Kenntnisse ermöglicht. Bemerkenswert ist vor allem, daß diese Kleinformen sich als verschieden weitgehend intermediär zwischen speläoider und arctoider Ausbildung erwiesen, daß aber auch ein Nebeneinander von beiderlei Einzelmerkmalen am gleichen Skelett, ja selbst an ein und demselben Skelettstück zu beobachten war. Man kann diese Kleinformen daher nicht schlechthin als speläoide, entartete Zwerge bewerten, sondern nur als Sonderformen des Höhlenbären, für die ich wegen ihres örtlichen Auftretens 1942 (vgl. Anm. 4) die einstweilige Bezeichnung hochalpine Kleinformen vorgeschlagen habe. Die Durchsicht des Körberschen Fundgutes hat mich jetzt in der Vermutung bestärkt, daß auch die Höhlenbärenzwerge aus der Schreiberwandhöhle vom Dachstein dieser Sonderform zuzurechnen sein dürften.

Das Problem, welches sich mit diesen Befunden auftut: die Frage nach dem Verhältnis zwischen Mixnitzer Höhlenbärenzwerge und hochalpinen Kleinformen wie zwischen diesen und Normalformen, kann und soll hier nur angedeutet werden. Es erfährt durch die Windener Bären noch eine weitere Vertiefung. Dieses, vor allem stammesgeschichtliche Problem hat aber durch die Funde aus der Stockersteinhöhle einen ganz neuen Aspekt bekommen.

In allen bisher betrachteten Höhlen, wo uns hochalpine Kleinformen, oder überhaupt Höhlenbären mit arctoiden Zügen begegneten, fanden sie sich so mit typischen Höhlenbären (Normalformen) vergesellschaftet, daß an der Gleichzeitigkeit im biochronologischen Sinne kein Zweifel obwalten kann. Auch die Mixnitzer Höhlenbärenzwerge, welche ich — solange mich nicht eine neuerliche Überprüfung an Hand der Salzofenergebnisse eines anderen belehrt — als verzweigte Normalformen von den hochalpinen Kleinformen getrennt halten möchte, machen keine Ausnahme. In allen bisher erörterten Höhlen fehlt andererseits ein richtiger, typischer Braunbär völlig, zumindest in den Höhlenbären-Normalformen und Höhlenbären-Kleinformen oder sonstige Intermediärformen (Winden) führenden Schichten. Gewiß kommen im Salzofen, bei Winden Stücke vor, die so gut wie ganz braunbärenhaft anmuten. Aber sie bilden stets eine geradezu verschwindende Minderheit und erscheinen immer gleichsam als extreme Endglieder der mit arctoiden Zügen behafteten speläoiden Formen⁷⁾. Ganz anders in der Stockersteinhöhle. Diese, nicht allzuweit von der Salzofen- wie der Schreiberwandhöhle gelegen, dürfte von den betrachteten Höhlen die

⁶⁾ Die seinerzeitige Angabe Körbers (Forschungen & Fortschritte 15, 1, Berlin 1930), daß die „Zwergformen“ in den obersten Schichten gefunden wurden, erscheint im Nachlaß nirgends näher belegt und konnte durch die späteren Grabungen noch nicht hinreichend überprüft werden.

⁷⁾ Die beiden einzigen typischen und einwandfreien Braunbärenreste der Drachenhöhle entstammen den obersten, nicht mehr höhlenbärenführenden Schichten (vgl. O. Sickenberg in der in Anm. 2 zitierten Monographie, p. 754-55).

geringste Ausdehnung, die an Menge und Mächtigkeit bescheidensten Ablagerungen und die wenigsten Funde aufweisen. In ihr fanden sich nun dieselben hochalpinen Kleinformen wie am Salzofen und am Dachstein, aber zeitlich, bis nun wenigstens, untrennbar vergesellschaftet nicht mit Höhlenbären-Normalformen, sondern mit Resten eines typischen, richtigen *Ursus arctos*¹⁰⁾.

Wir haben den Rückblick auf die letzten 30 Jahre paläobiologischer Forschung in österreichischen Höhlen bisher fast ganz auf die mit dem Höhlenbären verknüpften Fragen abgestellt. Das ist verständlich und gerechtfertigt, weil sie in dieser Zeitspanne von allen speläo- bzw. quartär-paläontologischen Problemen die intensivste Bearbeitung erfahren haben. Trotzdem soll und darf nicht übersehen werden, daß einerseits eben diese Vertiefung unserer Kenntnisse von *Ursus spelaeus* befruchtend auf so manche andere Fachgebiete gewirkt hat, wie daß andererseits der Höhlenbär durchaus nicht das einzige Forschungsobjekt gewesen ist.

