

MOLLUSKEN AUS ALTPALÄOLITHISCHEN FUNDSCHICHTEN
IM MITTELPLEISTOZÄNEN TRAVERTIN
VON STUTTGART-BAD CANNSTATT (MÜNSTER)

WOLFGANG RÄHLE

Mit 1 Tabelle

Malakozoologische Analyse

Über die fossilen Molluskenfaunen des mittelpleistozänen Travertinkomplexes von Stuttgart-Münster¹ liegen bisher nur wenige Angaben vor. Bei der Erörterung der Altersstellung der Travertine und bei den Versuchen einer Rekonstruktion der Landschaft und der klimatischen Verhältnisse zur Zeit ihrer Ablagerung haben in der Vergangenheit die Mollusken so gut wie keine Rolle gespielt. Die spärlichen Angaben bei W. SOERGEL² und W. REIFF³ erlauben keine diesbezüglichen Schlußfolgerungen. Den ersten und bislang einzigen Bericht über eine warmzeitliche Molluskenfauna aus den Travertinen verdanken wir K. MÜNZING⁴. Gegenstand der Untersuchungen MÜNZINGS war der Travertin T6⁵ im ehemaligen Steinbruch Schauffele.

Im Zusammenhang mit der Entdeckung und Grabung zweier altpaläolithischer Fundlager in den Travertinen der Steinbrüche Haas und Lauster⁶ wurde die Bearbeitung der dortigen Molluskenfaunen wieder aufgenommen. Untersucht wurden

1. die Molluskenbestände des Oberen Lehmhorizontes Lo, an dessen Basis sich eine nur wenige Zentimeter mächtige Artefaktstreufläche befindet,
2. die Molluskenfauna des ungeschichteten Travertins T5, insbesondere diejenige des sog. „Wasserstandes“⁷, einer fossilen Oberfläche mit Spuren frühmenschlicher Aktivitäten⁸, und
3. die Fauna des im Hangenden aufgeschlossenen Travertins T6.

¹ W. SOERGEL, Das Alter der Sauerwasserkalke von Cannstatt. Jahresber. Mitt. oberrhein. geol. Ver. N. F. 18, 1929, 93 ff. Taf. 1. 2. – W. REIFF, Über den pleistozänen Sauerwasserkalk von Stuttgart-Münster-Bad Cannstatt. Jahresber. Mitt. oberrhein. geol. Ver. N. F. 37, 1955, 56 ff. – Ders., Das Alter der Sauerwasserkalke von Stuttgart-Münster-Bad Cannstatt-Untertürkheim. Jahresber. Mitt. oberrhein. geol. Ver. N. F. 47, 1965, 111 ff.

² SOERGEL, Alter der Sauerwasserkalke¹ 118 f.

³ REIFF, Sauerwasserkalk¹ 59 f.

⁴ K. MÜNZING, Quartäre Molluskenfaunen aus Baden-Württemberg. Jahresh. geol. Landesamt Bad.-Württ. 8, 1966, 47 ff.

⁵ Bei der Einteilung des Travertinkomplexes Haas-Lauster-Schauffele und der Bezeichnung der einzelnen Schichten folge ich REIFF, Sauerwasserkalke¹ 64 f.

⁶ E. WAGNER, Ein altpaläolithischer Rastplatz im mittelpleistozänen Travertin von Stuttgart-Bad Cannstatt. Arch. Ausgrabungen in Bad.-Württ. 1980 (1981) 7 ff. – Ders., Altpaläolithische Funde aus dem mittelpleistozänen Travertin von Stuttgart-Bad Cannstatt. Arch. Ausgrabungen in Bad.-Württ. 1981 (1982) 13 ff. – Ders., Ein Jagdplatz des *Homo erectus* im mittelpleistozänen Travertin in Stuttgart-Bad Cannstatt. Germania 62, 1984, 229 ff.

⁷ WAGNER, Jagdplatz des *Homo erectus*⁶ 229 ff.

⁸ Die Herkunft des Molluskenmaterials ist bei E. WAGNER, Jäger und Sammler im Cannstatter Travertin-gebiet (hier S. 62 ff.) Abb. 28 Befund-Nr. 6 näher bezeichnet.

