

## Pflanzliche Großreste aus Schichten der Schussenrieder und Pfyn-Altheimer Kultur aus dem Steeger See, Stadt Aulendorf, Landkreis Ravensburg

MANFRED RÖSCH

### 1. Einleitung

Seit Ende der siebziger Jahre neue archäologische Untersuchungen in den prähistorischen Feuchtbodensiedlungen des südwestdeutschen Alpenvorlandes begonnen wurden, befassten sich archäobotanische Studien pflanzlicher Großreste zur Kenntnis von Landnutzung und Umwelt vor allem mit Ufersiedlungen des Bodensees und mit Moorsiedlungen im Federseebecken.<sup>1</sup> Die Fundplätze kleinerer Becken im oberschwäbischen Jungmoränenland wurden dagegen nur punktuell berücksichtigt,<sup>2</sup> obwohl auch hier an verschiedenen Plätzen seit Anfang der Achtziger Jahre regelmäßig kleinere Sondagen stattfanden.<sup>3</sup> Zu diesen zählt auch der Fundplatz im Steeger See bei Aulendorf, der erst 1990 entdeckt wurde.<sup>4</sup> Er befindet sich auf einer ständig wasserbedeckten Untiefe, die etwa 25 m vom Nordufer des Sees entfernt ist. Der annähernd kreisrunde See hat einen Durchmesser von gut 200 m, die Untiefe von gut 30 m. Es wird davon ausgegangen, dass sie zu Zeiten tieferer Pegelstände als Insel aus dem Wasser ragte. Seit ihrer Entdeckung wurde die Fundstelle mehrfach taucharchäologisch angegraben. Dabei wurden Kulturschichten der Schussenrieder Kultur und der Pfyn-Altheimer Gruppe angeschnitten.<sup>5</sup> Die botanischen Begleituntersuchungen sollten neben Großresten vom Fundplatz auch Pollenanalysen der Seesedimente umfassen. Dazu wurden zwei von Dr. J. MERKT, Herbertingen, gebohrte Profundalkerne aus dem See untersucht.<sup>6</sup>

- 
- 1 U. MAIER, Moorstratigraphische und paläoethnobotanische Untersuchungen in der jungsteinzeitlichen Moorsiedlung Ödenahlen am Federsee. In: Die neolithische Moorsiedlung Ödenahlen. Siedlungsarchäologie im Alpenvorland 3. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 46 (Stuttgart 1995) 143–254. – Dies., Untersuchungen in der neolithischen Ufersiedlung Hornstaad-Hörnle IA am Bodensee. In: Siedlungsarchäologie im Alpenvorland 6. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 74 (Stuttgart 2001) 9–384. – M. RÖSCH, Pollenanalytische Untersuchungen in spätneolithischen Ufersiedlungen von Allensbach-Strandbad. Kr. Konstanz. In: Siedlungsarchäologie im Alpenvorland 2. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 37 (Stuttgart 1990) 91–112. – Ders., Zur subfossilen Moosflora von Allensbach-Strandbad. In: ebd. 167–172. – Ders., Hegne-Galgenacker am Gnadensee. Erste botanische Daten zur Schnurkeramik am Bodensee. In: ebd. 199–226. – Ders., Botanische Untersuchungen in spätneolithischen Ufersiedlungen von Wallhausen und Dingelsdorf am Überlinger See. In: ebd. 227–266. – Ders., Botanische Untersuchungen an Pfahlverzügen der endneolithischen Ufersiedlung Hornstaad-Hörnle V am Bodensee. In: ebd. 325–352. – S. KARG, Pflanzliche Großreste der jungsteinzeitlichen Ufersiedlungen von Allensbach-Strandbad, Kr. Konstanz. Wildpflanzen und Anbaufrüchte als stratigraphische, ökologische und wirtschaftliche Informationsquellen. In: ebd. 113–166. – S. JACOMET, Veränderungen von Wirtschaft und Umwelt während des Spätneolithikums im westlichen Bodenseegebiet. In: ebd. 295–324.
  - 2 A. HAFNER, Archäobotanische Untersuchungen in Reute-Schorrenried. In: M. MAINBERGER, Das Moordorf von Reute (Staufen i. Br. 1998) 385–418.
  - 3 H. SCHLICHTERLE, Schutz und Management archäologischer Denkmale im Bodensee und Federsee. In: B. COLES/A. OLIVIER (Hrsg.), The Heritage Management of Wetlands in Europe (Exeter 2001) 125–132.
  - 4 J. KÖNINGER/H. SCHLICHTERLE, Jungsteinzeitliche Siedlungen im Steeger See bei Aulendorf, Kreis Ravensburg. Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 1991, 56–59.
  - 5 J. KÖNINGER, mündl. Mitteilung. – KÖNINGER/SCHLICHTERLE (Anm. 4).
  - 6 Vgl. Beitrag J. LECHTERBECK in diesem Band.

Die Schussenrieder Kultur datiert in das frühe bis mittlere Jungneolithikum, absolut etwa ins 41. und 40. Jahrhundert v. Chr., und ist in Oberschwaben und den nördlich anschließenden Landschaften, beispielsweise im Neckarbecken, angesiedelt. Sie ist durch archäobotanische Untersuchungen bislang schlecht dokumentiert. Feucht erhaltenes Material wurde lediglich in Aichbühl und Riedschachen bearbeitet,<sup>7</sup> größere Probenserien in Ehrenstein und Hochdorf.<sup>8</sup> In Freiberg-Geisingen, Ludwigsburg-Schlößlesfeld und Großsachsenheim wurden jeweils nur wenige Gruben untersucht.<sup>9</sup> Neuerdings wurde feucht erhaltenes Material aus der Siedlung Alleshausen-Hartöschle im nördlichen Federseeried und verkohltes aus Leonberg-Höfingen vorgelegt.<sup>10</sup>

Die Pfy-Altheimer Gruppe datiert in das mittlere bis späte Jungneolithikum, absolut etwa in das 39. bis 36. Jahrhundert v. Chr., und vermittelt in Oberschwaben typologisch zwischen den zeitgleichen Kulturen Pfy, verbreitet am Bodensee und in der Nordostschweiz, sowie Altheim, verbreitet im südlichen Bayern. Botanisches Material der Pfy-Altheimer Gruppe wurde im Schorrenried bei Reute und in Oedenahlen im nördlichen Federseeried untersucht.<sup>11</sup>

Mit den archäobotanischen Untersuchungen im Steeger See waren mehrere Fragen verknüpft. Erstens, ob sich zwischen der Schussenrieder Kultur und der relativ gut untersuchten zeitgleichen Hornstaader Gruppe am Bodensee Unterschiede in der Landnutzung und im Kulturpflanzenbau abzeichnen. Zweitens, ob es entsprechende Unterschiede für den Horizont Pfy – Pfy-Altheim – Altheim gibt. Drittens, ob sich – bei der Betrachtung eines Platzes – zwischen Schussenried und Pfy-Altheim, was einer Zeitspanne von immerhin drei Jahrhunderten entspricht, eine wirtschaftliche Entwicklung abzeichnet.

## 2. Material, Methoden

Das Material für archäobotanische Untersuchungen wurde in Form von Kastenprofilen aus den Profilwänden der Schnitte entnommen. Insgesamt wurden acht solcher Kastenprofile untersucht (Tab 1). Sie hatten eine Mächtigkeit zwischen 41 und 58 cm. Nach der Sedimentbeschreibung wurden sie im Labor nach stratigraphischen Kriterien in Einzelproben zerlegt. Insgesamt ergaben sich 71 Proben. Diese hatten ein Verdrängungsvolumen zwischen 110 und 1500 ml, im Schnitt von 575 ml. Die Proben wurden nach dem Einweichen durch einen fünfteiligen Siebsatz mit 0,25 mm als feinsten Maschenweite geschlämmt. Die aus den Siebfractionen ausgelesenen Großreste wurden trocken aufbewahrt.<sup>12</sup> Die kulturelle Zuweisung der Proben und Schichten geschah durch den Ausgräber oder in Absprache mit diesem.

Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen folgt OBERDORFER, die der MOOSE NEBEL und PHILIPPI.<sup>13</sup>

7 B. BLANKENHORN/M. HOPF, Pflanzenreste aus spätneolithischen Moorsiedlungen des Federseerieds. *Jahrb. RGZM* 29, 1982, 71–99.

8 M. HOPF, Früchte und Samen. In: H. ZÜRN et al., Das jungsteinzeitliche Dorf Ehrenstein (Kreis Ulm). Veröff. Staatl. Amt Denkmalpf. Stuttgart A: 10/II (Stuttgart 1968) 7–77. – H. KÜSTER, Neolithische Pflanzenreste aus Hochdorf, Gemeinde Eberdingen (Kreis Ludwigsburg). *Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgeschichte Baden-Württemberg* 19 (Stuttgart 1985) 15–72.

9 U. PIENING, Neolithische und hallstattzeitliche Pflanzenreste aus Freiberg-Geisingen (Kreis Ludwigsburg). In: Der prähistorische Mensch und seine Umwelt [Festschrift Udelgard Körber-Grohne zum 65. Geburtstag]. *Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg* 31 (Stuttgart 1988) 213–228. – M. HOPF, Sämereien und Holzkohlefunde. In: J. LÜNING/H. ZÜRN, Die Schussenrieder Siedlung im ‚Schlößlesfeld‘, Markung Ludwigsburg. *Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg* 8 (Stuttgart 1977) 91–96. – U. PIENING, Verkohlte Getreidevorräte von Aldingen, Gem. Remseck am Neckar, Kreis Ludwigsburg. *Fundber. Baden-Württemberg* 11, 1986, 191–208.

10 U. MAIER, Archäobotanische Untersuchungen in jung- und endneolithischen Moorsiedlungen am Federsee. *Hemmenhofener Skripte* 5, 2004, 71–159. – Dies., Archäobotanische Untersuchung von Grubeninhalten aus der neolithischen Fundstelle Leonberg-Höfingen. In: U. SEIDEL, Die jungneolithischen Siedlungen von Leonberg-Höfingen, Kr. Böblingen. *Materialh. Arch. Baden-Württemberg*, 69 (Stuttgart 2004) 346–366.

11 HAFNER (Anm. 2). – MAIER (Anm. 1, 1995).

12 Für die technische Aufarbeitung der Proben danke ich GILA DEL FABRO und ELISABETH FORSTER.

13 E. OBERDORFER, Pflanzensoziologische Exkursionsflora (<sup>6</sup>Stuttgart 1990) – M. NEBEL/G. PHILIPPI (Hrsg.), Die Moose Baden-Württembergs. Bd. 1 u. 2 (Stuttgart 2001/02).

Teufe (cm)		Kurzbeschreibung	Farbe (Munsell)	
von	bis			
<b>Profilkasten ASS E1; Quadrant Q 168; Fund-Nr. 101; Befund 2.1-3.1</b>				
0	14	detritische Mudde/Kulturschicht mit Holz, Holzkohle, Steinen	braunschwarz	10yr2/2
14	21,5	idem, homogener, weniger grobe Einschlüsse	braunschwarz	7.5y3/2
21,5	24	Kalkmudde vermengt mit Kulturschicht	hellgrau	10y8/1-6/2
24	37	Kulturschicht/Kalkmudde, homogen, wenig Holz und organischer Grobdetritus	olivgrau	10y6/2
37	39	Seekreide mit Mollusken	hellgrau	5y8/2
39	41	Kalkmudde, detritisch	grauoliv	5y5/2
41	45	Seekreide mit groben Kalkkongregationen, detritisch	hellgelb	5y7/4
45	47	Seekreide	hellgrau	10y7/1
<b>Profilkasten ASS E2; Quadrant Q 168; Fund-Nr. 100; Befund 2.1-3.1</b>				
0	6	organischer Detritus/Grobdetritusmudde mit Holzkohle, Holz, Mollusken	braunschwarz	2.5y3/2
6	11	organischer Detritus mit sehr viel Holzkohle und Holz	braunschwarz	2.5y3/2
11	22	idem, mit 4 cm starkem L-Holz, Keramik	braunschwarz	2.5y3/2
22	25	organischer Detritus/Grobdetritusmudde mit viel feinem Holz + Holzkohle	dunkel graugelb	2.5y4/2
25	28	Kalkmudde mit organischem Detritus und Holz	grauoliv	5y6/2
28	35	organischer Detritus/Grobdetritusmudde mit Holz	grauoliv	7.5y6/2
35	42	Kalkmudde mit wenig organischem Detritus + Holz	hellgrau	5y8/2
<b>Profilkasten ASS E3; Quadrant Q 118; Fund-Nr. 20</b>				
0	14	Detritus mit viel Holzkohle, Holz, Steinen, sandig	braunschwarz	5yr2/2
14	22	Detritus/Mudde mit wenig Holz/Holzkohle, Untergrenze schräg	braunschwarz	7.5yr2/2
22	27	tonige Seekreide mit wenig Steinen und Detritus	grauoliv	7.5y6/2
27	28	organischer Grobdetritus	olivschwarz	7.5y3/2
28	41	Seekreide/Kalkmudde, grobkörnig, mit Konchylien, schwach detritisch	gelbbraun	2.5y5-6/3
<b>Profilkasten ASS E4; Quadrant 51; Fund-Nr. 6</b>				
0	14	stark zersetzter Torf bis Anmoor, krümelig	schwarz	5yr1/7
14	19	idem, kompakter	schwarz	5yr1/7
19	21	Kies/Grobsand	braungrau	5yr4/1
21	33	kiesig-sandiger Detritus	rotgrau	2.5yr4/1
33	40	idem, tonig	rotgrau	2.5yr4/1
40	44	organischer Detritus, leicht sandig	sehr dunkel rotbraun	2.5yr2/2
44	45	Grobdetritusmudde mit Schilfrhizomen	graubraun	7.5yr4/2
45	52	Kalkmudde, etwas detritisch	hellgrau	2.5y8/2
52	57	schwach sandige Tonmudde/Ton	dunkelgrau	2.5y5/2

