I. Abhandlungen

Zur Kenntnis des Magdaléniens am Bodensee

Von Dr. E. Werth

Auf der Nordseite des Bodensees liegt an der Quelle der an der äussersten Jung-Endmoräne (Würm-Moräne) entspringenden und sich dem See zuwendenden Schussen bei der Prämonstratenser-Abtei Schussenried unweit Buchau und Solgau in einer Vertiefung des Geländes, unter der Kalktuffsohle eines kleinen Torflagers ein paläolithischer Abfallhaufen. Nach Fraas¹⁾ ist das Profil folgendes: Zu unterst liegt Kies und darauf die untere Lage der Kulturschicht, die aus mit Sand vermischem Moos und einem Haufwerke von Tierknochen und menschlichen Artefakten besteht. Darüber folgt eine 1 bis 2 m mächtige Kalktufflage, dann wiederum Kulturschicht und endlich der Torf des rezenten Moores, der zum Teil mit viel Kies vermengt und wohl auch teilweise überlagert wird. Die Moose der Kulturschicht stellen lauter nordische und hochalpine Formen dar, z. B. das lappländische und grönländische *Hypnum sarmentosum* und *groenlandicum*, sowie *Hypnum fluitans* var. *tenuissimum*, das heute nur alpin und im arktischen Amerika vorkommt. Dem arktischen Charakter der Moosflora entspricht die Zusammensetzung der Tierwelt, deren Knochen die Kulturschicht enthält. Am häufigsten ist das Renntier.

Die durch den Bau der Bahn nach Buchau gänzlich veränderte Situation erschwert eine Nachprüfung der stratigraphischen Verhältnisse. Doch kann es keinem Zweifel unterliegen, dass der liegende Kies des Fraasschen Profils Jungmoräne ist. Die Kulturschicht ist damit jünger als das Maximum der letzten Vereisung. Ob man den hangenden Kies ebenfalls als Moräne ansehen kann (in welchem Falle eine interstadiale Ablagerung vorläge), muss einstweilen unentschieden bleiben.

Wie die Fundstelle von Schussenried, so liegen auch die Magdalénien-Stationen von Schweizersbild und von Thaining (Kesslerloch) hart am Saume der äussersten Jungmoränen des Rheingletschers. Ungefähr $2\frac{1}{2}$ km nördlich von Schaffhausen erheben sich über der wenig über 470 m Meereshöhe erreichenden höchsten Terrasse des Fulachtals am Hohberge und Spiegelgut die äussersten Moränen der Würm-

1) Wegen der Literatur vergleiche man meine ausführlichere Arbeit: Die Uferterrassen des Bodensees und ihre Beziehungen zu den Magdalénien-Kulturstätten im Gebiete des ehemaligen Rheingletschers. Branca-Festschrift. (Berlin.) Leipzig 1914. S. 164—202.

vergletscherung. Der derselben zugehörnde Eisrand scheint sich an die Höhen des Gaisberges und Rundbuck angelehnt zu haben, so dass die Abschmelzwässer nur auf dem Umwege über das Merishausertal einen Abfluss finden konnten. Hier am Eingange in das nordwestlich gerichtete Verbindungstal, in das sich die Schotterfläche hineinzieht, erheben sich über letztere, etwa 700 m vor den Endmoränenstücken, die beiden Schweizersbildfelsen, bis gegen 20 m frei aufragend. In der Nähe befindet sich eine Kiesgrube, die Kies und Sand alpiner Herkunft, überlagert von lokalem Geschiebe (Randenschutt), zeigt.

Letztere wenig gerundete Gerölle bilden auch die Basis unter den Kulturschichten, die sich unten am Fusse des westlichen Felsens, welcher nach Süden und Südwesten heute noch 3—4 m überhängt, angehäuft haben. In dieser 1891 von Nüesch entdeckten und in den Jahren 1891 bis 1894 eingehend erforschten Ablagerung — ein feinsplittriger, lose zementierter Gehängeschutt, offenbar durch Abbröcklung von dem überhängenden Felsen entstanden — lassen sich nach ihm fünf übereinanderliegende Schichten unterscheiden. Sie sind, von oben nach unten, die folgenden:

- f) die Humusschicht, 40—50 cm;
- e) die graue Kulturschicht, 40 cm (Tourassien z. T.);
- d) die Breccie mit der oberen Nagetierschicht, 80—120 cm;
- c) die gelbe Kulturschicht, 30 cm (Magdalénien);
- b) die untere Nagetierschicht, 50 cm, und darunter eben
- a) der Bachschotter (Randengerölle).