Tabelle 1 Mollusken aus dem mittelpleistozänen Travertin von Stuttgart-Bad Cannstatt (Münster). 1 Steinbruch Haas, Oberer Lehmhorizont L0; 2 Steinbruch Lauster, ungeschichteter Travertin T5 (unterhalb „Wasserstand“); 3 Steinbruch Lauster, ungeschichteter Travertin T5 („Wasserstand“); 4 Steinbruch Lauster, ungeschichteter Travertin T5 (oberhalb „Wasserstand“); 5 ehemaliger Steinbruch Schaufele, Travertinsand T6 (unten), nach MÜNZING¹⁴; 6 Steinbruch Haas, Travertinsand T6 (mittleres Drittel).

	1	2	3	4	5	6
1. Schattenliebende Arten (Bewohner von Wäldern, Gebüsch etc.)						
a) Waldarten s. str.						
! * <i>Acanthinula aculeata</i>	—	—	1	—	—	—
! * <i>Acicula polita</i>	—	—	7	—	9	—
! * <i>Aegopinella spec.</i>	—	x	19	x	8	1
!! * <i>Aegopsis acieformis</i>	—	—	—	—	—	1
!! * <i>Azeca goodalli</i>	—	—	13	—	3	3
(!) * <i>Clausilia bidentata</i>	—	—	1	—	—	—
! * <i>Cochlodina laminata</i>	—	—	6	—	—	1
!! * <i>Discus perspectivus</i>	—	—	3	—	3	—
(!) * <i>Discus ruderatus</i>	—	—	3	—	—	—
! * <i>Ena montana</i>	—	x	11	—	—	1
! * <i>Helicodonta obvolvata</i>	—	—	1	—	—	3
! * <i>Macrogastera plicatula</i>	—	—	—	—	—	1
b) Übrige schattenliebende Arten						
o * <i>Arianta arbustorum</i>	ca. 2	—	7	—	2	8
(!) * <i>Bradybaena fruticum</i>	—	—	2	—	3	1
! * <i>Cepaea spec.</i>	—	—	—	—	1	1
o * <i>Clausilia dubia</i>	—	—	1	—	—	1
o * <i>Clausilia pumila</i>	—	x	?	—	—	1
(!) * <i>Discus rotundatus</i>	—	—	4	—	5	1
(!) * <i>Helicigona lapicida</i>	—	—	—	—	—	1
o * <i>Perforatella bidentata</i>	—	—	—	—	—	2
o * <i>Vitrea crystallina</i>	—	—	—	—	7	—
	2		79		41	27
	(7,1 %)		(17,0 %)		(8,0 %)	(21,6 %)
2. Ubiquisten (Bewohner von Wäldern, Gebüsch und offenem Gelände)						
! * <i>Carychium tridentatum</i>	—	—	3	—	—	—
o — <i>Clausilia parvula</i>	—	—	—	—	1	—
o * <i>Cochlicopa cf. lubrica</i>	1	—	41	—	—	4
(!) — <i>Cochlicopa lubricella</i>	—	—	—	—	8	—
!! * <i>Cochlostoma septemspirale</i>	—	—	—	—	51	3
o * <i>Limacidae / Agriolimacidae</i>	—	—	—	—	—	8
o * <i>Succinea oblonga</i>	—	—	—	—	—	7
o * <i>Trichia hispida</i>	3	—	31	—	1	26
(!) * <i>Vertigo angustior</i>	—	—	1	—	—	—
o * <i>Vertigo substriata</i>	—	—	1	—	—	—
	4		77		61	48
	(14,3 %)		(16,6 %)		(11,9 %)	(38,4 %)

Zeichenerklärung:

!!	Leitarten für Warmzeiten (Interglaziale)	*	Arten mit mehr oder weniger hohem Feuchtigkeitsbedürfnis
!	andere warmzeitliche Arten	—	Arten mit geringem Feuchtigkeitsbedürfnis
(!)	vorwiegend warmzeitliche Arten (auch in milderer Abschnitten der Kaltzeiten)	xxx	sehr häufig
o	klimatisch indifferente Arten	xx	häufig
		x	vereinzelt