Teufe (cm)		Kurzbeschreibung	Farbe (Munsell)	
von	bis			
<b>Profilkasten ASS E5; Quadrant 31; Fund-Nr. 2</b>				
0	25	stark zersetzter Torf mit Reisern	schwarz	2.5y2/1
25	34	mittelstark zersetzter Torf mit Reisern	braunschwarz	7.5yr2/2
34	37	idem, mit etwas Detritus	braunschwarz	7.5yr2/2
37	43	sandiger Detritus mit Steinchen, oben etwas torfig	dunkel rotbraun	5yr3/2
43	48	feinsandiger Ton, oben etwas detritisch, mit organischen Einschlüssen	braungrau	10yr4/1
48	52	tonige Kalkmudde, detritisch	gelbgrau	2.5y5/1
52	58	idem, stark detritisch	hellgrau	2.5y7/1
<b>Profilkasten ASS E6; Quadrant 68; Fund-Nr. 1</b>				
0	5	Kalkmudde	graugelb	2.5y6/2
5	11	dunkel-organischer Detritus, vermischt mit Kalkmudde	graugelb	2.5y6/2
11	12	Kalkmudde	gelbgrau	2.5y5/1
12	15	organischer Grobdetritus	schwarz	2.5y2/1
15	20	Kalkmudde mit organischem Detritus, geschichtet	gelbgrau	2.5y5/1
20	28	schwach detritische Kalkmudde	gelbgrau	2.5y6/1
28	39	organischer Detritus mit Muddeflecken	olivschwarz	5y3/1
39	57	Kalkmudde	grau	5y5/1
<b>Profilkasten ASS E7; Quadrant 165; Fund-Nr. 100</b>				
0	15	sandige Mudde mit Detritus	dunkel rotgrau	2.5yr3/1
15	29	sandige Grobdetritusmudde mit Holz	braunschwarz	10yr2/3
29	40	Grobdetritus bis Mudde mit Holz, sehr grob	schwarz	2.5y2/1
40	52	sandige detritische Kalkmudde mit Mollusken	trüb gelb	2.5y6/3
52	57	sandige Seekreide bis Kalkmudde	dunkel graugelb	2.5y5/2
<b>Profilkasten ASS E8; Quadrant 165; Fund-Nr. 101</b>				
0	19	sehr grober organischer Grobdetritus/Mudde mit viel Holz/Holzkohle	braunschwarz	10yr2/2
19	27	Grobdetritusmudde mit weniger Holz/Holzkohle	rötlich schwarz	2.5yr2/1
27	35	organischer Grobdetritus bis Mudde mit viel Reisern/Holzfragmenten, teilweise mit Seekreide vermischt	braunschwarz	5yr2/2
35	46	Grobdetritusmudde mit Steinen/Holz, teilweise mit Kalkmudde vermischt	dunkel rotgrau	2.5yr3/1

Tab. 1: Aulendorf, Steeger See, Großrestprofile, Lithologische Beschreibung.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1 Stratigraphischer Aufbau, Datierung und botanischer Gehalt der Profile

Das Profil E1 mit der Fundnummer Q 168-101 erfaßt auf den oberen 22 cm die Pfyn-Altheimer Kulturschicht. Sie enthält verkohlte Druschreste von Einkorn und Nacktgerste, Gerstenkörner sowie Schlafmohn. Die Schussenrieder Schicht im Liegenden, zwischen 24 und 37 cm, ist von der Pfyn-Altheimer Schicht nur durch ein dünnes Kalkmuddeband getrennt. Dieses ist nicht fundleer, sondern enthält ebenfalls zahlreiche Nutzpflanzenreste. Seine Zusammensetzung stimmt mit der der Pfyn-Altheimer Schicht überein. Es wurde dieser zugeschlagen. Unter der als Kulturschicht/Kalkmudde beschriebenen eigentlichen Schussenrieder Schicht folgen weitere 10 cm limnische Sedimente, die jedoch ebenfalls reich an Nutzpflanzen waren. Dieses Material wurde der Schussenrieder Schicht zugeschlagen, da Hinweise auf eine ältere Besiedlung an dieser Stelle fehlen. In der Schussenrieder Schicht sind unverkohlte Druschreste von Einkorn und Emmer besonders häufig, ebenso Schlafmohn.

Im Profil E2 mit der Fundnummer Q 168-100 ist die Pfyn-Altheimer Schicht im Hangenden mit 25 cm etwas mächtiger. Der Gehalt an Nahrungspflanzenresten, insbesondere an verkohlten, ist jedoch geringer als in E1. Ansonsten ist die Artenzusammensetzung ähnlich. Auch hier ist die limnische Trennschicht zur Schussenrieder Schicht dünn, aber reich an Nutzpflanzen. Aus archäologischen Gründen wurde sie dem Schussenrieder Horizont zugeschlagen. Die eigentliche Schussenrieder Schicht, wie sie lithologisch fassbar wird, umfasst nur sieben Zentimeter. Darunter folgt Kalkmudde, die praktisch frei von Nutzpflanzenresten ist. In der Schussenrieder Schicht sind verkohlte und unverkohlte Druschreste von Einkorn besonders häufig.

Im Profil E3 mit der Fundnummer Q118-20 ist auf 41 cm Mächtigkeit ausschließlich die Schussenrieder Schicht erfasst. Lithologisch wurde der untere Teil des Profils von 22 bis 41 cm als limnisch angesprochen, doch enthielt er nicht viel weniger Nutzpflanzenreste als die Detritusschichten im Hangenden, weshalb das gesamte Paket in der archäobotanischen Auswertung als Schussenrieder gewertet wird. Das Detrituspaket im Hangenden enthält besonders viel unverkohlte Druschreste von Emmer und Einkorn, in seinem oberen Teil auch viel verkohlte Nacktgersten-Spindelglieder. Verkohlte Druschreste der beiden Spelzweizen sind dagegen durchgehend gleich häufig, ebenso unverkohlte Samen von Schlafmohn.

Das Profil E 4 mit der Fundnummer Q 51-6 bestand lithologisch, von oben betrachtet, aus Niedermoortorf bis Anmoor, getrennt durch eine detritische Kies-/Grobsandlage (Strandfazies?) von Detritus- und Kalkmudde, sowie Tonmudde/Ton im Liegenden. Bis auf diese vermutlich spätglaziale basale Schicht sollte das Profil in den Pfyn-Altheimer Siedlungshorizont gehören, erwies sich aber als nahezu frei von Kulturpflanzenresten. Lediglich Sammelpflanzen waren in einiger Menge vorhanden. Weil darunter die besonders hartschaligen Diasporen von Holunder und Brombeere am häufigsten sind, deutet einiges auf eine Zersetzungsauslese infolge Wechsel trockenheit hin.

Profil E5 mit der Fundnummer Q 31-2 wurde untersucht, um offene archäologisch-stratigraphische Probleme zu klären, insbesondere, ob hier vielleicht eine ältere Besiedlung – der Aichbühler Kultur oder des Mittelneolithikums – Spuren hinterlassen haben könnte. Es besteht ebenfalls aus – weniger stark zersetztem – Torf über sandigem Detritus, Ton und Kalkmudde. Geklärt werden konnte die Frage nicht, da es außer einigen Sammelpflanzen keine Nahrungspflanzen enthielt, sondern vorwiegend Moor- und Wasserpflanzen des natürlichen lokalen Bewuchses, darunter große Mengen des Mooses *Calliargon giganteum* und Oogonien von Armleuchteralgen.

Auch beim Profil E6 mit der Fundnummer Q 68-1 war die archäologische Zuordnung unklar. Es bestand aus Kalkmudde, wechsellagernd mit organischem Detritus, und erwies sich als ebenfalls weitgehend frei von Nutzpflanzen. Die Reste von Sumpf- und Wasserpflanzen dokumentieren durchweg limnische bis telmatische Bedingungen.

Die Profile E7 und E8 wurden nachträglich in einem gesonderten Tauchgang entnommen, um mehr Kulturschichtmaterial für die botanischen Untersuchungen zu gewinnen. E7 mit der Fund-

nummer Q165-100 besteht aus 40 cm Grobdetritus/Mudde über 17 cm detritischer Kalkmudde. Die Pfyn-Altheimer und Schussenrieder Schicht ist nicht durch Seesedimente getrennt. Die Grenze zwischen beiden wurde bei 27 cm gezogen. Die limnischen Sedimente im Liegenden enthalten größere Mengen von Nutzpflanzen und wurden dem Horizont Schussenried zugerechnet. Sowohl in der Pfyn-Altheimer wie in der Schussenrieder Schicht sind verkohlte, vor allem aber unverkohlte Spelzweizen-Druschreste besonders häufig, außerdem Körner von Mehrzeiliger Gerste.

Auch beim Profil E8 mit der Fundnummer Q165-101 sind weder eine klare Trennung der Pfyn-Altheimer von der Schussenrieder Schicht noch eindeutiges reines limnisches Sediment als Trennschicht erkennbar. Die Grenze zwischen beiden Horizonten wurde bei 19 cm gezogen. Der Anteil seebürtigen Sediments ist jedenfalls in der Schussenrieder Schicht höher. Auch hier sind in beiden Schichten unverkohlte Spelzweizen-Druschreste am häufigsten. Mehrzeilige Gerste, sowohl verkohlte Spindelglieder wie auch Körner, treten vor allem in der Pfyn-Altheimer Schicht auf.

### 3.2 Spätneolithische Kultur- und Wildpflanzen aus dem Steeger See (vgl. Tab. 2–5)

Die Tabellen liegen dem Band als CD bei.

### 3.3 Die Pflanzenreste der Schussenrieder Schicht

#### 3.3.1 Kulturpflanzen

Unter den Kulturpflanzen der Schussenrieder Schicht sind Getreide am häufigsten. Welche Art jedoch hier an erster Stelle zu nennen ist, ist schwer zu entscheiden, da je nach Resttyp oder Erhaltungsförm eine andere Art überwiegt. Verkohlte Körner gelten gemeinhin als der Resttyp, der die Bedeutung einer Getreideart am besten wiedergibt. Hier hat Emmer die höchste Abundanz, dicht gefolgt von Mehrzeiliger Gerste. Nacktweizen jedoch, von dem nur 59 Körner gegenüber jeweils um 200 bei Emmer und Gerste gefunden wurden, weist die höchste Stetigkeit auf.

#### Nacktweizen (*Triticum aestivum* L./*durum* Desf.)

So scheint es gerechtfertigt, dem Nacktweizen die größte wirtschaftliche Bedeutung zuzubilligen. Neben Körnern traten auch Druschreste mit verschiedenen Resttypen in größerer Menge auf, sowohl verkohlt als auch unverkohlt. Gut erhaltenes Material konnte mehrfach als zum tetraploiden Typ gehörig angesprochen werden.<sup>14</sup> Belege für hexaploide Formen fehlen.

#### Emmer (*Triticum dicoccon* Schrank)

Emmer ist bei den Körnern am häufigsten, bleibt allerdings in der Stetigkeit mit 63% hinter dem Nacktweizen zurück. Auch bei den verkohlten und den unverkohlten Druschresten tritt er in großer Menge auf. Verkohlte Ährchengabeln sind mit 78%, unverkohlte sogar mit 93% Stetigkeit vertreten. Er wurde sicherlich in erheblichem Umfang angebaut.