Schon letzterer enthielt in seiner obersten Lage einzelne Nagetierreste und wenige Feuersteinklingen vom Magdalénientypus. Der Gehängeschutt aber, von Nüesch Breccie genannt, erwies sich als überaus reich an Tierresten und menschlichen Werkzeugen.

Was die Tierformen betrifft, deren Reste in den verschiedenen Schichten gefunden worden sind, so gleicht die Fauna der grauen Kulturschicht unserer modernen Waldfauna; die untere Nagetierschicht und die gelbe Kulturschicht lieferten eine arкто-alpin-kontinentale Fauna. Die obere Nagetierschicht (d) enthielt eine Übergangsauna zur Waldfauna der Schicht e.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die ganze Schichtenfolge mit Tierresten und menschlichen Werkzeugen jünger ist als das Maximum der jüngsten (Würm-) Vereisung, denn sie befinden sich im Hangenden der von den äussersten Würmmoränen ausgehenden Schotter (Niederterrassenschotter). Wieviel jünger die unteren, uns hier besonders interessierenden Magdalénien-schichten sind, lässt sich durch folgende Erwägungen annähernd bestimmen. Der Eisrand musste bereits von der bezeichneten äussersten Endmoräne zurückgetreten sein, um dem lokalen Gewässer des Freudentals die weitere ausschliessliche Akkumulation und die Bildung eines Schuttkegels zu ermöglichen, der dem aus gemischten alpinen und lokalen (Weissjurakalk) Geröllen bestehenden Moränenschotter eine Randenschotterdecke verlieh. Allzulange

kann aber dieser Zustand wohl nicht gedauert haben, da beim Zurückweichen des Eises alsbald — wie dies die tieferen Terrassen des Fulachtales zeigen — eine Tieferlegung des Geländes hinter der äussersten End-

Skizze des Bodenseegebietes

(ca. 1:1 000 000)

mit den Magdalénienstationen (Δ) von Schussenried (*Ss*), Thaingen (Kesslerloch = *K*) und Schweizersbild (*Sz*) und den Fundpunkten der Magdalénienfauna (+) in den Seeschottern bei Konstanz (*K*) und Immenstaad (*J*). Die Stationen liegen unmittelbar einwärts des äussersten Endmoränenzuges (ausgezogene dicke Linie) der letzten Eiszeit, bzw. (Δ *Sz*) auf den von diesem ausgehenden Niederterrassenschottern (punktierte Flächen und Streifen). Ihre Besiedelung konnte erfolgen, nachdem der Gletscher sich von der bezeichneten äussersten Endmoränenlinie zurückgezogen hatte, spätestens aber (Δ *K*), als er eben noch über den nordwestlichen Ausbuchtungen des Bodensees (schräg schraffiert) lag und einen inneren Kranz von Moränen (unterbrochene Linie) aufschüttete. Nachdem bei weiterem Schwinden des Gletschers auch die allein den Obersee umspannende innerste Vorlandmoräne (punktierte Linie) abgelagert worden und der Obersee mindestens schon zu einem beträchtlichen Teil eisfrei geworden war, wurden in den den höchsten spätglazialen Bodensee-Stand (horizontale Schraffur) markierenden und wahrscheinlich auch in den jüngeren, um 10 m tieferen Seeschottern bei Konstanz und Immenstaad (+ *K* und + *J*) noch die Knochen der Magdalénienfauna eingeschlossen. Die um den Obersee als Zentralbecken des Rheingletschers sich in radialer Anordnung gruppierenden Radialbecken sind (abgesehen von den dazu gehörenden nordwestlichen Ausbuchtungen des Bodensees) mit konzentrischen Linien versehen.