Von den Auswirkungen der erwähnten Höhlenbären-Untersuchungen auf andere Fachgebiete seien die Lebens- und Stammesgeschichte betreffenden an erster Stelle genannt. Einige von ihnen sind bereits in den vorangegangenen Darlegungen angedeutet worden. Andere bezogen sich auf das Artbildungsproblem und die damit zusammenhängende Frage der Artbenennung, auf das gegenseitige Verhältnis von biogenetischem Grundgesetz und biologischem Trägheitsgesetz, also auf den Ablauf des Evolutionsgeschehens wie auf allgemeine Entwicklungsnormen¹¹⁾.

Durch die aus unseren Vergleichen ablesbaren Beziehungen etwa zwischen Größe (Maximalgröße wie Durchschnittsgröße) und Höhenlage des Lebensraumes, zwischen dieser und dem Auftreten gewisser Krankheiten (Rhachitis) beim Höhlenbären ergaben sich Ausblicke auf andere Gebiete der Biologie. Die zahlreichen morphologischen, ontogenetischen, paläopathologischen und sonstigen Beobachtungen, haben den betreffenden Teilwissenschaften neue Kenntnisse gebracht, ihnen Anregungen vermittelt oder ein besseres Verständnis gewisser Fragen ermöglicht.

Weitere Fäden führen von den besprochenen Höhlenbären-Untersuchungen hinüber in die Bereiche der allgemeinen Quartär-Paläontologie und Quartär-Geologie bzw. Quartär-Stratigraphie. Vor allem die Bärenhöhle von Winden hat — ich muß hier auf das in Anm. 6 angeführte Schrifttum verweisen¹²⁾ mehrere allgemeine Quartär-Fragen aufwerfen lassen.

Nicht unerwähnt dürfen ferner die Ergebnisse bleiben, welche auf das Gebiet der Urgeschichte hinübergreifen. Die Speläo-Prähistorie, in der sich Speläologie und Urgeschichte überschneiden, bildet eine der hauptsächlichsten Querverbindungen zwi-

¹⁰⁾ Ehrenberg, K., Funde kleinwüchsiger Bären und andere Knochenfunde aus Höhlen in der Umgebung von Bad Aussee. Anz. m. n. Kl. österr. Ak. Wiss. Wien, Jg. 1950, Nr. 7.

¹¹⁾ Ehrenberg, K., Über Artwandlung u. Artbenennung. Biolog. General. IV, 6-8, Wien u. Leipzig 1928. — Ders., Das biogenetische Grundgesetz in seiner Beziehung zum biologischen Trägheitsgesetz. — Ibid. VIII, 2, 1932.

¹²⁾ Vgl. auch noch: Kormos, T., Die Eiszeit im Lichte der Biologie. Palaeobiologica V, 3, Wien u. Leipzig 1933.

schen dieser und der Paläontologie. Der eiszeitliche Höhlenbären-Jäger unserer Alpen und anderer an Höhlen und Höhlenbären reicher Landstriche Europas, ist, weil seine uns überkommenen Hinterlassenschaften zu einem beträchtlichen Teil in Resten des Höhlenbären, in an sich also paläontologischem Material bestehen, fast ebenso Gegenstand (quartär- bzw. human-) paläontologischer wie (paläo-) anthropologischer und prähistorischer Forschung. Mit seiner einstigen Anwesenheit ist in den meisten der vorgenannten Höhlen möglicherweise, wahrscheinlich oder sicher zu rechnen. Was die Mixnitzer Höhle anlangt, darf wieder vor allem auf die Anm. 2 zitierte Monographie verwiesen werden¹³⁾; hinsichtlich der Salzofenhöhle auf das in Anm. 7 verzeichnete Schrifttum. Allerdings sind die Meinungen über das Gesamtproblem des eiszeitlichen Höhlenbären-Jägers im Flusse, gehen die Ansichten oft weit auseinander. Niemand aber, der die Mixnitzer Kulturschichte seinerzeit sah, kann — so will es mir scheinen — an der einstigen Anwesenheit des Eiszeitmenschen in der dortigen Höhle zweifeln. Es dürfen daher die mancherlei Erkenntnisse, welche die Grabungen über ihn, seine Jagd, seine Werkzeuge und seinen Bärenkult erbracht haben, dementsprechend gewertet werden¹⁴⁾.