#### Einkorn (*Triticum monococcum* L.)

Druschreste des Einkorns sind etwa gleich häufig wie die von Emmer, doch sind die Körner deutlich seltener, allerdings nur in der Abundanz. Ihre Stetigkeit beträgt ebenfalls 63%. Unverkohlte Ährchengabeln sind mit 89%, verkohlte sogar mit 100% Stetigkeit vertreten. Demnach dürften Einkorn und Emmer von ähnlich großer Bedeutung gewesen sein. Ob sie, wie für die Linearbandkeramik postuliert, in Mischsaat, oder in Reinkultur angebaut wurden, lässt sich nicht entscheiden.

14 Vgl. U. MAIER, Morphological studies of free-threshing wheat ears from a Neolithic site in southwest Germany and the history of naked wheats. *Veget. Hist. and Archaeobot.* 5, 1996, 39–55.

Mehrzeilige Nacktgerste (*Hordeum vulgare* L. var. *coeleste* L.)

Als Viertes im Bunde der Getreide ist Mehrzeilige Nacktgerste zu nennen. Hier konnten bei den Körnern nur gut erhaltene, typische Exemplare als Nacktgerste angesprochen werden, die Mehrheit nur als Mehrzeilige Kulturgerste. Da jedoch sichere Spelzgerste bei den Körnern ganz fehlt und bei den Druschresten nur in Spuren gefunden wurde, liegt die Annahme nahe, dass es sich bei allen Gerstenkörnern ganz überwiegend um Mehrzeilige Nacktgerste handelt. Sie wäre dann mit mehr als 200 Stück bei den Körnern ähnlich häufig und stetig wie Emmer. Auch bei den verkohlten Druschresten sind Nacktgerste-Spingelglieder mit fast 200 Exemplaren und 70% Stetigkeit gut vertreten. Lediglich bei den unverkohlten Druschresten fällt sie mit 18 Stück und 19% Stetigkeit erwartungsgemäß ab<sup>15</sup>. Insgesamt steht somit die Mehrzeilige Nacktgerste den Weizen in der Häufigkeit und der mutmaßlichen wirtschaftlichen Bedeutung kaum nach.

Mehrzeilige Spelzgerste (*Hordeum vulgare* L. var. *pallidum* Ser.)

Von der Spelzgerste wurde lediglich ein verkohltes Spindelglied gefunden. Spelzgerste spielte somit keine Rolle und wurde wohl nicht separat angebaut. Vermutlich befanden sich im Gersten-Saatgut einige bespelzte Formen.

Für das Getreidespektrum der Schussenrieder Schicht vom Steeger See lässt sich somit die bemerkenswerte und außergewöhnliche Beobachtung festhalten, dass vier Getreidearten, nämlich Einkorn, Emmer, tetraploider Nacktweizen und Mehrzeilige Spelzgerste, ungefähr gleich häufig nebeneinander auftreten.

Schlafmohn (*Papaver somniferum* L.)

Bei den Öl- und Faserpflanzen steht Schlafmohn sowohl mengenmäßig (720 unverkohlte Exemplare) als auch mit 96% Stetigkeit an erster Stelle. Den zahlreichen unverkohlten Exemplaren steht ein einziges verkohltes gegenüber, was ein bezeichnendes Licht auf die Repräsentanz dieser Art in Trockenbodensiedlungen wirft.<sup>16</sup>

Gebauter Lein (*Linum usitatissimum* L.)

Gebauter Lein ist durch Samen und Früchte, bzw. deren Fragmente, also Kapselsegmente, in unverkohltem und – seltener – in verkohltem Zustand vertreten. Die Abundanz und Häufigkeit nimmt in der genannten Reihenfolge ab. Unverkohlte Samen haben immerhin 85% Stetigkeit.

Rübenkohl (*Brassica rapa* L.)

Der Rübenkohl ist mit 52 Exemplaren und 52% Stetigkeit nicht viel seltener als die beiden anderen Öl- und Faserpflanzen. Ob er zu Recht hier eingeordnet ist, muss offen bleiben. Es gibt heute Kultivare, die als Wurzel- oder Blattgemüse genutzt werden.<sup>17</sup> Seit der erstmaligen Beschreibung subfossiler Samen aus Schichten der Cortailod-Kultur in Seeberg-Burgäschisee-Süd<sup>18</sup> wurde diese Samen immer wieder und teilweise in größeren Mengen in den Feuchtbodensiedlungen des Alpenvorlandes gefunden. Die Funde wurden als Nutzung eines wildwachsenden Ackerunkrauts interpretiert.<sup>19</sup>

15 Es ist eine allgemeine Beobachtung, dass bei unverkohlten Druschresten Ährchengabeln der Spelzweizen viel besser vertreten sind als andere Getreide, so auch Gersten-Spindelglieder. Dies dürfte hauptsächlich taphonomische Gründe haben. Die robusten Ährchengabeln der Spelzweizen sind gerade in unverkohltem Zustand besser erhaltungsfähig als andere Druschreste.

16 Vgl. T. MÄRKLE/M. RÖSCH, Verkohlungsversuche an Kulturpflanzen. Experimentelle Archäologie in Europa – Bilanz 2003. Arch. Nachr. Nordwestdeutschl. Beih. 2, 73–80 (Oldenburg 2003).

17 U. KÖRBER-GROHNE, Nutzpflanzen in Deutschland (Stuttgart 1987) 162 ff.

18 M. VILLARET-VON ROCHOW, Frucht- und Samenreste aus der neolithischen Station Seeberg, Burgäschisee-Süd. In: K. BRUNNACKER et al., Seeberg-Burgäschisee-Süd 4. Chronologie und Umwelt. Acta Bernensia 2 (Bern 1967) 21–62.

19 z. B. H. SCHLICHTERLE, Cruciferen als Nutzpflanzen in neolithischen Ufersiedlungen Südwestdeutschlands und der Schweiz. Schweiz. Zeitschr. Arch. 15, 1981, 15 ff. – U. MAIER, Untersuchungen in der neolithischen Ufersiedlung Hornstaad-Hörnle IA am Bodensee. In: Siedlungsarchäologie im Alpenvorland 6. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg. 74 (Stuttgart 2001) 123 ff.

Wildvorkommen von *Brassica rapa* sind heute im südlichen Baden-Württemberg spärlich.<sup>20</sup> Morphologisch lässt sich dabei nicht entscheiden, ob es sich um die ursprüngliche Wildform (*Brassica rapa* ssp. *sylvestris* (L.) JANCHEN 1953) oder um ausgewilderte Kultursorten handelt. Letzten Endes ist nicht geklärt, ob es die ursprüngliche Wildform überhaupt noch gibt. Das ursprüngliche Areal der Wildpflanze war vermutlich im mediterranen und submediterranen Europa. Dort wurde sie schon früh, aber zu einem unbekanntem Zeitpunkt in Kultur genommen. Schon als Unkraut war sie immer an menschliche Kultur gebunden.<sup>21</sup> Ob sie das Alpenvorland als Unkraut und Saatgutverunreinigung aus dem Süden erreichte und hier als Sammelpflanze genutzt wurde, oder ob sie bereits angebaut wurde, ist ungeklärt.

#### Erbse (*Pisum sativum*)

Von der Erbse wurden zwei verkohlte Exemplare gefunden, was angesichts der taphonomisch zu erklärenden Seltenheit von Leguminosen in Feuchtbodensiedlungen als Beleg für Anbau gewertet werden kann.<sup>22</sup> Zum einen werden in Trockenbodensiedlungen wegen der geringeren Funddichte größere Probenmengen untersucht, und zum anderen sind dort verkohlte Reste, also auch Leguminosen, durch das Verschwinden unverkohlten organischen Materials gegenüber der Konzentration in Feuchtbodensiedlungen angereichert.

### 3.3.2 Sammelobst und Nüsse

#### Hopfen (*Humulus lupulus*)

Der Hopfen kommt von Natur aus in Auenwäldern, Auewald-Verlichtungen und -rändern vor. Sein regelmäßiges Auftreten in prähistorischen Ufersiedlungen, teilweise auch in verkohltem Zustand, legt jedoch seine systematische Nutzung als Gemüse und/oder Gewürzpflanze nahe. In der Schussenrieder Schicht ist er mit fünf unverkohlten und einer verkohlten Frucht vertreten.

Die übrigen Sammelpflanzen werden gemäß ihrer Häufigkeit abgehandelt, ohne unterschiedliche Diasporenproduktion, Größe und Nährwert der Früchte oder taphonomische Besonderheiten zu berücksichtigen. Am häufigsten sind in der Schussenrieder Schicht Wald-Erdbeere (*Fragaria vesca*) und Himbeere (*Rubus idaeus*), die überwiegend unverkohlt, selten auch verkohlt auftreten. Die hartschaligen Nüsschen bzw. Steinkerne überstehen die Darmassage. Deutlich seltener ist die Kratzbeere (*Rubus caesius*), die zwar vermutlich in den feuchten Wäldern und Waldverlichtungen des Siedlungsumfelds reichlich zur Verfügung stand, aber nicht gut schmeckt. Haselnüsse (*Corylus avellana*), unverkohlt regelmäßig, verkohlt selten vertreten, hatten aufgrund ihrer Größe und ihres hohen Nährwerts wohl eine größere Bedeutung für die Ernährung, als die gefundenen Reste vermuten lassen könnten. Die Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.) ist, verglichen mit jüngeren, beispielsweise bronzezeitlichen Feuchtbodensiedlungen mit 11 Exemplaren und 30% Stetigkeit selten. Zwar gibt es von der Sammelart eine große Zahl von selbst als ganze Pflanzen nur schwer unterscheidbaren Kleinarten mit unterschiedlicher Ökologie, doch kann man vereinfachend die ökologischen Unterschiede beispielsweise zur Himbeere mit fortgeschrittenen Sukzessionsstadien nach Einschlag, offenerer Landschaft, stärkerem Weidedruck und breiterer Amplitude hinsichtlich der Bodengüte charakterisieren. Ähnlich häufig wie die Brombeere, aber wohl von größerer nahrungswirtschaftlicher Bedeutung ist der Holzapfel (*Malus sylvestris*), der wohl in aufgelichteten Laubmischwäldern bewusst oder unbewusst gefördert wurde.<sup>23</sup> Wie verkohlte Vorräte halbirter Holzapfel belegen, spielten gedörrte Äpfel auch bei der Vorratshaltung eine Rolle. Ebenfalls nicht selten sind Samen des Trauben-

20 O. SEBALD/S. SEYBOLD/G. PHILIPPI, Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs 2 (Stuttgart 1990) 322 f.  
21 Körber-Grohne (Anm. 17) 169.

22 MAIER (Anm. 19) 73 f.

23 Anhand der überlieferten Resttypen sind Holzapfel und Garten-Apfel nicht unterscheidbar. Die hier vorgenommene Artansprache beruht lediglich auf der Annahme, dass Kultivare des Apfels in Mitteleuropa nicht vor der römischen Kaiserzeit auftauchen.



holunders (*Sambucus racemosa*) und Fruchtsteine der Hagebutte (*Rosa*), wovon Letztere auch verkohlt vorliegen. Während Hagebutten auch in heutiger Zeit zu Marmelade oder Beerenwein verarbeitet werden, ist eine Nutzung des Traubenholunders nicht mehr üblich. Unklar ist die Verwendungsart der Hagebutte, denn die modernen Nutzungen setzen den Einsatz eines Süßstoffes wie Zucker oder Honig voraus. Letztgenannter war den neolithischen Siedlern wohl bekannt und verfügbar. Von den übrigen Wildobstarten, Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Gewöhnlicher Schneeball (*Viburnum opulus*), Weißer Hartriegel (*Cornus sanguinea*) und Zwergholunder (*Sambucus ebulus*) wird heute nur noch der erstgenannte genutzt. Er ist auch in der Schussenrieder Schicht häufiger als die übrigen, von denen Schneeball und Zwergholunder sogar als ungenießbar oder gar giftig gelten. Hier kann keine systematische Nutzung vorausgesetzt werden. Besonders zu erwähnen, wenngleich nicht als Sammelobst, sondern eher als Sammelgewürz einzustufen ist der Gewöhnliche Wacholder (*Juniperus communis*), der in neolithischem Kontext bisher kaum gefunden wurde, was vielleicht nicht daran lag, dass seine Nützlichkeit nicht bekannt war, sondern dass er in der noch wenig durch Weidedruck überformten neolithischen Kulturlandschaft sehr selten war. Ebenfalls als Sammelpflanze – sei es für die menschliche Ernährung oder als Viehfutter, ist die Mistel zu werten. Auch die Eichel wurde bisweilen zu Nahrungszwecken gesammelt.