Fortsetzung Tabelle 1

3. Offenlandarten (Bewohner von Grasfluren, Felssteppen etc.)						
o - <i>Pupilla muscorum</i>	3	-	74	-	121	6
(!) - <i>Truncatellina cylindrica</i>	1	-	8	-	76	-
o - <i>Vallonia costata</i>	13	-	219	-	174	26
! ? - <i>Vallonia excentrica</i>	-	-	-	-	-	2
o - <i>Vallonia pulchella</i>	-	-	-	-	1	-
(!) - <i>Vertigo pygmaea</i>	-	-	1	-	-	-
	17		302		372	34
	(60,7%)		(64,9%)		(72,5%)	(27,2%)
4. Wasser- und Sumpfmollusken						
o * <i>Anisus leucostomus</i>	1	x	2	xx	29	7
(!) * <i>Bithynia tentaculata</i>	-	-	-	-	-	5
o * <i>Galba truncatula</i>	-	x	-	-	-	-
o * <i>Gyraulus crista</i>	-	-	-	-	1	-
o * <i>Lymnaea stagnalis</i>	-	-	-	-	-	1
o * <i>Oxyloma elegans</i>	-	-	-	xx	-	2
o * <i>Planorbis planorbis</i>	-	-	3	x	-	-
o * <i>Radix peregra</i> agg.	4	xx	1	xxx	7	1
o * <i>Succinea putris</i>	-	-	-	-	1	-
(!) * <i>Vertigo antivertigo</i>	-	-	-	-	1	-
o * <i>Zonitoides nitidus</i>	-	-	1?	-	-	-
	5		7		39	16
	(17,9%)		(1,5%)		(7,6%)	(12,8%)
Individuenzahl (= 100 %):	28		465		513	125
Artenzahl:	8	6	27	5	22	28

Die Mollusken des Oberen Lehmhorizontes Lo

Nach REIFF⁹ verdankt der Lehmhorizont seine Entstehung der Einschwemmung von Löß- und Lößlehmmaterial von höhergelegenen Hangpartien her in muldenartige Vertiefungen, die sich bei tektonischen Absenkungsvorgängen zwischen den Travertinen gebildet haben.

Die Ausbeute an Molluskenresten beim Schlämmen von Material aus dem Steinbruch Haas, wo dieser Horizont größtenteils aus Lehm, Sand und Geröllen besteht, war sehr dürftig (Tab. 1, Spalte 1). Fast alle Schalen wiesen Spuren stärkerer mechanischer Beanspruchung auf. Größere Gehäuse waren meist bis zur Unkenntlichkeit zerrieben. Besser erhalten waren kleine und kleinste Formen, insbesondere die relativ festschaligen Vallonien. Daß hier fließendes Wasser eine Auslese besorgt hat, ist unverkennbar. Beim überwiegenden Teil der Arten handelt es sich um Offenlandbewohner und Ubiquisten, Formen also, bei denen die Chancen, weggespült zu werden, besonders günstig sind. Da die meisten der vorgefundenen Arten auch in Lößen vorkommen, ist nicht auszuschließen, daß die Molluskengehäuse wenigstens teilweise aus dem verfrachteten Löß- und Lößlehmmaterial selbst stammen. Der Fund der klimatisch anspruchsvolleren *Truncatellina cylindrica* spricht allerdings eher für einen warmzeitlichen Fundzusammenhang.

⁹ REIFF, Sauerwasserkalk¹ 65f.

Die im Lehm zahlreich vorkommenden Ostracoden-Schalen – in erster Linie *Heterocypris reptans*¹⁰, eine Art, die mit Vorliebe auf Schlammgrund stehender Kleingewässer lebt – sowie einige Wassermollusken (*Anisus leucostomus*, *Radix peregra*) weisen darauf hin, daß die Sedimente in flachen, temporär trockenfallenden Wasserbecken zur Ruhe kamen.