moräne und damit eine Umkehrung des Gefalles eintrat, durch welche die Lokalität der Schweizersbild-Felsen zur Wasserscheide wurde. Es begannen mit anderen Worten die Verhältnisse sich zu dem Zustande umzugestalten, den wir heute vor uns sehen. Eine weitere Erhöhung der Schotterfläche in

der Furche zwischen der Endmoräne und dem Merishauser Tale war damit ausgeschlossen; es fand im Gegenteil von den Felsen aus nach beiden Richtungen ein Einschneiden statt, während das Terrain an den Felsen selbst stabil und damit bewohnbar wurde. Da nun bereits in einer Tiefe von über 1 m unter der ältesten Kulturschicht in den lokalen Deckschottern (Randenschotter) sich einige Feuersteinklingen gefunden haben (Nüesch S. 240, 247), so muss meines Erachtens die Besiedlung der Lokalität durch die Magdalenienier nicht allzu lange nach dem Rückzuge des Eises vom Maximalstande der letzten (Würm-) Vergletscherung stattgefunden haben.

Etwa 25 m unterhalb der an die Moränen vom Hohberg und Spiegelgut sich anschliessenden Schotterfläche begleitet die Fulach eine weitere Terrasse, die besonders südlich Herblingen in grosser Breite ausgebildet ist. Sie lässt sich durch das enge, steil eingeschnittene Tal nicht unmittelbar aufwärts verfolgen. Wenn wir aber die dreieckige Schotterfläche in 455—460 m Höhe westlich von Thaingen, zwischen der Bahnlinie Singen—Schaffhausen im Süden und dem Biberfluss im Norden, ihr zurechnen, so erhalten wir ein paralleles Gefälle zu der höheren Terrasse samt der nordöstlich anschliessenden Schmelzwasserrinne am Saume der äussersten Jung-Endmoräne. Während diese von 490 m bei Thaingen auf 470 m bei Herblingen abfallen, ist die Differenz zwischen den erstgenannten niedrigeren Terrassenstücken gleichfalls etwa 20 m (455—460 bei Thaingen, 435—445 bei Herblingen).

Das dreieckige Terrassenstück bei Thaingen — gewissermassen ein altes Delta der Biber darstellend, die hier in eine von Biethingen her durch das heutige Fulachtal gegen Schaffhausen ziehende Schmelzwasserrinne mündete — erhebt sich mit seiner Kante etwa 15 m über den Eingang des unmittelbar unter ihr am oberen Zugang des Fulachtales gelegenen Kesslerloches. Es war also eine Bewohnbarkeit des letzteren zur Zeit der Bildung der Terrasse noch ganz ausgeschlossen. Auch als der Eisrand sich bis in die Gegend von Singen zurückgezogen hatte und sich an ihm die Endmoräne ablagerte, die in Form zweier Bögen zwischen Singen und Rielasingen, sowie zwischen Ramsen und Hofenacker von Norden und Süden an den damaligen Rand-Nunatakr des vulkanischen Rosenegger-Berges (bei Rielasingen) herantritt, konnte das Kesslerloch noch kaum von Menschen besiedelt sein. Denn die Schmelzwassermassen, die, von der genannten Endmoräne ausgehend, über die davor sich ausdehnende Einebnungsfläche von Gottmadingen in 436—443 m Höhe sich ergossen, konnten tiefstens etwa im Niveau der heutigen Wasserscheide zwischen Biber und oberster Fulach mit ca. 438 m in das Fulachtal eintreten.

Erst der Rückgang des Eises auf die unmittelbar den Zeller See umspannende Endmoränenlinie östlich von Singen, deren Schotterkegel (mit 25 m heutiger Seehöhe) zwischen Arlen und Bohlingen, später für das Höhenniveau des ältesten Bodensees massgebend wurde, ermöglichte den Schmelzwässern in südwestlicher Richtung einen Abfluss in das heutige Rheintal zwischen Stein und Diessenhofen. Jetzt erst war die

Möglichkeit gegeben für ein diesem neuen Schmelzwasserabzuge von Westen oder Nordwesten zufließendes Gewässer, die Biber bei Th a i n g e n a n z u z a p f e n und damit ihre Mündung in den Rhein von Schaffhausen aufwärts nach Hemishofen (zwischen Diessenhofen und Stein) zu verlegen. Damit entstand zugleich die heutige F u l a c h und die T a l w a s s e r s c h e i d e (zwischen letzterer und der Biber) bei Th a i n g e n. Und weiterhin war damit die hier gelegene Kesslerloch-Höhle definitiv vor Überschwemmungen geschützt.