### 3.3.3 Sonstige Wildpflanzen

Die Ackerunkräuter haben etwa 20% Anteil an den Wildpflanzen und sind damit neben den Wasserpflanzen die zahlreichste ökologische Gruppe. Für beide Schichten sind die Acker- und sonstigen Unkräuter mit Ausnahme der ausdauernden Ruderalpflanzen in Tabelle 6 (CD) nach aktuallistischem pflanzensoziologischem Verbreitungsschwerpunkt gruppiert. Demnach sind ökologisch aussagekräftige Ackerunkräuter sehr spärlich. Für bodensaure Hackfruchtäcker (Digitario-Setarion und Polygono-Chenopodio polyspermi) stehen Borstenhirse und Vielsamiger Gänsefuß (*Setaria verticillata/viridis* und *Chenopodium polyspermum*), für bodensaure Halmfruchtäcker die Roggentrespe (*Bromus secalinus*), für basenreiche Hackfruchtäcker die Hundspetersilie (*Aethusa cynapium*)<sup>24</sup> und für basenreiche Halmfruchtäcker Blauer Gauchheil (*Anagallis cf. foemina*), Acker-Steinsame (*Lithospermum arvense*) und Feld-Rittersporn (*Consolida regalis*). Kleinfrüchtiger Leindotter (*Camelina microcarpa*) und Kreta-Flachsnelke (*Silene cretica*) sind Lein-Unkräuter. Die Masse der Ackerunkräuter, darunter alle häufigeren, sind unspezifische Klassen- oder Unterklassen-Charakterarten. Anzuschließen sind hier pflanzensoziologisch wenig aussagekräftige Begleiter, sowie Pflanzen von Trittfluren, die auch in der Siedlung selbst gewachsen sein könnten. Mit Sicherheit von dort und nicht von den Feldern, und zwar wegen sehr hoher Ansprüche an die Nährstoff- und/oder Wasserversorgung, stammen die Arten der Zweizahn- und Zwergbinsenfluren.

Ruderalpflanzen haben gut 10% Anteil. Es handelt sich vorwiegend um Arten der Stickstoffkrautsäume frischer bis nasser Standorte. Arten eher trockener und lichtoffener Standorte wie Schwarzes Bilsenkraut (*Hyoscyamus niger*) oder Große Klette (*Arctium lappa*) sind nur schwach vertreten.

In der vorliegenden Anordnung (Abb. 9) sind Schlagfluren/Gebüsch nur eine kleine Gruppe. Rechnet man allerdings das Sammelobst und die Nüsse, die ökologisch überwiegend hier anzusiedeln sind, mit ein, so ist es mit Abstand die zahlreichste ökologische Gruppe überhaupt. Zu den essbaren Früchten kommen Knospenschuppen oder Früchte einiger weiterer Licht- und Pioniergehölze hinzu. Eine kleine Gruppe sind dagegen die Trockensäume, Magerrasen, Mittleres Grünland und auch die Heiden/Verhagerungszeiger. Hier sind Formationen dokumentiert, deren Entstehung vor allem in Zusammenhang mit Beweidung zu sehen ist. Demnach dürfte diese kein großes Ausmaß erreicht haben. Waldpflanzen gehören hingegen mit etwa 15% Anteil zu den größeren Gruppen. Neben

24 Sofern es sich um die Unterarten *agrestis* (Wallr.) Dost. oder *cynapium* und nicht um die in Stickstoff-Krautsäumen vorkommende Unterart *elata* (Friedl. ex Fisch.) Schübl. et Mart. handelt, was fruchtmorphologisch nicht zu entscheiden ist.

zahlreichen epiphytischen Moosen und Knospenschuppen oder Früchten von Bäumen sind auch einige Kräuter des Waldbodens nachgewiesen.

Pflanzen des nassen Grünlands bilden nur eine kleine Gruppe. Die nachgewiesenen Arten können auch in Röhricht und Seggenriedern vorkommen. Aufgrund ihrer geringen Stückzahl kann man daher anthropogene Nasswiesen als Ersatzgesellschaften für Auenwälder zumindest nicht großflächig vermuten. Die Pflanzen dürften vielmehr vornehmlich in Seggenriedern und Röhrichten gewachsen sein, die mehr als 10% Anteil an den Wildpflanzen haben und durch viele charakteristische Arten belegt sind. Diese Vegetation war Bestandteil des natürlichen Verlandungsgürtels am See. Dessen höchstgelegene, seefernste Bereiche wurden von Großseggenbeständen eingenommen, die hier aber nur in Spuren erfasst sind, zum Beispiel durch Sumpfsegge (*Carex acutiformis*), Sumpf-Rispengras (*Poa palustris*), Rispensegge (*Carex paniculata*), Sumpf-Helmkraut (*Scutellaria galericulata*), Wundersegge (*Carex appropinquata*) und Steife Segge (*Carex elata*). Weiter seewärts folgte der Röhrichtgürtel. Seine typischen Vertreter, Seebirse (*Schoenoplectus lacustris*), Zypergras-Segge (*Carex pseudocyperus*), Schneidried (*Cladium mariscus*) und Schilf (*Phragmites australis*) sind sehr zahlreich belegt. Ein Vergleich mit heutiger Vegetation zeigt gute Übereinstimmung mit der montanen Ausprägung der Wasserschieferling-Zypergras-Seggen-Gesellschaft (*Cicuto-Caricetum pseudocyperus* Boer et Sissingh. in Boer 42), wie sie für das Allgäu und Oberschwaben beschrieben wurde.<sup>25</sup> In dieser Röhrichtgesellschaft treten die oben angeführten Arten der Großseggenrieder und überhaupt die meisten in dieser ökologischen Gruppe zusammengefassten Arten als Begleiter auf. Es handelt sich um eine Schwingrasengesellschaft meso- bis eutropher Gewässer, meist dem Schilfgürtel gegen das offene Wasser hin vorgelagert, über mäßig kalkreichem bis kalkarmem Grund. Es ist eine Grenzgesellschaft zwischen Phragmition und Magnocaricion.

Neben den Ackerunkräutern bilden die Wasserpflanzen die größte ökologische Gruppe. Abgesehen von Armleuchteralgen, deren Oogonien in sehr großer Zahl gebildet werden und entsprechend häufig auftreten, sind Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea*), Großes Nixkraut (*Najas marina*), Weiße Seerose (*Nymphaea alba*) und Schwimmendes Laichkraut (*Potamogeton natans*) besonders häufig. Der aktualistische Vergleich zeigt größte Ähnlichkeit mit der Tausendblatt-Gelbe Teichrosen-Gesellschaft (*Myriophyllo-Nupharetum* Koch 26) in der Subassoziation des Ährigen Tausendblatts (*Myriophyllo-Nupharetum myriophylletosum spicati*), wie sie in mehreren süddeutschen Regionen beschrieben wurde. Von den charakteristischen Arten fehlt das Tausendblatt, von dem subfossile Fruchtfunde aber überhaupt selten sind. Die Gesellschaft besiedelt stehende oder langsam fließende nährstoffreiche Gewässer mit Wassertiefen bis 4 m. Die Subassoziation ist typisch für kalkreiche, eher mesotrophe und kühlere Gewässer montaner Lagen. Geht man zusammenfassend davon aus, dass die limnischen und telmatischen Pflanzenreste im wesentlichen in situ sind, also nicht durch das Wasser lateral verfrachtet wurden, also beispielsweise bei Hochwasser in seeferneres und höheres Gelände, so lässt sich der Schussenrieder Siedlungsplatz folgendermaßen charakterisieren: Die Siedlung lag im Uferbereich eines meso- bis leicht eutrophen, mäßig kalkhaltigen Sees, der sich im Sommer nur mäßig erwärmte, und zwar wohl am landwärtigen Rand des Schwimmblattgürtels am Übergang zum Röhricht. Die mittlere Wassertiefe wird auf 0,5 bis 1,5 m geschätzt.

### 3.4 Die Pflanzenreste der Pfyn-Altheimer Schicht

Die undeutliche bis nicht vorhandene stratigraphische Trennung des Pfyn-Altheimer vom Schussenrieder Horizont steht im Gegensatz zur klaren archäologisch-typologischen Differenzierung. Sie erklärt sich durch die Bildung von nur wenigmächtigem oder gar keinem limnischen Sediment zwischen den beiden Besiedlungsphasen, möglicherweise auch dadurch, dass dem seebürtigen Material während der Ablagerung aufgearbeitetes Material aus der liegenden Schussenrieder Schicht

25 E. OBERDORFER, Süddeutsche Pflanzengesellschaften 1 (Stuttgart, New York 1977) 110 ff.

beigemengt wurde, oder dass es während der Pfyn-Altheimer Besiedlung zur Störung und Durchmischung des liegenden Seesediments kam. Das Ausbleiben limnischer Sedimentation könnte eine Folge tiefer Wasserstände sein. Wird eine kritische Wassertiefe unterschritten, so kann unter bestimmten Bedingungen eine Sedimentbildung unterbleiben.<sup>26</sup> Bei kleinen Seen wie dem Steeger See ist dies aber weniger wahrscheinlich als bei großen. Daher spricht einiges dafür dass der Siedlungsunterbruch zwischen dem Schussenrieder und dem Pfyn-Altheimer Horizont deutlich kürzer war als die maximal möglichen fünf Jahrhunderte.

### 3.4.1 Kulturpflanzen

Der Kulturpflanzenanteil in Pfyn-Altheim beträgt knapp 40%, also etwas weniger als in Schussenried. Den größten Anteil an den Kulturpflanzen hat wiederum das Getreide, allerdings mit knapp 60% ebenfalls etwas weniger als in Schussenried. Insbesondere unverkohlttes Getreide ist seltener.

Mehrzeilige Nacktgerste (*Hordeum vulgare* f. *nudum*)

Anhand des unverkohnten Materials lassen sich kaum Schlüsse auf die Bedeutung der einzelnen Arten ziehen. Unverkohlte Körner sind sehr selten, und das Spektrum der unverkohnten Druschreste wird – erhaltungsbedingt verzerrt – von den Spelzweizen beherrscht. Bei den verkohlten Druschresten ist Mehrzeilige Nacktgerste dagegen so häufig wie Einkorn und häufiger als Emmer. An den verkohlten Körnern hat Gerste (Nacktgerste und nicht weiter differenzierbare Mehrzeilige Gerste) dagegen mehr als 90% Anteil.

Die starke Beteiligung verkohlten Materials am pflanzlichen Fundgut spricht für die Einmischung von Brandschichtmaterial. Dieses verkohlte Material gibt somit ein singuläres Ereignis wieder, was nicht mit dem langjährigen Durchschnitt übereinstimmen muß. Mit dieser Einschränkung kann man Mehrzeilige Nacktgerste als das Hauptgetreide der Pfyn-Altheimer Siedlung betrachten. Neben sicherer Nacktgerste wurde nur wegen schlechter Erhaltung nicht weiter differenzierbare Mehrzeilige Gerste registriert, aber überhaupt keine Spelzgerste.

Nacktwoizen (*Triticum aestivum/durum/turgidum*)

Nacktwoizen hat bei den verkohlten Körnern die höchste Stetigkeit, und wird bei den Druschresten hierin nur von Einkorn übertroffen. Gerste hat deutlich geringere Stetigkeiten. Ihre große Häufigkeit ist auf das massenhafte Vorkommen in wenigen Proben zurück zu führen. Somit liegt mit diesem mutmaßlichen verkohlten Gerstenvorrat möglicherweise doch ein Sonderfall vor, wogegen normalerweise vielleicht doch Nacktwoizen das am meisten angebaute Getreide war. Auf jeden Fall dürften beide einen hohen Stellenwert gehabt haben.

Einkorn (*Triticum monococcum*)

Einkorn ist ebenfalls gut vertreten und dürfte keinesfalls nur von marginaler Bedeutung gewesen sein. Gegenüber Schussenried ist allerdings ein leichter Rückgang zu verzeichnen.

Emmer (*Triticum dicoccon*)

Emmer ist nur geringfügig seltener als Einkorn. Er ist jedoch deutlich seltener, als er in der Schussenrieder Schicht war. Beide wurden mit Sicherheit angebaut, waren aber von begrenzter Bedeutung.

Schlafmohn (*Papaver somniferum*)

Legt man unverkohlttes Material zugrunde, so ist auch in Pfyn-Altheim Schlafmohn die häufigste Öl- und Faserpflanze, wenngleich mit deutlich geringerer Abundanz und Stetigkeit als in Schussenried.

26 M. RÖSCH, Holocene sediment accumulation in the shallow water zone of Lake Constance. Arch. Hydrobiol., Suppl. 107, Monogr. Stud. 4 (Stuttgart 1997) 541–562.

#### Gebauter Lein (*Linum usitatissimum*)

Je nach Erhaltungszustand und Resttyp ist Gebauter Lein etwa gleich häufig wie in Schussenried und dürfte von nicht geringerer Bedeutung wie Schlafmohn gewesen sein, möglicherweise sogar von größerer, wenn man das höhere Korngewicht bedenkt.