Die Mollusken des ungeschichteten Travertins T5

Den Schwerpunkt der Untersuchungen im harten, ungeschichteten Travertin bildete der Bereich des sog. „Wasserstandes“. Er ist auf ein zeitweiliges Aussetzen der Travertinbildung zurückzuführen. Nach E. WAGNER¹¹ ist dabei mit einem großflächigen Trockenfallen des Travertingebietes zu rechnen.

Im Gegensatz zum Liegenden oder Hangenden, wo die Molluskenfauna von Wasser- und Sumpfmollusken beherrscht wird (*Anisus leucostomus*, *Radix peregra*, *Oxyloma elegans* u. a.) und Landschnecken nur gelegentlich anzutreffen sind (Tab. 1, Spalte 2 u. 4), führt der „Wasserstand“ (Tab. 1, Spalte 3) eine Fauna, in der die Landbewohner dominieren.

Die Bergung der Schneckengehäuse aus dem harten, splitternden Fels war nicht einfach. Das Gestein wurde deshalb in kleine Stücke zerschlagen. Anschließend wurden die an der Oberfläche der Gesteinstrümmer sichtbaren Fossilien bestimmt und gezählt, ohne sie aus dem Gesteinsverband zu lösen. Es gelang auf diese Weise, zu brauchbaren Daten über die relative Häufigkeit der einzelnen Arten zu kommen.

Im Bereich des „Wasserstandes“ findet sich eine reich entwickelte, hochinterglaziale Schneckenfauna mit zahlreichen warmzeitlichen Elementen. Die meisten Arten sind mehr oder weniger feuchtigkeitsbedürftig. Mehr als die Hälfte der nachgewiesenen Arten gehört zu den schattenbedürftigen Formen. Eine ganze Reihe dieser Arten zeigt eine deutliche Vorliebe für Gehölze (u. a. *Azeca goodalli*, *Discus perspectivus*, *Discus ruderatus*, *Ena montana*, *Helicodonta obvolvata*). Bei den Individuen dominieren allerdings die Offenlandarten. Besonders zahlreich vertreten sind *Vallonia costata* und *Pupilla muscorum*. Beide Arten sind sehr resistent gegen Austrocknung, besiedeln aber auch feuchtere Biotope. Die ausgesprochen xerothermophile Art *Truncatellina cylindrica* ist dagegen ganz auf trockene Standorte angewiesen. Die Wasser- und Sumpfmollusken treten zahlenmäßig stärker zurück, zeugen jedoch von gelegentlichen Vernässungen.

Insgesamt gesehen läßt das Artenspektrum auf eine größtenteils offene Umgebung mit einem raschen Wechsel zwischen trockenen und feuchten Flächen sowie einzelnen Baumgruppen oder Gebüschinseln schließen. Die wellige Oberfläche des „Wasserstandes“ begünstigt das Entstehen eines derartig heterogenen Lebensraumes.

Biostratigraphisch sind die interglazialen Leitarten *Azeca goodalli* und *Discus perspectivus* von besonderer Bedeutung. Die eine (*Discus perspectivus*) ist in pleistozänen Interglazialfaunen Südwestdeutschlands regelmäßig anzutreffen. Ihre Rückzugsgebiete befinden sich im pontomediterranen Raum¹². Die andere (*Azeca goodalli*) ist eine westeuropäische Form, welche in

¹⁰ Für die Bestimmung danke ich herzlich Herrn Dipl. Biol. H. JANZ, Tübingen.

¹¹ WAGNER, Jagdplatz des *Homo erectus*⁶ 235f.

¹² K. BABA, Eine neue zoogeographische Gruppierung der ungarischen Landmollusken und die Wertung des Faunenbildes. *Malacologia* 22, 1982, 441 ff.

Südwestdeutschland nur in alt- bis mittelpleistozänen Warmzeiten nachzuweisen ist. Sie gilt hier als Leitart für voreemzeitliche Interglaziale¹³.