Erscheint es ganz ausgeschlossen, dass, während noch die gewaltigen Schmelzwassermassen sich durch das enge Fulachtal drängten, die heute von dessen Sohle aus unmittelbar zugängliche Höhle bewohnbar gewesen ist,¹⁾ so dürften die geringeren Wässer der B i b e r es gewesen sein, welche noch dann und wann zu besonderen Hochwasserzeiten den Boden der nunmehr (ständig oder zeitweilig?) besiedelten Höhle unter Wasser setzten und in dem mitgeführten Schlamm einen Teil der Kulturgegenstände einbetteten, die uns so bis auf den heutigen Tag erhalten worden sind. Die erste Besiedlung der Höhle bei Th a i n g e n fällt somit in die Zeit, in der die B i b e r allein (nicht als Zufluss der Eisschmelzwässer) durch das Fulachtal südwestwärts floss, vor ihrer Ablenkung nach Südosten, d. h. unmittelbar vor Herstellung der heutigen hydrographischen Verhältnisse. Der Rheingletscher hatte sich bereits bis auf den Bereich der heutigen nordwestlichen Bodenseearme zurückgezogen und seit seinem Maximalstande bereits zwei oder mehr deutlich markierte Rückzugsphasen durchgemacht. Es war die Zeit unmittelbar vor oder während der Entstehung der ältesten Bodenseeteile als in 25 m Höhe über dem heutigen See gespannte Stauseen vor dem sich zurückziehenden Eisrande.

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über den Charakter und die Artzusammensetzung der Wirbeltierfauna an den drei betrachteten paläolithischen Stationen des Bodenseegebietes:

(Siehe Tabelle auf Seite 208)

Die Artefakte vom Typus des Magdalénien kommen an den drei genannten Fundplätzen zusammen mit einer Fauna vor, die vor allem durch Mischung dreier, heute zoogeographisch getrennter Elemente charakterisiert ist. Es sind hochalpine, arktische und gemässigt-kontinentale Tierformen, die hier zusammen auftreten. Nur die alpinen Arten fehlen bei der überhaupt geringen Zahl gefundener Tierspezies von der Schussenquelle. Nach P e n c k verlangen die arкто-alpinen Elemente der Magdalénienfauna „ein kaltes Klima, wie es heute oberhalb der Baumgrenze vorkommt, die Steppenbewohner gleichzeitig ein kontinentales. Beides schliesst einander nicht aus. Klimatische Zustände, wie sie heute unter 50—55° Nord im östlichen europäischen Russland herrschen, dürften allen Arten zusagen“. Aber dennoch dürfen wir aus dieser Tiergemeinschaft ebensowenig wie aus der gleichfalls arкто-alpinen Charakter tragenden Moosflora von Schussen-

1) Es ist vielmehr wahrscheinlich, dass diese Wasser an der Ausbildung der Höhle oder wenigstens an deren Vergrößerung einen erheblichen Anteil gehabt haben.

		Schussen- ried	Schweizers- bild	Kessler- Loch	Bodensee- Terrassen
Hoch- alpine Arten	{				
	Capra ibex				
	Arctomys marmotta . .				
	Capella rupicapra . .				
Arktische (Tundra-) Arten	{				
	Rangifer tarandus . .				
	Gulo borealis				
	Vulpes lagopus				
	Ovibos moschatus . .			Skulptur	
	Myodus torquatus . .				
	Cygnus musicus				
Arktö- alpine Arten	{				
	Lepus variabilis				
	Lagopus alpinus				
Konti- nentale (Steppen-) Arten	{				
	Equus caballus				
	Equus Hemionis				
	Bison priscus				
	Cricetus phoeus				
	Arvicula gregalis . . .				
	Lagomys pusillus . . .				
Weitver- breitete Raubtiere	{				
	Canis lupus				
	Canis vulpes				
	Ursus arctos				
	Felis leo spelaea . . .				
Ausge- storbene Arten	{				
	Rhinoceros tichorhinus				
	Elephas primigenius . .				
	Bos primigenius				