#### Rübenkohl (*Brassica rapa*)

Als dritte Öl- und Faserpflanze ist weiterhin der Rübenkohl zu nennen, der unverkohlt gleich häufig wie in Schussenried aber in Pfyn-Altheim auch verkohlt belegt ist.

Hülsenfrüchte sind in Pfyn-Altheim nicht nachgewiesen.

### 3.4.2 Sammelpflanzen

Sammelpflanzen sind in Pfyn-Altheim mit knapp 20% Anteil an der Pflanzenrest-Summe deutlich häufiger als in Schussenried, obwohl der Anteil unverkohlten Materials hier geringer ist. Da Sammelpflanzen ganz überwiegend in unverkohltem Zustand vorliegen, kann man ihnen eine deutlich größere Bedeutung zubilligen.

#### Himbeere (*Rubus idaeus*)

Die höchste Stetigkeit weist die Himbeere auf. Da bei ihr das Verhältnis von der Zähleinheit des subfossilen Resttyps, also Fruchtstein/Nüsschen zu ernährungsphysiologisch nutzbarer Biomasse wesentlich günstiger ist als bei der Wald-Erdbeere, dürfte sie von größerer nahrungswirtschaftlicher Bedeutung gewesen sein als jene.

#### Wald-Erdbeere (*Fragaria vesca*)

Die Wald-Erdbeere ist zwar mit über 1000 Exemplaren am häufigsten, da jedoch jeder der kleinen Scheinfrüchte zahlreiche Nüsschen aufsitzen, darf ihre Bedeutung für die menschliche Ernährung nicht überbewertet werden.

#### Traubenholunder (Roter H., *Sambucus racemosa*)

An dritter Stelle ist sowohl bezüglich Stückzahl wie bezüglich Stetigkeit der Traubenholunder zu nennen, der damit gegenüber Schussenried deutlich zugenommen hat. Der Strauch wächst bevorzugt in Schlag- und Vorwaldgesellschaften der montanen Stufe. In rohem Zustand gelten seine Früchte heutzutage als ungenießbar.<sup>27</sup>

#### Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*)

Nur wenig seltener als der Rote ist der Schwarze Holunder. Seine Früchte sind genieß- und vielfältig verwertbar. Er hat ähnliche Standorte wie der Traubenholunder, ist jedoch auch in tieferen Lagen und in Siedlungsnähe sehr häufig. Am Steeger See – seine Umgebung liegt zwischen 550 und 600 Meter über dem Meer – dürfte er seltener gewesen sein als der Traubenholunder.

#### Haselnuss (*Corylus avellana*)

Die Haselnuss ist in den einzelnen Proben jeweils nur mit wenigen Exemplaren – meist Schalenfragmenten – vertreten, hat aber in unverkohltem Zustand mehr als 40% und in verkohltem immerhin mehr als 20% Stetigkeit. Ihre nahrungswirtschaftliche Bedeutung dürfte somit weiterhin hoch gewesen sein.

<sup>27</sup> G. HEGI, Illustrierte Flora von Mitteleuropa 6/2 (Hamburg, Berlin 1966) 29.

#### Holzapfel (*Malus cf. sylvestris*)

Zu den häufigeren Obstfunden zählen auch die des Holzapfels, der gegenüber Schussenried zugenommen hat. Von Natur aus ein seltener Baum in Auenwäldern, erfährt er durch Auflichtung eine unbewusste Förderung, zu der durchaus eine bewusste kommen kann. Dass die kleinen Früchte schon im Neolithikum systematisch als Nahrung genutzt und auch durch Halbieren und Trocknen haltbar gemacht wurden, ist durch verkohlte Vorräte, beispielsweise aus der Pfyn-Altheimer Siedlung Oedenahlen belegt.<sup>28</sup>

#### Brombeeren (*Rubus fruticosus* agg.)

Brombeeren sind mit 35 Fruchtsteinen und knapp 30% Stetigkeit deutlich häufiger als in der Schussenrieder Schicht. Zwar gibt es von der Sammelart zahlreiche Kleinarten mit differenzierter Ökologie, die fruchtmorphologisch nicht unterscheidbar sind, doch kann man als gemeinsamen Nenner vielleicht festhalten, dass Brombeeren im Vergleich zu Himbeere und Erdbeere ältere Wald-Regenerationsstadien, mehr Lichtoffenheit und unter Umständen sogar dauerhafte, beispielsweise durch Beweidung an der Wiederbewaldung verhinderte Gebüschstadien anzeigen.

#### Kratzbeere (*Rubus caesius*)

Die Kratzbeere ist hingegen in der Pfyn-Altheimer Schicht viel seltener als in der Schussenrieder. Möglicherweise wurde sie nicht systematisch gesammelt, sondern ihr Eintrag beruhte auf der Verwechslung mit Brombeeren.

Als neue Sammelpflanze taucht in Pfyn-Altheim die Buchecker (*Fagus sylvatica*) auf. Nach Ausweis der Pollenanalyse begann die Ausbreitung der Rotbuche am Federsee erst ungefähr zur Zeit der Schussenrieder Kultur und kam zur Zeit der Horgener Kultur mit der erstmaligen Rotbuchendominanz zum Abschluss.<sup>29</sup>

Hagebutte (*Rosa*) und Hopfen (*Humulus lupulus*) sind als weitere Sammelpflanzen in der Pfyn-Altheimer Schicht in verkohltem Zustand belegt.

### 3.4.3 Sonstige Wildpflanzen

Bei den ökologischen Gruppen der sonstigen Wildpflanzen kommen zwischen dem Schussenrieder und dem Pfyn-Altheimer Horizont deutliche Veränderungen zum Ausdruck. Waren die Ackerunkräuter in Schussenried noch die größte Gruppe, so haben sie in Pfyn-Altheim nur noch 5% Anteil. Der Rückgang kommt auch beim Grundstock häufiger gemeinsamer Arten – Weißer Gänsefuß (*Chenopodium album*), Pflirsichblättriger Knöterich (*Polygonum persicaria*), Windenknöterich (*Polygonum convolvulus*), Rauhe Gänsedistel (*Sonchus asper*), Schwarzer Nachtschatten (*Solanum nigrum*), Kleinfüchtiger Leindotter (*Camelina microcarpa*), Ackermintze (*Mentha arvensis*) und Vielsamiger Gänsefuß (*Polygonum polyspermum*) – zum Ausdruck: Sowohl Abundanz als auch Stetigkeit sind stark zurückgegangen. Bei den übrigen, selteneren Taxa ist bei sieben keine Veränderung feststellbar, jedoch stehen 17 in Pfyn-Altheim nicht mehr nachgewiesenen Arten nur fünf neu nachgewiesene gegenüber. Somit ist auch die Artenvielfalt geringer geworden. Vom Schwund betroffen sind einerseits verkohlte Erhaltungsformen, andererseits die meisten säure- oder basenholden Arten. Bei den neu nachgewiesenen handelt es sich mit Melde (*Atriplex*), Roter Taubnessel (*Lamium purpureum*), Acker-Spörgel (*Spergula arvensis*) und Kleiner Brennessel (*Urtica urens*) um hinsichtlich der Basenversorgung

28 MAIER 1995 (Anm. 1) 218 ff.

29 H. LIESE-KLEIBER, Pollenanalysen zur Geschichte der Siedlungslandschaft des Federsees vom Neolithikum bis ins ausgehende Mittelalter. Diss. Bot. 196 (Berlin, Stuttgart 1993) 347–368.

ambivalente Arten, die aber durchweg gute Stickstoffversorgung anzeigen. Die hier angezeigten möglichen ökologischen oder wirtschaftlichen Veränderungen sind im Kontext mit den Veränderungen der Großrestspektren insgesamt zu sehen und sollen Gegenstand späterer Diskussion sein. Ebenfalls ein Rückgang ist bei der mengenmäßig kleinen, aber artenreichen Gruppe „Tritt-, Zwergbinsen- und Schlammuferfluren zu beobachten. Das betrifft einerseits die Abnahme von Abundanz und Stetigkeit der drei häufigsten Vertreter dieser Gruppe, Ampfer-Knöterich (*Polygonum lapathifolium*), Kleiner Knöterich (*Polygonum minus*) und Vogel-Knöterich (*Polygonum aviculare*), andererseits den ausbleibenden Nachweis von 12 der selteneren Taxa, denen das erstmalige Auftreten von lediglich acht Taxa gegenüber steht. Betrachtet man die ökologische Gruppe differenziert nach den darin zusammengefassten phytosoziologischen Klassen, so ist ein Rückgang bei Trittrasen- oder eher unspezifischen Arten zu beobachten, bei Arten der Schlammuferfluren wie Gift-Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*), Graugrünem Gänsefuß (*Chenopodium glaucum*), Wasserpfeffer (*Polygonum hydropiper*), Ufer-Ampfer (*Rumex maritimus*) hingegen eine Zunahme. Ebenso nehmen Arten zu, die von Trittrasen ins Grünland, vornehmlich in Fettweiden übergreifen. Hier wären Kleine Braunelle (*Prunella vulgaris*), Gewöhnliches Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*) und Weißklee (*Trifolium repens*) zu nennen.

Eine ähnliche Tendenz ist bei den Ruderalpflanzen zu verzeichnen, wenngleich der Rückgang der Gruppe von 12,4 auf 9,6% schwächer ausfällt. Betroffen sind wiederum die häufigen Vertreter, Große Brennnessel (*Urtica dioica*), Rainkohl (*Lapsana communis*), Wassermiere (*Myosoton aquaticum*), sowohl in der Abundanz wie in der Stetigkeit. Elf nicht mehr nachgewiesenen Taxa stehen nur drei neu erscheinende gegenüber. Eine deutliche Zunahme verzeichnet nur die Wald-Nabelmiere (*Moehringia trinerva*), eine Art der Waldsäume und lichtereren Stellen in Laubwäldern.

Ohne Einbezug der Sammelpflanzen nimmt die Gruppe ‚Schlagfluren und Gebüsch‘ von 3,6 auf 9,8% zu, unter deren Einbezug von 33 auf 40%. Dabei nehmen vor allem Sträucher und Pioniergehölze zu, während Kräuter und Sträucher jüngerer Schlagstadien eher abnehmen.

Das Grünland im weitesten Sinne, bestehend aus den phytosoziologischen Klassen Trifolio-Geranietea (Trockensäume), Festuco-Brometea/Sedo-Scleranthetea (Magerrasen), Molinio-Arrhenatheretea ohne Molinietalia (Wirtschaftsgrünland außerhalb der Auen) und Nardo-Callunetea (Borstgrasrasen und Ginsterheiden) ist wie schon zuvor klein und wenig verändert.

Wenig Veränderung zeigt auch die Wald-Gruppe, die von 11,6 auf 9% zurückgeht. Hinsichtlich der Artenzahl ist es die umfangreichste Gruppe.

Die Gruppe des nassen Grünlands und der Staudenfluren (Molinietalia) wurde nicht dem Grünland im weitesten Sinne angeschlossen, sondern der Gruppe Röhrlicht/Seggenrieder vorangestellt. Damit soll die Ansicht zum Ausdruck kommen, dass diese Pflanzen nicht von großflächigem, regelmäßig gemähten oder beweidetem Grünland grundwasserbeeinflusster Böden stammen, sondern eingesprengt vor allem in natürlichen Seggenriedern wuchsen und dort kleinflächige Störungen durch Begehung und sporadische und mäßige Nutzung anzeigen. Verglichen mit spätbronzezeitlichen Fundkomplexen sind es wenige, wenngleich aussagekräftige Arten.<sup>30</sup> In Pfyn-Altheim ist gegenüber Schussenried ein Rückgang zu verzeichnen, was den Abundanzanteil der Gruppe, die Stetigkeit und Abundanz der einzelnen Arten, sowie die Artenzahl betrifft.

Demgegenüber erfährt die Gruppe Röhrlicht/Seggenrieder eine Zunahme von 13,8 auf 41,1% und ist in Pfyn-Altheim die mit Abstand größte Gruppe, sofern man bei den Schlägen/Gebüsch die Sammelpflanzen unberücksichtigt lässt. Die häufigen Röhrlichtarten Seebinse (*Schoenoplectus lacustris*), Zypergras-Segge (*Carex pseudocyperus*), Schneidried (*Cladium mariscus*) und Schilfrohr (*Phragmites australis*) nehmen durchweg nochmals zu. An der vegetationskundlichen Bewertung als Wasserschiefling-Zypergras-Seggen-Gesellschaft (Cicuto-Caricetum pseudocyperici BOER et SISSINGH. in BOER

30 M. RÖSCH, Vom Urwald zum Maisfeld – Landschaftsgeschichte am Bodensee/Untersee. „Was haben wir aus dem See gemacht?“ Kulturlandschaft Bodensee Teil II – Untersee. Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Arbeitsh. 12 (Stuttgart 2003) 32 Abb. 14.