Die Mollusken des Travertins T6

Die Molluskenfauna, welche MÜNZING aus den Travertinsanden des ehemaligen Steinbruches Schaufele beschrieben hat (Tab. 1, Spalte 5)¹⁴, unterscheidet sich im Artenbestand und in den Dominanzverhältnissen von der hier neu vorgestellten Fauna aus dem benachbarten Steinbruch Haas (Tab. 1, Spalte 6) sehr deutlich. Es handelt sich zwar in beiden Fällen um hochinterglaziale Faunen, doch weist die von MÜNZING bearbeitete Fauna insgesamt einen viel geringeren Feuchtigkeitsanspruch auf. Im Steinbruch Haas beträgt bei den Individuen der Anteil der mehr oder weniger feuchtigkeitsbedürftigen Formen ca. 73 %, im Steinbruch Schaufele dagegen nur ca. 25 %. Sehr deutlich wird der Unterschied, wenn man die Arten und Individuenzahlen der Offenlandarten und der schattenliebenden Arten (Waldarten i. w. S.) miteinander vergleicht (vgl. Tab. 1).

Die von MÜNZING beschriebene Fauna läßt auf Umweltverhältnisse schließen, bei denen offene Flächen und trockene Standorte eine erhebliche Rolle spielen. Sie dürften den zur Zeit des „Wasserstandes“ herrschenden (siehe oben) nicht unähnlich gewesen sein. Das Molluskenspektrum aus dem Steinbruch Haas spricht dagegen eher für die Existenz eines bruchwaldartigen Sumpfgeländes. Besonders bezeichnend für derartige Lebensräume sind *Clansilia pumila* und *Perforatella bidentata*, zwei Schneckenarten, welche im Steinbruch Schaufele nicht gefunden wurden¹⁵.

Neben *Azeca goodalli* und *Discus perspectivus* enthält die Molluskenfauna aus T6 mit *Cochlostoma septemspirale* und *Aegopis acieformis* zwei weitere, biostratigraphisch besonders bedeutende Arten. *Cochlostoma septemspirale* ist nördlich ihres gegenwärtigen Verbreitungsareales, welches sich von der westlichen Balkaninsel über die Alpen und Ostfrankreich bis Nordostspanien erstreckt und gerade noch die südlichsten Gebiete Deutschlands tangiert, im Pleistozän nur aus voreemzeitlichen Ablagerungen bekannt. Wasenweiler am Kaiserstuhl¹⁶ und Stuttgart-Bad Cannstatt¹⁷ sind die bislang einzigen deutschen Fundorte. Die Gattung *Aegopis* hat ein dinari-

¹³V. LOŽEK, Über die malakozoologische Charakteristik der pleistozänen Warmzeiten mit besonderer Berücksichtigung des letzten Interglazials. Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss. A, Geol. Paläont. 14, 1969, 439 ff. – K. MÜNZING, Beiträge zur quartären Molluskenfauna Baden-Württembergs. Jahresh. geol. Landesamt Bad.-Württ. 15, 1973, 161 ff.

¹⁴MÜNZING, Quartäre Molluskenfaunen⁴ 56, Tab. 5 Spalte a.

¹⁵Die Sedimentproben, aus denen die Molluskenreste stammen, wurden im Steinbruch Schaufele dem unteren, im Steinbruch Haas dem mittleren Drittel des mehr als 2 m mächtigen Travertins T6 entnommen. Die Fauna aus dem Steinbruch Haas könnte demnach jünger sein als diejenige aus dem Steinbruch Schaufele. Inwieweit sich hier in der veränderten Zusammensetzung der Fauna ein allgemeiner Wandel des Vegetationsbildes widerspiegelt, ist angesichts der wenigen bisher vorliegenden Daten schwer zu sagen. Letztlich könnten auch lokale Ursachen für die unterschiedliche Faunenzusammensetzung verantwortlich sein.

¹⁶R. LAIS, Eine präglaziale Schneckenfauna von Wasenweiler a. K. Mitt. großherzogl. bad. geol. Landesamt 7, 1913, 469 ff. – L. FORCART, Die Schneckenfauna des Isteiner Klotzen im Wandel der Zeiten. In: H. SCHÄFER/O. WITTMANN (Eds.), Der Isteiner Klotz. Zur Naturgeschichte einer Landschaft am Oberrhein (1966) 369 ff.