Schwieriger lagen, wie schon angedeutet, die Dinge bisher bezüglich der Salzofenhöhle. Nach den Feststellungen bei der Sichtung von Körbers Nachlaß wie nach den Funden vom Sommer 1950 scheinen mir jedoch Zweifel an der Anwesenheit des Eiszeitmenschen auch in dieser Höhle kaum mehr möglich¹⁵⁾. Zur Deutung dieser Funde aber kann und will ich hier nur sagen, daß ich sie weiterhin für ebenso naheliegend wie wahrscheinlich halte. Die 3 Steinen aufruhenden und von Steinen allseitig umgeben gewesenen Höhlenbärenschädel mit an- und eingelagerten Steinen, mit anhaftender Holzkohle, mit anderen Höhlenbärenknochen in auffälliger Lagebeziehung als Beifunden, alle drei Fundkomplexe irgendwie Ost-West orientiert, in gleicher stratigraphischer Position, unmittelbar an der Höhlenwand bzw. in nischenförmigen Ausbuchtungen derselben, sind, so wie sie in unversehrter und ungestörter Lagerung angetroffen wurden, nicht durch normale Einbettungsvorgänge in Höhlen, noch durch irgendwelche diese mitunter begleitende Verfrachtungs- oder Ausleseprozesse befriedigend erklärbar. Zu diesem per exclusionem gewonnenen Hinweis auf irgendeine Beziehung zum Eiszeitmenschen, kommen die anderen, dessen Anwesenheit bezeugenden Funde, kommt vor allem auch die z. T. unmittelbare Nachbarschaft und

¹³⁾ Vgl. ferner noch: Abel, O., Der Höhlenbär als Jagdtier des Eiszeitmenschen. Zeitschr. f. Ethnolog. 64, 1932. — Ders., The Pleistocene Mammals and their Relations to the Religion of the Palaeolithic Man of Europe. Proc. Linn. Soc. London, Sess. 147, 1934/35, Pt. III. — Abel, O., u. Koppers, W., Eiszeitliche Bären Darstellungen und Bärenkulte in paläobiologischer und prähistorisch-ethnologischer Beleuchtung. Palaeobiologica V, Wien & Leipzig 1933.

¹⁴⁾ Vgl. hierzu noch: Zott, L. F., Altsteinzeitkunde der Südostalpenländer. Arch. f. vaterländ. Geschichte u. Topogr. 29, Weimar u. Klagenfurt 1944.

¹⁵⁾ Die Anwesenheit des Eiszeitmenschen in der Salzofenhöhle hält z. B. auch F. Felgenhauer (nach einer kürzlichen schriftlichen Äußerung) für „hinlänglich gesichert“, obgleich er meiner Deutung der neuen Funde, trotzdem er erklärt „die Möglichkeit, daß die drei Schädel durch Menschenhand in ihre vorgefundene Lage kamen, besteht zweifellos“, mit Reserve gegenübersteht.

gleiche stratigraphische Position mit dem Körberschen Silexschaber, kommen die ähnlichen, auf den eiszeitlichen Höhlenbärenjäger bezogenen Funde aus anderen Höhlen^{15a)}. Und aus deren Deutung leitet sich wieder die Annahme eines Zusammenhanges mit einem Bärenkult her. Solche Bärenkulte sind aber nicht nur aus der Jetztzeit bekannt, sondern schon aus Aurignacien und Magdalenien durch bildliche Darstellungen dokumentarisch erhärtet. Aus der Art dieser Darstellungen kann es ferner kaum zweifelhaft sein, daß schon die damaligen Bärenkulte, ganz wie die heutigen, eine besondere Beziehung zur sexuellen Sphäre hatten. Wenn man nun in den früher (Anm. 13) erwähnten Arbeiten die einschlägigen Abbildungen betrachtet und die Funde von je einem os penis und einer Krallenphalange bei zwei von drei Schädeln¹⁶⁾ dann kann man — so möchte ich glauben — mit gutem Grund die These wagen, daß ein Bärenkult mit besonderer Beziehung zur sexuellen Sphäre auch dem eiszeitlichen Höhlenbären-Jäger vom Salzofen nicht fremd gewesen sein dürfte. Da dem eiszeitlichen Höhlenbären-Jäger, soweit ich sehen kann, bis nun bloß die von den Ethnologen als älter bezeichnete Form des Bärenkultes mit Kopf-, Schädel- und Langknochenopfer, aber ohne magische Zeremonien zugeschrieben wurde, während die jüngere, wo diese Opfer mehr und mehr hinter den nun aufkommenden magischen Zeremonien mit geschlechtlich-erotischer Note zurücktreten, erst von den erwähnten jungpaläolithischen