ried folgern, dass während der ganzen Zeit der Magdalénienkultur das Gelände am Bodensee mit Tundravegetation bedeckt war. Holzkohlenreste aus der unteren Kulturschicht vom Schweizersbild liessen Koniferen- und Laubholz (Buche?) erkennen. Vielleicht dürfen wir daraus auf das Vorhandensein von Baumwuchs in der Nähe der paläolithischen Stationen zur Zeit ihrer Besiedlung schliessen.

Man hat der Niederlassung des Kesslerloches ein höheres Alter zugeschrieben als derjenigen vom Schweizersbild und von Schussenried, hauptsächlich, weil die Bewohner des Kesslerloches uns noch aus Elfenbein, diejenigen der anderen beiden Plätze nur mehr aus Renknochen und Horn gefertigte Beinwerkzeuge hinterlassen haben. In dieser Beziehung kann meines Erachtens das verhältnismässig arme Inventar der Schussenquelle nicht massgebend sein, und am Schweizersbild andererseits ist durch eine Rippe des Nashorns, durch kleine Elfenbeinstückchen und eine Zeichnung vom Mammut dargetan, dass zur Zeit der Ablagerung der älteren dortigen Kulturschicht diese diluvialen Dickhäuter dort ebensogut wie am Kessler-

loche noch existiert haben. Wenn die Angabe, dass der liegende Randenschotter am Schweizersbild bereits „Feuersteinmesserchen vom Magdalénientypus“ geführt hat, den Tatsachen entspricht, woran nicht zu zweifeln ist, so scheint es mir nach meinen obigen Darlegungen auch zweifellos, dass der Beginn der Besiedlung der Niederlassung hier recht bald nach dem Rückzuge des Eises von seinem Maximalstande während der letzten (Würm-) Vereisung stattgefunden haben muss. Das gleiche dürfen wir wohl auch von Schussenried annehmen. Denn ich wüsste keinerlei Gründe und Umstände, die es verhindert haben könnten, dass unmittelbar nach dem Freiwerden der betreffenden Stelle vom Eise die Bildung des Quelltuffes ihren Anfang nahm. Da nun die Kulturschicht letzteren unterteuft und unmittelbar der Moränenablagerung aufliegt, so scheint es mir auch hier zweifellos, dass die Besiedlung der Station fast unmittelbar nach dem Rückzuge des Eises von seinem Maximalstande begonnen haben muss.

Wir sehen damit am Schweizersbild wie bei Schussenried die Magdalénienkultur ziemlich unmittelbar nach dem Beginn des definitiven Rückzuges des Gletschers der jüngsten Eiszeit in die Erscheinung treten. Das Kesslerloch dagegen konnte, wie wir gesehen haben, frühestens bewohnt werden ungefähr zu der Zeit, als der Gletscher sich bereits eine Zeitlang auf den heutigen Bodensee zurückgezogen hatte oder der letztere bereits in seinen nordwestlichen Ausbuchtungen anfang, vor dem zurückweichenden Eisrande als Schmelzwasser-Stausee offene Wasserflächen zu bilden.

Wie weit nach der Gegenwart zu die Magdalénienkultur sich behauptete, lassen die Verhältnisse der drei Stationen nicht ohne weiteres erkennen. Doch zeigt uns die Schichtenfolge des Schweizerbildes, dass diese Kulturperiode erst mit dem Schwinden der grossen diluvialen Tiere, des Mammut und Rhinoceros, und der arktischen Fauna (Renntier vor allem) aus jener Gegend der Tourassienkultur mit moderner Waldfauna Platz gemacht hat.