42) ändert sich nichts. Festzuhalten ist indes, dass sich der Röhrichtgürtel gegenüber der Schussenrieder Phase vergrößert hat oder näher an den Fundplatz gerückt ist. Als Ursachen dafür kommen Pegelschwankungen und der natürliche Verlandungsprozeß in Frage.

Dementsprechend ist bei den Wasserpflanzen ein leichter Rückgang von 22 auf 17% Redundanzanteil festzustellen. Von den häufigen Arten betrifft das vor allem die Armleuchteralgen.

## 4. Diskussion

### 4.1 Zu Landnutzung, Ernährung und Umwelt der Schussenrieder Kultur

Aus neun Fundplätzen der Schussenrieder Kultur liegen nunmehr botanische Untersuchungen vor (vgl. Einleitung). Die Ergebnisse unterscheiden sich aufgrund des untersuchten Materials und der Methodik. Erhaltungsbedingungen und untersuchte Materialmenge/Probenzahl spielen dabei eine besondere Rolle. Trotz dieser Schwierigkeiten, der eine vergleichende Auswertung dadurch unterliegt, soll eine solche nachfolgend versucht werden. Dazu wurde eine synoptische Tabelle (Tab. 7; CD) erstellt, die absolute Fundzahlen und Stetigkeiten für die Nahrungspflanzen und wichtige Wildpflanzen, geordnet nach ökologischen Gruppen, darstellt. Pflanzen von naturnahen und mutmaßlich kaum genutzten Formationen, also hauptsächlich Feuchtgebiete und Wälder, blieben ebenso unberücksichtigt wie ökologisch nicht klassifizierbare Taxa oder solche, die nur an einem Platz gefunden wurden.

Beim Getreide haben Körner von Einkorn, Emmer und Gerste jeweils 100% Stetigkeit, Nacktweizen 89%. Auch nach Stückzahlen würden alle vier etwa gleichauf liegen, wenn nicht aufgrund großer Vorratsfunde aus Ehrenstein hier die beiden Spelzweizen ein Übergewicht hätten. Auch bei den Druschresten liegt dieses Quartett in der Stetigkeit gleichauf. Das zahlenmäßige Übergewicht der Spelzweizen bei den Stückzahlen ist taphonomisch bedingt. Andere Getreide sind bedeutungslos, bzw. es bedürften die Bestimmungen in einzelnen Fällen einer Revision.<sup>31</sup> Demnach wurden in der Schussenrieder Kultur die vier Getreidearten Einkorn, Emmer, Nacktweizen und Mehrzeilige (Nackt-)Gerste angebaut und waren insgesamt alle von etwa gleicher Bedeutung, wobei die Dominanzverhältnisse von Fundplatz zu Fundplatz wechseln. Auch bei den Öl- und Faserpflanzen finden wir ein Quartett, bestehend aus Gebautem Lein, Schlafmohn, Feldkohl/Rübsen und Leindotter, wobei die beiden erstgenannten von größerer Wichtigkeit sind. Die geringere Stetigkeit der Öl- und Faserpflanzen gegenüber dem Getreide hat taphonomische Gründe: Mehr als die Hälfte der Fundplätze sind Trockenbodensiedlungen, wo Öl- und Faserpflanzen schlecht repräsentiert sind. Als weitere Kulturpflanze tritt die Erbse mit recht hoher Stetigkeit und Stückzahl auf. Demnach dürfte sie ähnlich häufig angebaut worden sein wie im Alt- und Mittelneolithikum und deutlich häufiger als im jüngeren Jung- und Endneolithikum. Was die bisher abgehandelten Anbaupflanzen der Schussenrieder Kultur und ihre Wertigkeit betrifft, so fügt sich Aulendorf zwanglos in dieses Bild. Als weitere Kulturpflanzen sind die Gewürze Dill und Petersilie zu nennen. Während der Fund von Dill durch weitere jungneolithische Belege aus dem Feuchtbodenbereich gestützt wird, steht der Petersilienfund von Hochdorf isoliert und ist angesichts der dortigen Erhaltungsbedingungen mit der gebotenen Zurückhaltung zu bewerten.<sup>32</sup> Grundsätzlich sind jedoch Frühformen von Gartenbau und dabei

31 Insbesondere wäre bei den Dinkelfunden zu prüfen, ob es sich nicht um einen neuerdings beschriebenen, bislang übersehenen Spelzweizentyp handelt, der große morphologische Ähnlichkeit mit dem modernen *Triticum timophevii* aufweist, vgl. G. JONES/S. VALAMOTI/M. CHARLES, Early crop diversity: a "new" glume wheat from northern Greece. *Vegetation History and Archaeobotany* 9, 2000, 133–146.

32 M. RÖSCH, Petersilie. In: RGA<sup>2</sup> (Berlin, New York 2002) 629 ff. – Vgl. aber die eisenzeitlichen Gewürzpflanzenfunde im Burggraben der Heuneburg: M. RÖSCH/E. FISCHER/H. MÜLLER/M. SILLMANN/H. P. STIKA, Botanische Untersuchungen zur eisenzeitlichen Landnutzung im südlichen Mitteleuropa. In: D. Krause (Hrsg.), Frühe Zentralisierungs- und Urbanisierungsprozesse [Festschr. Jörg Biel]. *Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgeschichte Baden-Württemberg* 101 (Stuttgart 2008) 333 f.

die Verwendung von Pflanzen mediterraner Herkunft für das Spätneolithikum nicht auszuschließen. Insgesamt 15 Ackerunkräuter kommen an mehr als einem Fundplatz der Schussenrieder Kultur vor und können als bezeichnend gewertet werden. Es sind allerdings durchweg Taxa, die seit der Bandkeramik mit großer Regelmäßigkeit auftreten. Mit hoher Stetigkeit findet sich Weißer Gänsfuß (*Chenopodium album*), Windenknöterich (*Polygonum convolvulus*) und Kleb- oder Saat-Labkraut (*Galium aparine/spurium*).<sup>33</sup> Mittlere Stetigkeit weisen Trespen (*Bromus*, Roggentrespe, Ackertrespe-Typ und nicht näher bestimmbar Trespen), Wildhirsen (Grüne oder Quirlige Borstenhirse, *Setaria verticillata/viridis*), sowie Gänsedistel (*Sonchus asper/oleraceus*)<sup>34</sup> auf. Die übrigen Taxa, Pflirsichblättriger Knöterich (*Polygonum persicaria*), ein Hohlzahn (*Galeopsis angustifolia*-Typ), Vogelmiere (*Stellaria media*), (Acker-)Gauchheil (*Anagallis arvensis/foemina*), Rote Borstenhirse (*Setaria pumila*), Schwarzer Nachtschatten (*Solanum nigrum*) und Klatsch- oder Saat-Mohn (*Papaver rhoeas/dubium*), wurden nur an zwei oder drei Plätzen gefunden. Alle diese Ackerunkräuter sind Einjährige. Sie zeigen eher stickstoffreiche Standorte an.<sup>35</sup> Acht werden als Hackfrucht- und Sommergetreideunkräuter, fünf als Halmfrucht-(=Wintergetreide-)Unkräuter gewertet.

Die Gruppe ‚Tritt, Schlammuferfluren, Pioniere‘ umfasst 15 für die Schussenrieder Kultur bezeichnende Arten, ist jedoch sowohl in der ökologischen Klassifizierung als auch hinsichtlich der mutmaßlichen Paläo-Standorte heterogen. Einigermaßen hohe Stetigkeit weist nur der Vogelknöterich (*Polygonum aviculare*) auf, der Tritt und Bodenverdichtung auf Äckern, Wegen, an Ruderalstellen usw. anzeigt. Hier wäre mit mittlerer Stetigkeit der Kriechende Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) anzuschließen, der zusätzlich in Wiesen und Wäldern, sowie an Ufern vorkommt. Alle übrigen kommen nur an zwei bis drei Fundplätzen vor. Davon dürften die Nässe und Nährstoffreichtum anzeigenden Arten Gift-Hahnenfuß (*Ranunculus scleratus*), Ampfer-Knöterich (*Polygonum lapathifolium*), Kleiner und Milder Knöterich (*Polygonum minus* und *mitre*) vornehmlich ruderal im Siedlungsgelände gewachsen sein.<sup>36</sup> Die übrigen, Großer Wegerich (*Plantago major*), Weiche Trespe (*Bromus hordeaceus*), Jähriges Rispengras (*Poa annua*), Vielsamiger Gänsfuß (*Chenopodium polyspermum*), Besenrauke (*Descurainia sophia*), Taube oder Dach-Trespe (*Bromus sterilis* und *tectorum*), Hirtentäschelkraut (*Capsella bursa-pastoris*), Krauser oder Stumpfbblätteriger Ampfer (*Rumex crispus* und *obtusifolius*) und Eisenkraut (*Verbena officinalis*) sind Tritt- und Bodenverdichtungszeiger oder Einjährig-Ruderalen, die vermutlich sowohl auf den Feldern wie im Siedlungsgelände vorkamen. Sechs Arten sind Einjährig-Ruderalen, vier werden den Zweizahn-Schlammufergesellschaften und je zwei den Trittpflanzengesellschaften sowie den Flutrasen und Feuchtweiden zugerechnet. Drei mehrjährigen (Hemikryptophyten) stehen elf einjährige Pflanzen gegenüber. Der mittlere ELLENBERG-Stickstoffwert dieser Gruppe liegt – bei großer Varianz – mit 6,6 nur wenig über dem der Ackerunkräuter.

Von den typischen, ausdauernden Ruderalpflanzen weist nur die Große Brennessel (*Urtica dioica*) eine mittlere Stetigkeit auf. Die übrigen fünf Arten kommen nur an zwei oder drei Fundplätzen vor. Darunter sind eine Charakterart der Klettenfluren und zwei Charakterarten der Eselsdistelfluren trockener Standorte.

Von den 17 Taxa der ökologischen Gruppe Säume/Schläge, die bezeichnend für die Schussenrieder Kultur sind, lassen sich einige nur vage klassifizieren, weil es sich um Typen/Artengruppen oder

33 Diese beiden Arten wurden zusammengefasst, weil sie oft anhand verkohlter Samen nicht unterscheidbar sind und nicht unterschieden wurden. Beide können als Ackerunkräuter gewertet werden, wenngleich das Kleb-Labkraut nicht in strengem Sinne, da sein aktueller Verbreitungsschwerpunkt in Ruderalgesellschaften der Galio-Urticenea liegt; vgl. OBERDORFER (Anm. 13) 770.

34 Überwiegend handelt es sich um die Rauhe Gänsedistel (*Sonchus asper*).