^{15a)} Zu meiner ersten in Druck erschienenen Mitteilung über diese neuen Funde in „Natur und Technik“ 1950 (s. Anm. 7) hat kürzlich F. E. K o b y Stellung genommen (Bull. Soc. Préhist. Franc. T. XLVIII, 1—2, 1951, p. 8—9). Daß er meine Deutung ablehnt, wird niemand, der die grundsätzlich negative Einstellung K o b y s zu dem gesamten Problemkreis „eiszeitlicher Höhlenbären-Jäger“ kennt, überraschen. Um so mehr aber muß die Form in Erstaunen setzen, welche K o b y für richtig erachtet. K o b y bemängelt das Fehlen von erschöpfenden Angaben, obwohl eine vorläufige Mitteilung in einer populär-wissenschaftlichen Zeitschrift die wissenschaftlichen Unterlagen einer Deutung nicht in extenso bringen k a n n; er urteilt also ohne diese Unterlagen in extenso zu kennen und ohne, da er die Funde und die gesamte Fundsituation nicht gesehen hat, sich auf eigene Anschauung stützen zu können. Aus dem Fehlen jener Unterlagen in einem kaum 2½ Seiten langen populär-wissenschaftlichen Aufsatz leitet er die Berechtigung ab, ihr tatsächliches Vorhandensein und damit die Seriösität des Aufsatzes wie der Untersuchungen in Zweifel zu ziehen. Wenn er dabei, gleichsam mich entschuldigend, feststellen zu müssen glaubt, daß ich ja „surtout dans des musées“ gearbeitet hätte, obwohl jeder Fachmann aus dem einschlägigen Schrifttum ersehen kann, daß ich seit genau 30 Jahren immer wieder an Ausgrabungen in Höhlen teilgenommen bzw. solche geleitet habe, so mag solcher Irrtum, zumal K o b y m. W. im Hauptberuf weder Speläologe, Prähistoriker oder Paläontologe, sondern Ophthalmologe ist, gewiß als entschuldbar gelten. Mit Redewendungen jedoch wie „ajoute à ce fatras de bêtises une nouvelle“, „on pourrait parler ici de la trahison des clercs dans le domaine scientifique, si ce dernier adjectif pourrait s'appliquer au rapport qu'on peut lire dans Natur und Technik“ mit dem gegen Schluß ausgesprochenen freundlichen Wunsch „d'acquérir . . . quelque expérience, et une once de common sense“ begibt sich K o b y auf eine Ebene der Diskussion, für die nach meinem Dafürhalten im wissenschaftlichen Bereich kein Raum sein sollte und auf die ich ihm daher auch nicht zu folgen vermag. Auf die sachlichen Vorbringungen K o b y s aber wird in sachlicher Form zurückzukommen sein, wenn eine ausführliche Veröffentlichung mit den gesamten Funden möglich sein wird.

¹⁶⁾ In einem Falle konnte die eigenartige Lage des Penisknochens zum Schädel im Lichtbild festgehalten werden (vgl. die beiden in Anm. 7 an erster und zweiter Stelle genannten Arbeiten).

Darstellungen an als belegt galt¹⁷⁾, würde unsere These das erste Anzeichen für einen Bärenkult der zweitgenannten Art beim eiszeitlichen Höhlenbären-Jäger in sich schließen.

Damit wollen wir die nur kurz berührten Ausstrahlungen der Höhlenbären-Untersuchungen auf andere Fachgebiete verlassen und uns noch jenen paläobiologischen Forschungen in österreichischen Höhlen während der letzten drei Jahrzehnte zuwenden, welche andere Quartärformen betrafen. Auch hier zwingt der zugemessene Raum zu größter Beschränkung.

Von den vier im hier zu überschauenden Zeitabschnitt genauer durchforschten Höhlen (Drachenhöhle, Schreiberwandhöhle, Bärenhöhle bei Winden und Salzofenhöhle) konnten nur hinsichtlich der letztgenannten genauere Untersuchungen über die Begleitfauna noch nicht in Angriff genommen werden. Im Falle der Windener Höhle bildete das reiche Dachs-Material Gegenstand einer besonderen Studie, die in der geplanten Monographie der Höhle Raum finden soll. In der abschließenden Arbeit über die Schreiberwandhöhle wurde der Begleitfauna ein eigener Abschnitt gewidmet, in der Mixnitzer Monographie handeln von ihr vier verschiedene Arbeiten. Besonders wären hier die Untersuchungen über das eiszeitliche Murmeltier, seine in der Phosphaterde angetroffenen Baue und seine eigenartigen, tonigen Exkremete zu erwähnen. Daß die allerdings nicht in den Bauen, sondern in höheren Horizonten gefundenen Knochenreste auf das heutige Alpenmurmeltier wiesen, daß die vor der Röhrenmündung eines der Baue entdeckte Losung in gleicher Form ebenfalls vom heutigen Alpenmurmeltier bekannt ist, während die Baue den Sommerbauen des jetztzeitlichen Steppenmurmeltieres entsprechen, waren Ergebnisse, welche ebenso die Kenntnis von Bau und Lebensgewohnheiten der eiszeitlichen Murmeltiere erweiterten wie abermals allgemeinere Probleme berührten.