¹⁷A. v. KLEIN, Conchylien der Sauerwasserkalkformation Württembergs. Jahresh. Ver. vaterl. Naturkde. Württemberg 2, 1846 (1847) 60 ff. Taf. 1. 2. – D. GEYER, Die Mollusken des Cannstatter Sauerwasserkalks. Jahresber. Mitt. oberhein. geol. Ver. N. F. 9, 1920, 61 ff. – MÜNZING, Quartäre Molluskenfaunen⁴ 55 f.

sches Verbreitungszentrum¹⁸. Die Art *acieformis* ist aus der rezenten Fauna nicht bekannt. Der klassische Fundort dieser Form sind die untersten Schichten der von REIFF¹⁹ in das Holstein-Interglazial datierten Travertine vom „Sulzerrain“ beim Kursaal in Stuttgart-Bad Cannstatt²⁰. In der Folgezeit ist *Aegopis acieformis* nur selten wiedergefunden worden. D. GEYER erwähnt die Art aus den altpleistozänen Sanden von Mauer²¹. Nach F. HOCKER²² und R. DEHM²³ kommt sie in den Sand- und Tuffablagerungen von Brüheim bei Gotha (Thüringen) und in den Kalktuffen von Schmiechen bei Blaubeuren vor. Der Begleitfauna nach²⁴ handelt es sich auch hier sehr wahrscheinlich um altpleistozäne Vorkommen²⁵. E. FRAAS²⁶ fand *Aegopis acieformis* wie v. KLEIN am „Sulzerrain“ in holsteinzeitlichen Neckarauemergeln und in sandigen und lehmigen Lagen zwischen den dortigen Travertinen und GEYER²⁷ in den obersten Lagen der Travertine am „Katzensteigle“, ebenfalls in Stuttgart-Bad Cannstatt.

Diskussion der Befunde

Da fossil überlieferte Molluskenbestände aus Travertinen im allgemeinen keine allochthonen Beimengungen enthalten, eignen sie sich bestens für die Rekonstruktion der standörtlichen Verhältnisse. Die einzige Möglichkeit, aus den Molluskenfaunen Rückschlüsse auch auf die hier besonders interessierenden Gegebenheiten des Makroklimas zu ziehen, besteht in einem Vergleich der derzeitigen und der ehemaligen Verbreitungsareale der einzelnen Arten. Hierbei wird im allgemeinen dem Vorkommen solcher Arten besondere Bedeutung beigemessen, deren heutige Verbreitungsgebiete in anderen Klimaprovinzen liegen. Die Problematik eines solchen Vorgehens wurde von H. ANT ausführlich erörtert²⁸. So ist nicht nur in den meisten Fällen unklar, welche Faktoren im einzelnen die heutigen Arealgrenzen vieler Molluskenarten bestimmen, sondern darüber hinaus auch fraglich, ob die Arten das unter den gegenwärtigen klimatischen Bedingungen mögliche Wohngebiet auch tatsächlich innehaben, oder ob nicht zeitliche oder ausbreitungsökologische Gründe und nicht zuletzt anthropogene Einflüsse einer möglichen Ausbreitung im Wege standen. Ob und welche Arten Bedeutung als Klimaindikatoren haben, bedarf also jeweils einer kritischen Prüfung.

Das holsteinzeitliche Klima wird von den meisten Autoren als insgesamt wärmer und ozeanischer als das heutige beschrieben. Es ist insbesondere mit milderem Winter und relativ warmen

¹⁸ A. RIEDEL, Die Gattungen *Allaegopis* RIEDEL und *Doraegopis* gen. n. (Gastropoda, Stylommatophora, Zonitidae). Malakol. Abhandl. staatl. Mus. Tierkde. Dresden 8, 1982, 1 ff.

¹⁹ REIFF, Alter der Sauerwasserkalke¹ 111 ff. – Ders., Bericht über die von der DEUQUA-Tagung 1972 durchgeführte Exkursion zu den Travertinen von Stuttgart. Eiszeitalter u. Gegenwart 23/24, 1973, 410 ff.

²⁰ v. KLEIN, Conchylien der Sauerwasserkalkformation¹⁷ 100.