35 Die mittlere ELLENBERG-Stickstoffzahl von 6,3 ist praktisch identisch mit derjenigen der Unkräuter aus den Getreidevorräten von Hornstaad Hörnle IA, was nicht überrascht, handelt es sich doch nicht nur um etwa den gleichen Zeithorizont, sondern auch um weitgehend die gleichen Arten. Für spätere Perioden verschiebt sich dieser Zeigerwert mehr und mehr zum Stickstoffärmeren.- Vgl. H. ELLENBERG/H. E. WEBER/R. DÜLL/V. WIRTH/W. WERNER/D. PAULISSEN, Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18 (Göttingen 1991). – M. RÖSCH/O. EHRMANN/L. HERRMANN/A. BOGENRIEDER/U. DEIL/J. G. GOLDAMMER/H. PAGE//M. HALL/W. SCHIER, E. SCHULZ, Anbauversuche zur prähistorischen Landwirtschaft in Forchtenberg, Hohenlohekreis (Baden-Württemberg). Albersdorfer Forsch. Arch. u. Umweltgesch. 2 (Heide 2001) 96 f.



um Arten mit sehr weiter ökologischer und soziologischer Amplitude handelt. Das sind Rainkohl (*Lapsana communis*), Typ Stechender Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*-Typ), Bittersüßer Nachtschatten (*Solanum dulcamara*), Typ behaartes Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*-Typ), Rote Lichtnelke (*Silene dioica*) und Typ Nesselblättrige Glockenblume (*Campanula trachelium*-Typ). Mit hoher Stetigkeit tritt nur der Rainkohl auf, mit mittlerer der Hohlzahn. Die übrigen sind selten (zwei bis drei Fundplätze). Rainkohl hat seinen aktuellen Verbreitungsschwerpunkt in Stickstoff-Krautsäumen von Gehölzen, kommt aber auch auf Äckern vor. Der Hohlzahn ist nicht genau klassifizierbar, doch lässt sich auch hier Gehölznähe – in räumlicher oder zeitlicher Sicht – als wohl zutreffendes Kriterium festhalten. Das gilt auch für die übrigen Arten, die weiter in zwei Gruppen aufzugliedern sind, eine erste stickstoffreicher, frischer bis feuchter Säume, mit Hundspetersilie (*Aethusa cynapium*), Wassermiere (*Myosoton aquaticum*), Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Klettenkerbel (*Torilis japonica*), Weidenröschen (*Epilobium*), Roter Lichtnelke (*Silene dioica*), Hainampfer (*Rumex sanguineus*), Glockenblume (*Campanula*), Krauser Distel (*Carduus crispus*) und Waldziest (*Stachys sylvatica*), und eine zweite trockener nährstoffarmer Säume auf flachgründigen Böden, oft in südexponierter Lage mit Wirbeldost (*Clinopodium vulgare*), Wildem Majoran (*Origanum vulgare*), Odermenning (*Agrimonia eupatorium*) und Nickendem Leimkraut (*Silene nutans*). Beides kann in der Landschaft eng verzahnt sein. Insgesamt kann die Gruppe dort vorkommen, wo im Zuge der Siedlungstätigkeit offene Flächen im Wald und Waldränder entstanden. Ob diese Flächen unbewirtschaftet waren, beweidet oder besammelt wurden oder gar Teil der Feldflur waren, muß zunächst offen bleiben. Die letzte Möglichkeit wäre über verkohlte Belege in verkohlten Getreidevorräten zu prüfen. Hierfür bietet sich derzeit nur die Brandschicht von Hornstaad-Hörnle IA an.<sup>37</sup> Von den 17 Arten dieser Gruppe sind immerhin acht in den Getreidevorräten von Hornstaad belegt.<sup>38</sup>

Die zehn Arten der Grünlandgruppe haben alle nur geringe Stetigkeit. Einige Arten sind pflanzensoziologisch nicht klassifizierbar. Die übrigen kommen heute, mit Ausnahme des Acker-Hornkrauts (*Cerastium arvense*, Halbruderale Halbtrockenrasen) hauptsächlich in mehrschürigen, gedüngten Wiesen vor. Es sind Wiesen-Lieschgras (*Phleum pratense*), Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*), Gewöhnliches Hornkraut (*Cerastium fontanum*), Gewöhnliche Wucherblume (*Chrysanthemum leucanthemum*) und Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondyleum*). Betrachtet man aber metallzeitliche Getreidevorräte, so zeigt sich, dass man bei der Hälfte dieser Arten, nämlich Wiesen-Lieschgras, Sandkraut (*Arenaria serpyllifolia*), Weidelgras, Wucherblume und Quecke (*Agropyron*) von früherem Vorkommen auf den Äckern ausgehen muß. Das gilt möglicherweise nicht nur für die Metallzeiten, sondern auch für das Neolithikum,<sup>39</sup> zumal man derzeit nicht von der Existenz von Wirtschaftsgrünland im Neolithikum ausgehen kann.

Zieht man eine Bilanz zur Landnutzung der Schussenrieder Kultur, so bleibt festzuhalten, dass sich die Kulturpflanzenspektren durch größere Vielfalt beim Getreide und größere Häufigkeit der Erbse von räumlich und zeitlich eng benachbarten Kulturgruppen unterscheiden, dass aber die Wildpflanzenspektren sehr ähnliche bis identische Landnutzungskonzepte nahe legen. Diese wurden, insbesondere auf der Basis der besonders intensiv untersuchten Siedlung Hornstaad-Hörnle IA am westlichen Bodensee seit längerem und kontrovers diskutiert.<sup>40</sup> Darauf soll an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden.

36 Sie kommen auch vornehmlich in Feuchtboden-Fundplätzen vor, die nicht nur eutrophiert, sondern auch nass gewesen sein dürften.

37 MAIER (Anm. 19). – J. SCHIBLER/H. HÜSTER-PLOGMANN/S. JACOMET/C. BROMBACHER/E. GROSS-KLEE/A. RAST-EICHER, Ökonomie und Ökologie neolithischer und bronzezeitlicher Ufersiedlungen am Zürichsee. Monogr. Kantonsarch. Zürich 20 (Egg, Zürich 1997).

38 Wenngleich man davon ausgehen kann, dass diese Arten damals regelmäßig auf Feldern wuchsen, also neolithische Ackerunkräuter waren, müssen sie bei Anwendung des Aktualitätsprinzips in ihrer ökologischen Gruppe ‚Saum/Schlag‘ aufgeführt werden. Nur dadurch kommt ihr spezifischer ökologischer Zeigerwert zum Ausdruck, der den damaligen Äckern ökologische Bedingungen attestiert, wie sie heute auf Schlagfluren und in Waldsäumen herrschen.

39 In den Getreidevorräten von Hornstaad ist mit dem Sandkraut allerdings nur eine dieser Arten vertreten; vgl. MAIER (Anm. 19) 79 ff.

## 4.2 Zu Landnutzung, Ernährung und Umwelt der Pfyn-Altheimer Gruppe

Mit lediglich drei Fundplätzen ist der Forschungsstand für die Pfyn-Altheimer Gruppe noch wesentlich schlechter als für die Schussenrieder Kultur (Tab. 8; CD).<sup>41</sup> Daher sind hier keine sinnvollen Aussagen aufgrund der Stetigkeit möglich, sondern es müssen Fundzahlen betrachtet werden, was die Aussagemöglichkeiten einschränkt.

Im Getreidebau bleibt das Arteninventar unverändert. Bezogen auf Kornfunde und bei Berücksichtigung taphonomischer Vorgaben auch bei den Druschresten ablesbar, scheinen nun freidreschende Getreide, Nacktweizen und Nacktgerste, gegenüber den Spelzweizen ein Übergewicht zu haben. Im Aulendorfer Material kommt dies bei den Körnern ebenfalls zum Ausdruck. Allerdings ist hier Gerste viel häufiger als Nacktweizen. Die Gründe dafür wurden bereits diskutiert und haben möglicherweise nichts mit den Anbauverhältnissen zu tun.

Bei den Öl- und Faserpflanzen bleibt es beim gleichen Quartett wie in der Schussenrieder Kultur, allerdings nur in Aulendorf komplett, in Ödenahlen beschränkt auf die beiden wichtigsten Arten, Gebauter Lein und Schlafmohn. In Reute fehlen Öl- und Faserpflanzen völlig.<sup>42</sup> Hülsenfrüchte und andere Kulturpflanzen sind bisher für die Pfyn-Altheimer Gruppe nicht belegt, was eine Frage des Forschungsstandes sein könnte.

Bei den Sammelpflanzen ist eine Bewertung der wirtschaftlichen Bedeutung aufgrund gefundener Stückzahlen aus taphonomischen Gründen sinnlos, denn eine verkohlte Apfelhälfte beinhaltet eine ganz andere Aussage als ein Erdbeer-Nüsschen. Betrachtet man die Stetigkeit und behält diese unterschiedliche taphonomische Wertigkeit im Auge, so scheinen Apfel und Haselnuss vielleicht am wichtigsten gewesen zu sein, gefolgt von Himbeere, Brombeere, Schwarzem Holunder und Erdbeere. Darüber hinaus ist eine systematische Nutzung von Buchecker, Hagebutte, Eichel, Hopfen, Judenkirsche, möglicherweise auch von Kratzbeere und Traubenholunder denkbar. Es sind die gleichen Pflanzen wie in der Schussenrieder Kultur. Das Fehlen von Schlehe, Rotem Hartriegel und Zwergholunder in der Pfyn-Altheimer Gruppe dürfte eine Frage des Forschungsstandes sein. Ob der für die Schussenrieder Kultur belegte Wacholder genutzt wurde, ist unsicher. Der frühe Fund von Pflaumensteinen (*Prunus insititia*) aus Ehrenstein steht für Mitteleuropa isoliert, hat aber sogar ältere Parallelen in Südosteuropa.<sup>43</sup> Weitere mögliche Sammelpflanzen der Pfyn-Altheimer Gruppe sind Wassernuss (*Trapa natans*), Faulbaum (*Frangula alnus*), Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Zwergholunder (*Sambucus ebulus*) und Gewöhnlicher Schneeball (*Viburnum opulus*). Von diesen ist jedoch nur für die Wassernuss ein systematisches Besammeln nahe liegend, und zwar nicht nur aufgrund der Fundzahl sondern auch aufgrund von ähnlichen Beobachtungen in jüngeren prähistorischen

40 M. RÖSCH, Zur Umwelt und Wirtschaft des Neolithikums am Bodensee – Botanische Untersuchungen in Bodman-Blissenhalde. Arch. Nachr. Baden 38/39, 1987, 49 ff. – Ders., Veränderungen von Wirtschaft und Umwelt während Neolithikum und Bronzezeit am Bodensee. Ber. RGK. 71, 1990, 177 ff. – Ders., Anthropogener Landschaftswandel in Mitteleuropa während des Neolithikums. Beobachtungen und Überlegungen zu Verlauf und möglichen Ursachen. Germania 78/2, 2000, 293–318. – M. RÖSCH/O. EHRMANN/L. HERRMANN/E. SCHULZ/A. BOGENRIEDER/J. P. GOLDAMMER/M. HALL/H. PAGE/W. SCHIER, An experimental approach to Neolithic shifting cultivation. Vegetation History and Archaeobotany 11, 2002, 143 ff. – SCHIBLER et al. (Anm. 37) 270 ff. – MAIER (Anm. 19) 91 ff. – A. BOGAARD, Questioning the relevance of shifting cultivation to Neolithic farming in the loess belt of western-central Europe: evidence from the Hambach Forest experiment. Vegetation History and Archaeobotany 11, 2002, 155–168. – Dies., Neolithic farming in Central Europe. An archaeobotanical study of crop husbandry practices (London, New York 2004) 21 ff.

41 Ein Einbezug der zeitgleichen und verwandten Pfyn-er Kultur und Altheimer Gruppe wurde unterlassen, da hierzu neue Untersuchungen im Gange sind, nach deren Abschluss sich eine neue Gesamtbetrachtung anbietet.

42 Dies dürfte aber am untersuchten Material liegen. Die vorgelegten Stück- und Artenzahlen nähren den Verdacht, dass hier kein optimales Material beprobt und untersucht wurde. In älteren Untersuchungen von K. BERTSCH (Anm. 44) wurden in Reute sowohl Schlafmohn als auch Gebauter Lein nachgewiesen. – Vgl. HAFNER (Anm. 2) 391 ff.

43 E. FISCHER/M. RÖSCH, 8. Archäobotanische Untersuchungen. In: W. SCHIER/F. DRAȘOVEAN, Vorbericht über die rumänisch-deutschen Prospektionen und Ausgrabungen in der befestigten Tellsiedlung von Uivar, jud. Timiș, Rumänien (1998–2002). Praehist. Zeitschr. 79/2, 2004, 219 f.

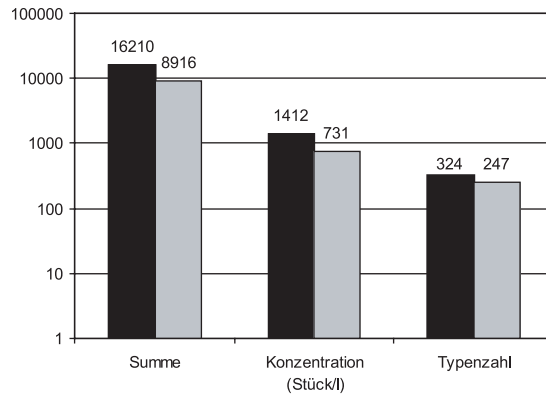


Abb. 1: Vergleich der Schussenrieder und Pfyn-Altheimer Schichten von Aulendorf, Steeger See. Stückzahlen, Konzentrationen Artenzahlen. ■ Schussenrieder; ■ Pfyn-Altheim.

	Schussenried	Pfyn-Altheim
unverkohlt	14609	7210
verkohlt	1602	1707
	27 Proben	24 Proben
Gewicht (g)	15502	17232
Volumen (ml)	11480	12195

Abb. 2: Vergleich der Schussenrieder und Pfyn-Altheimer Schichten von Aulendorf, Steeger See. Verhältnis von verkohlten zu unverkohlten Pflanzenresten.