Zu den paläobiologischen Forschungen in österreichischen Höhlen zwischen 1921 und 1950 dürfen schließlich auch noch Untersuchungen gezählt werden, welche das teils schon früher, teils während dieses Zeitraumes aus der Fuchs- oder Teufelslucken bei Eggenburg in Niederösterreich ergrabene Material betrafen. Abgeschlossen und veröffentlicht sind bisher nur die ersten beiden Teile der geplanten Monographie, welche vor allem die recht umfangreichen Reste der als *Hyaena spelaea* oder *Crocota spelaea* zu bezeichnenden Höhlenhyäne zum Gegenstand haben¹⁸⁾. Durch eingehende vergleichende Untersuchungen, die sich auf Knochen und Zähne adulter wie juveniler Tiere erstreckten, konnte vor allem die morphologisch-systematische bzw. stammesgeschichtliche Stellung der Höhlenhyäne klarer präzisiert werden. Dabei ergaben sich Ergänzungen unserer Kenntnisse einmal über Osteologie, Odontologie und Ontogenese der Höhlenhyäne und ihrer rezenten Verwandten, dann über

¹⁷⁾ Vgl. Koppers, W., in Abel, O., und Koppers, W., a. a. O., s. Anm. 13.

¹⁸⁾ Ehrenberg, K., Die Fuchs- oder Teufelslucken bei Eggenburg I, bearbeitet von K. Ehrenberg, O. Sickenberg u. A. Stifft-Gottlieb, Abh. Zool.-Botan. Ges. Wien XVII, 1, 1938; dgl. II, bearbeitet von K. Ehrenberg u. S. Kernerkecht, ibid XVII, 2, 1940.

die Verteilung striatoider und crocutoider Prägung innerhalb der beiden durch die gestreifte Hyäne (*Hyaena striata*) und die gefleckte Hyäne (*Hyaena crocuta* oder *Crocota crocuta*) gekennzeichneten Untergruppen der Hyänen, endlich über den Gang der Phylogenese innerhalb des Hyänenstammes. Der nahegelegene Vergleich aber zwischen Höhlenhyäne und gefleckter Hyäne auf der einen, zwischen Höhlenbär und Braunbär auf der anderen Seite, zwischen crocutoider und striatoider Prägung dort, zwischen speläoider und arctoider hier, hat noch weitere, über den Bereich der Hyänen und ihrer Geschichte hinausreichende Ergebnisse gezeitigt. Aus der Gegenüberstellung der durch diesen Vergleich feststellbaren Parallelen und Differenzen, besonders aus der (sich am klarsten im Milchgebiß bekundenden) merklichen Verschiedenheit der Jugendstadien von striatoiden und crocutoiden Hyänen und der (gerade in der Lakteal-Dentition so auffälligen) weitgehenden Übereinstimmung dieser Stadien bei Braunbär und Höhlenbär, konnten ergänzende Einblicke in die Geschichte beider Carnivorengruppen wie in den allgemeinen Ablauf stammesgeschichtlichen Geschehens gewonnen werden.

Mit diesen Hinweisen auf das Teilgebiet „Höhlenhyäne“ muß unser Rückblick auf die letzten 30 Jahre paläobiologischer Forschung in österreichischen Höhlen abgeschlossen werden. Daß er lückenhaft war und bei beschränktem Umfange nur lückenhaft sein konnte, ist dem Berichterstatter voll bewußt. Trotzdem möchte er hoffen, daß die Bilanz, welche mit einer Rückschau immer gezogen wird, auch dem Leser dieses Berichtes als eine sehr positive erscheine. Eine solche Bilanz aber verpflichtet den Berichterstatter dankbar derer zu gedenken, die an ihr mitgewirkt haben, besonders jener Allzuvielen, die inzwischen von uns gegangen sind Sie sollte aber auch verpflichtend sein für die Gegenwart und für die Zukunft!