²¹ D. GEYER, Zur Molluskenfauna der Sande von Mauer. Ber. Vers. oberrhein. geol. Ver. 43, 1910, 94 ff.

²² F. HOCKER, Die Conchylienfauna der diluvialen Sand- und Tuffablagerungen bei Brüheim im Herzogtum Gotha. Nachrichtsbl. deutsch. malakozool. Ges. 30, 1898, 86 ff. – Ders., Nachtrag zum Verzeichnis der in der diluvialen Sand- und Tuffablagerung von Brüheim bei Gotha vorkommenden Conchylien. Nachrichtsbl. deutsch. malakozool. Ges. 39, 1907, 86 ff.

²³ R. DEHM, Mitteldiluviale Kalktuffe und ihre Molluskenfauna bei Schmiechen nahe Blaubeuren (Schwäb. Alb). Neues Jahrb. Geol. Paläont. Abhandl. 93, 1951, 247 ff. Taf. 16. 17.

²⁴ *Acicula diluviana*, *Cochlostoma scalarinum saueri*, *Zonitoides sepultus*.

²⁵ V. LOŽEK, Quartärmollusken der Tschechoslowakei (1964) 143 f.

²⁶ E. FRAAS, Pleistozäne Bildungen im schwäbischen Unterlande. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 48, 1896, 696 ff.

²⁷ GEYER, Mollusken¹⁷ 61.

²⁸ H. ANT, Faunistische, ökologische und tiergeographische Untersuchungen zur Verbreitung der Landschnecken in Nordwestdeutschland. Abhandl. Landesmus. Naturkde. Münster 25 (1963).

Sommern sowie erheblich höheren Niederschlägen zu rechnen. In den Molluskenfaunen aus den Travertinen T5 und T6 von Münster findet sich hierfür eine ganze Reihe von Belegen. Das Auftreten von südlichen und südöstlichen Faunenelementen, insbesondere *Cochlostoma septemspirale* und *Aegopsis acieformis*, spricht für die Annahme wärmerer Sommer; gleichzeitig weisen zwei Zuwanderer aus dem atlantischen Klimabereich (*Azeca goodalli* und *Clausilia bidentata*) auf einen mehr ozeanischen Charakter des Klimas und reichliche Niederschläge hin. Das Vorkommen einiger östlicher Arten (*Discus ruderratus*, *Clausilia pumila* und *Perforatella bidentata*) und ihr Vorstoß nach Westen in Gebiete, wo sie heute fehlen, dürfte dagegen eher ökologische als klimatische Gründe haben. Die kontinentale Waldschnecke *Discus ruderratus*, welche Gebiete mit ozeanischem Klima eher meidet²⁹, war im Holstein-Interglazial bis England verbreitet³⁰. Die enge Bindung dieser Schnecke an Nadelwälder – und solche bedeckten im Holstein weite Teile Europas nördlich der Alpen³¹ – scheint in diesem Fall von entscheidender Bedeutung zu sein. *Clausilia pumila* und *Perforatella bidentata* schließlich sind auf sumpfige Waldungen und Bruchlandschaften angewiesen, Biotope also, für deren Entstehen die Voraussetzungen im feuchten Klima des Holstein-Interglazials besonders günstig waren.

Bemerkenswert ist die hochgradige Übereinstimmung der holsteinzeitlichen Molluskenfaunen von Münster mit den Faunen vom „Sulzerrain“ beim Kursaal in Bad Cannstatt³². Man kennt von dort die für die Travertine von Münster bezeichnenden interglazialen Leitarten (*Cochlostoma septemspirale*, *Azeca goodalli*, *Discus perspectivus*, *Aegopsis acieformis*) sowie alle anderen biostratigraphisch oder palökologisch bedeutsamen Arten (*Discus ruderratus*, *Clausilia bidentata*, *Clausilia pumila* und *Perforatella bidentata*). Insgesamt kommen ca. 81 % der in den Travertinen von Münster nachgewiesenen Arten auch am „Sulzerrain“ vor. *Cochlostoma septemspirale*, *Discus perspectivus* und *Aegopsis acieformis* sind auch aus den oberen Schichten vom „Katzensteigle“ bekannt³³.