Wir finden nun aber die charakteristische Magdalénienfauna auch (wie schon aus der obigen Tabelle hervorgeht) in den typischen Seeschottern am mittleren Bodensee.

Aus den der höchsten und ältesten der den Gesamt-Bodensee umgürtenden spätglazialen Terrassen mit 420 m Oberflächenhöhe (= 25 m über dem heutigen Seespiegel) angehörenden Kiesgruben der Konstanzer Gegend sind folgende Tierreste bekannt geworden: Knochen, Geweihstücke oder Zähne vom Mammut, Renntier, Urochs, Wisent (und Moschusochs?), Pferd und Alpenhase. Ein Stück Renntier (oder Hirsch?)geweih ist nach Nüesch von Menschenhand bearbeitet.

Die betreffenden Terrassenstücke liegen innerhalb (d. h. alpenwärts) der Konstanzer Rückzugsmoräne, die abgelagert wurde, als der Gletscher nur noch das Oberseebecken überdeckte. Die Terrassen selbst konnten sich daher naturgemäss erst bilden, nachdem der Gletscher auch von der Konstanzer Stillandslage sich zurückgezogen und wenigstens einen Teil des Obersees schon freigegeben hatte. Bis zu dieser Zeit muss nach den obigen Darlegungen aber mindestens die Magdalénienkulturperiode im

Bodenseegebiete gedauert haben. Ja, ein Mammutzahn von Immenstaad (zwischen Mersburg und Friedrichshafen) zeigt, dass der Gletscher schon mindestens einen ganz erheblichen Teil des Obersees verlassen hatte, ehe die Magdalénienfauna und mit ihr die Magdalénienkultur erloschen war.

Nun reichen aber die eigentlichen Immenstaader Seeschottergruben und die Terrassen, in die sie eingelassen sind, nach anderen wie eigenen Beobachtungen nur bis etwa 410 m Oberflächenhöhe auf. Das würde besagen, dass die Magdalénienfauna und mit ihr die Magdalénienkultur auch nach dem gänzlichen Schwinden des Gletschers aus dem Bodenseegebiet und nachdem nach dem Rückzug des Gletschers und der Ausbildung der höchsten spätglazialen, der 420-m-Terrasse rund um den See der letztere bereits in seinem Wasserspiegel um volle 10 m gesunken war, in unserem Gebiete noch herrschte. Sicherlich gehört zu solch erheblicher Tieferlegung des Seespiegels eine nicht unbeträchtliche Zeitspanne, während welcher das Eis sich weiter in das Gebirge zurückzog. Wir werden daher nicht fehlgehen, wenn wir für die Magdalénienkulturperiode des Bodenseegebiets die ganze Zeit in Anspruch nehmen vom Beginn des Gletscherrückzuges aus dem Maximalstande der letzten Vereisung über das gänzliche Schwinden der Vorlandvergletscherung hinaus bis zu einem Punkte, wo die Gesamtvergletscherung bereits tief im Gebirge steckte. Denn wir finden nach unseren Auseinandersetzungen die Spuren der Magdalénienkultur oder der sie begleitenden charakteristischen Fauna zu einer Zeit, als das Eis eben nicht mehr die maximale Ausdehnung besass (Schussenried, Schweizersbild), dann wieder, als die äussersten Zipfel des Bodensees eben anfangen, vom Eise entblösst zu werden (Kesslerloch), ferner sodann, als bereits der Obersee wenigstens nicht mehr ganz vom Eise bedeckt war (Konstanz), und schliesslich (aller Wahrscheinlichkeit nach) auch noch, als nach dem gänzlichen Freiwerden des Alpenvorlandes vom Eise bereits eine geraume Zeit — geologisch gesprochen — verstrichen war, während welcher der Wasserspiegel des Bodensees sich allmählich um etwa 10 m gesenkt hatte. Die Magdalénienkultur umfasst damit die ganze sogenannte Spätglazialzeit, die Yoldia- oder Dryas-Zeit des nordeuropäischen diluvialen Vereisungsgebietes bis zum Eintritt der den heutigen im wesentlichen gleichenden faunistischen und floristischen Verhältnisse.