REIFF³⁴ verweist die Ablagerungen vom „Katzensteigle“ und vom „Sulzerrain“ aufgrund der Höhenlage und Mächtigkeit der liegenden Neckarschotter in eine ältere, die Travertine von Münster dagegen in eine jüngere Abteilung des vorletzten Interglazials und rechnet mit einer einschneidenden Klimaverschlechterung zwischen diesen beiden Abschnitten. Eine solche Zweiteilung des Holstein-Interglazials ist in jüngerer Zeit am Nordrand der Alpen pollenanalytisch mehrfach nachgewiesen worden (Meikirch nordwestlich Bern³⁵, Samerberg im Inntal zwischen Kufstein und Rosenheim³⁶). In beiden Fällen sprechen die Verhältnisse in der Vegetation dafür, daß der jüngere Abschnitt des Holstein, der möglicherweise mit dem Hoogeveen-Interstadial in den Niederlanden und der Dömnitz-Warmzeit Norddeutschlands gleichzusetzen ist,

²⁹ R. DEHM, Die Landschnecke *Discus ruderratus* im Postglazial Süddeutschlands. Mitt. bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol. 7, 1967, 135 ff.

³⁰ M. P. KERNEY, British Quaternary non-marine Mollusca: a brief review. In: F. W. SHOTTON (Ed.), British Quaternary Studies, Recent Advances (1977) 31 ff.

³¹ B. FRENZEL, Die Klimaschwankungen des Eiszeitalters. Die Wissenschaft 129 (1967).

³² V. KLEIN, Conchylien der Sauerwasserkalkformation¹⁷ 95 f. – FRAAS, Pleistozäne Bildungen²⁹ 696 ff.

³³ GEYER, Mollusken¹⁷ 61 ff. – M. BRAUHÄUSER, Beiträge zur Stratigraphie des Cannstatter Diluviums. Mitt. geol. Abt. kgl. württ. statist. Landesamt 6 (1909) Profil 7.

³⁴ REIFF, Alter der Sauerwasserkalke¹ 111 ff. – Ders., DEUQUA-Tagung 1972¹⁹ 410 ff.

³⁵ M. WELTEN, Pollenanalytische Untersuchungen im jüngeren Quartär des nördlichen Alpenvorlandes der Schweiz. Beitr. geol. Karte Schweiz N. F. 156 (1982).

³⁶ E. GRÜGER, Untersuchungen zur Gliederung und Vegetationsgeschichte des Mittelpleistozäns am Samerberg in Oberbayern. Geologica Bavarica 84, 1983, 21 ff.

weniger warm und vermutlich auch trockener war als der ältere. So wurden am Samerberg klimaempfindliche Pflanzen wie *Buxus* und *Pterocarya* lediglich im älteren Abschnitt des Holstein-Interglazials festgestellt.

In den holsteinzeitlichen Molluskenfaunen von Stuttgart-Bad Cannstatt sind keine entsprechenden Differenzen festzustellen. Vielmehr spricht der Fossilbericht eher für eine Gleichaltrigkeit der holsteinzeitlichen Ablagerungen links und rechts des Neckars. Die Uran-Thorium-Datierungen, welche von R. GRÜN/K. BRUNNACKER/G. J. HENNIG an den Travertinen von Münster und vom „Katzensteigle“ durchgeführt wurden³⁷, kamen zu einem ähnlichen Ergebnis.

Eine weitere, eingehende Untersuchung der Molluskenfaunen des gesamten Travertinkomplexes von Stuttgart-Münster, einschließlich der Auemergel und Neckarschotter im Liegenden, wäre angesichts der bestehenden Widersprüche sehr wünschenswert.

Anschrift des Verfassers:

Dr. WOLFGANG RÄHLE, Institut für Biologie III
Auf der Morgenstelle 28
7400 Tübingen 1

³⁷ R. GRÜN/K. BRUNNACKER/G. J. HENNIG, ²³⁰Th/²³⁴U-Daten mittel- und jungpleistozäner Travertine im Raum Stuttgart. Jahresber. Mitt. oberrhein. geol. Ver. N. F. 64, 1982, 201 ff.