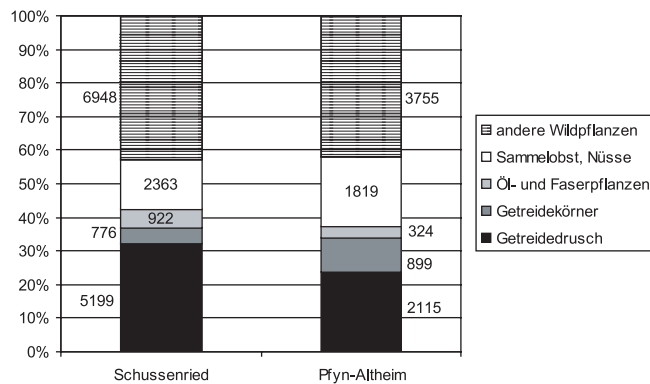


Abb. 3: Vergleich der Schussenrieder und Pfyn-Altheimer Schichten von Aulendorf, Steeger See. Anteile der Nutzungsgruppen.

Siedlungen des Gebiets und in älteren in Südosteuropa.<sup>44</sup> Bei den übrigen könnten Zufallsfunde oder auch anderweitige Nutzung als zur Ernährung vorliegen.

44 K. BERTSCH, Paläobotanische Monographie des Federseerieds. *Bibl. Bot.* 103, Bd. 26 (Stuttgart 1931) 103. – S. KARG, Bizarre Früchte aus dem Wasser. Am Federsee wurde eine vergessene Nutzpflanze wiederentdeckt (Reportage.) *Schönes Schwaben* 7, 1996, 8 ff. – FISCHER/RÖSCH (Anm. 43) 219 f. – Für Einsicht in unpublizierte Daten vom Federsee danke ich Dr. URSULA MAIER.

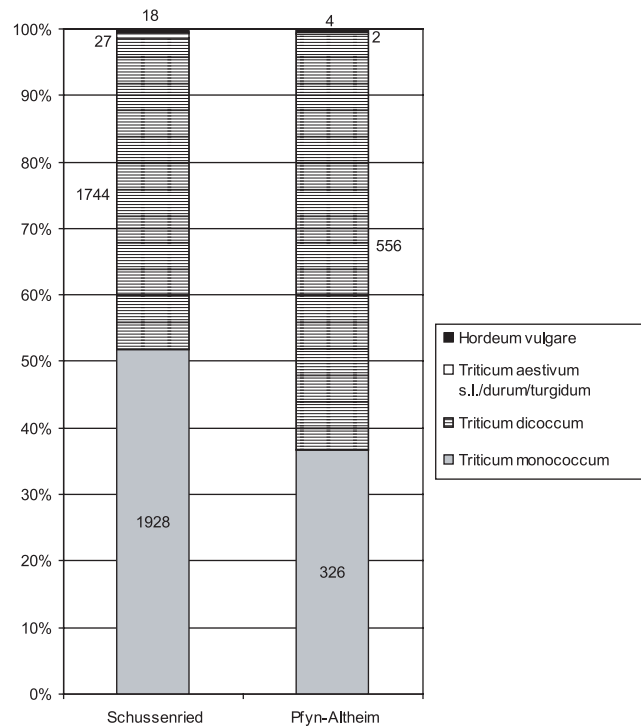


Abb. 4: Vergleich der Schussenrieder und Pfyn-Altheimer Schichten von Aulendorf, Steeger See. Mengenverhältnisse beim unverkohlten Getreidedrusch.

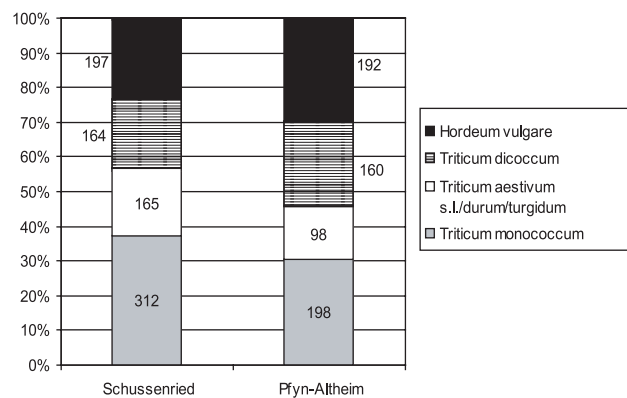


Abb. 5: Vergleich der Schussenrieder und Pfyn-Altheimer Schichten von Aulendorf, Steeger See. Mengenverhältnisse beim verkohlten Getreidedrusch.

In Pfyn-Altheim ist von den Ackerunkräutern der Schussenrieder Kultur aufgrund des schlechteren Untersuchungsstandes nur ein Rumpfseptett erfasst, das aus den im Neolithikum Mitteleuropas weitest verbreiteten Ackerunkräutern besteht. Sie sind alle für frische, tiefgründige Lehm Böden mit mittlerer bis guter Nährstoffversorgung und ausgeglichenem Wasserhaushalt bezeichnend. Neu hinzu kommt mit der Kleinen Brennnessel (*Urtica urens*) eine Art, die typisch ist für stickstoffreiche Standorte. So verwundert es nicht, dass sich für diese Arten ein mittlerer ELLENBERG-Stickstoffzeigerwert von 7,3 ergibt, höher als in der Schussenrieder Kultur und so hoch wie in der Linearbandkeramik.<sup>45</sup>

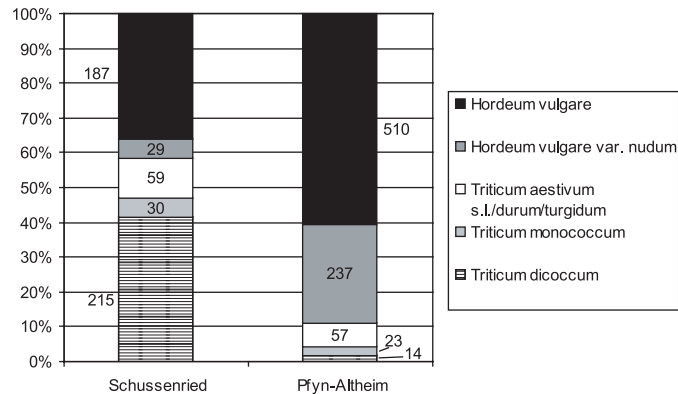


Abb. 6: Vergleich der Schussenrieder und Pfyn-Altheimer Schichten von Aulendorf, Steeger See. Mengenverhältnisse der verkohlten Getreidekörner.

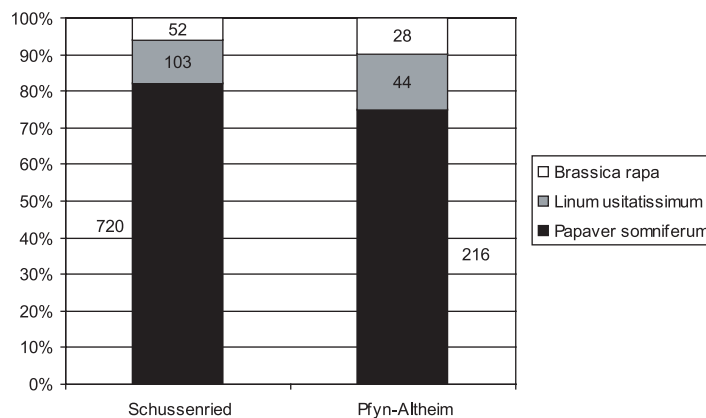


Abb. 7: Vergleich der Schussenrieder und Pfyn-Altheimer Schichten von Aulendorf, Steeger See. Mengenverhältnisse der unverkohlten Öl- und Faserpflanzen (ohne Lein-Kapselsegmente).

Unter den acht bezeichnenden Pfyn-Altheimer Arten der ökologische Gruppe Tritt, Schlammuferfluren und Pioniere sind drei Trittzeiger, die sowohl auf den Feldern als auch im Siedlungsgebiet gewachsen sein könnten. Darunter ist mit der kleinen Braunelle (*Prunella vulgaris*) eine Art, die in der Schussenrieder Kultur noch selten war. Die übrigen – Arten der Zweizahn-Schlammufergesellschaften – dürften, da es sich in allen drei Fällen um Seeufer- oder Moorsiedlungen handelt, in der Siedlung gewachsen sein. Sie haben hohe Nährstoff- und Feuchtigkeitsansprüche. Bei den erstgenannten hingegen sind aufgrund des geringeren Wasserbedarfs Standorte außerhalb der Siedlung nahe liegender.

Von den drei kennzeichnenden Ruderalpflanzen könnte die Große Brennnessel (*Urtica dioica*) aufgrund ihrer großen Nässtoleranz in den Siedlungen gewachsen sein, Bilsenkraut (*Hyoscyamus niger*) und Gewöhnliches Leimkraut (*Silene vulgaris*) dagegen eher außerhalb, möglicherweise in Lägerfluren bzw. Säumen.

Die entsprechende ökologische Gruppe ist wegen des schlechteren Forschungsstandes gegenüber Schussenried zwar reduziert, doch besteht bei den häufigen Rumpffarten Übereinstimmung. Das gilt

45 RÖSCH et al. (Anm. 35) 97. Ob dieser hohe Wert tatsächlich Ausdruck der Ackervegetation und damit des Ackerstandorts ist, oder ob bei weiteren Untersuchungen und dem Nachweis weiterer Unkräuter sich die Werte für Pfyn-Altheim und Schussenried angleichen würden, muss offen bleiben.

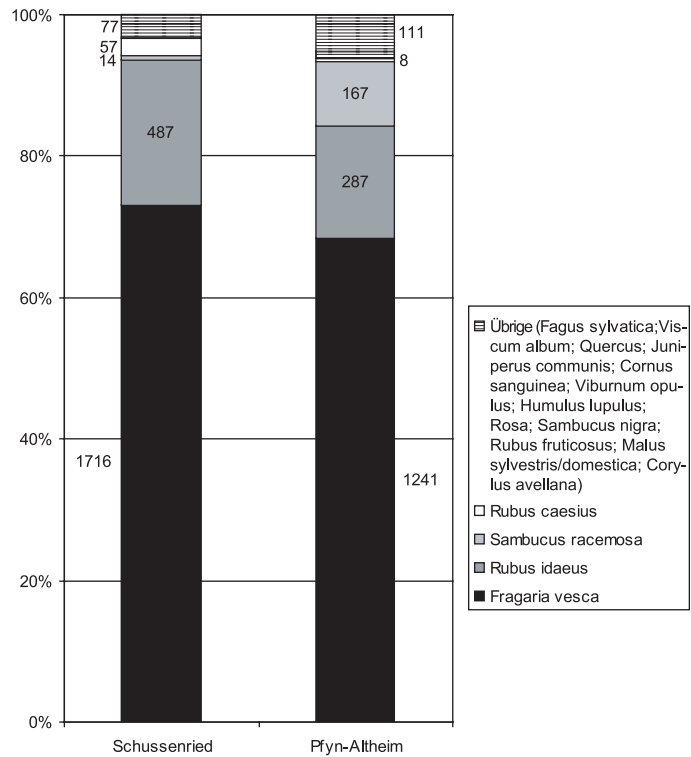


Abb. 8: Vergleich der Schussenrieder und Pfynd-Altheimer Schichten von Aulendorf, Steeger See. Mengengerhältnisse der unverkohlten Sammelpflanzen.

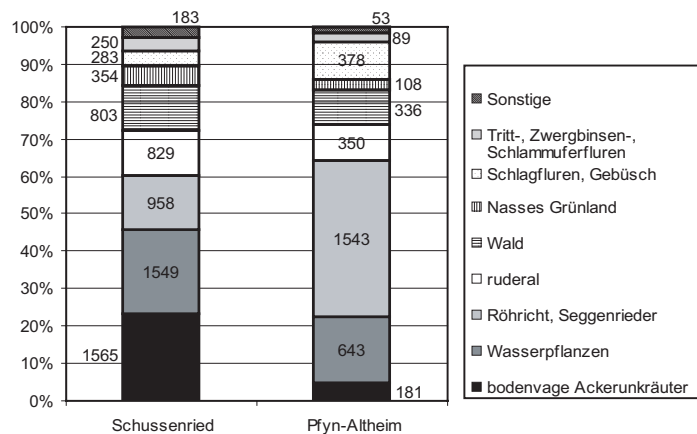


Abb. 9: Vergleich der Schussenrieder und Pfynd-Altheimer Schichten von Aulendorf, Steeger See. Ungenutzte Wildpflanzen, Mengengerhältnisse der ökologischen Gruppen.

besonders für die mutmaßlichen ‚Ackerunkräuter‘ Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*-Typ), Rainkohl (*Lapsana communis*), Wassermiere (*Myosoton aquaticum*), Klettenkerbel (*Torilis japonica*). Auch die Zweigliederung der Gruppe in frische, nährstoffreiche und sonnige, flachgründige, magere Standorte bleibt bestehen. Bezeichnender als die gegenüber Schussenried fehlenden Arten scheinen die neu hinzugekommenen oder häufiger gewordenen zu sein, nämlich Wald-Nabelmiere (*Moehringia trinerva*), Tüpfel-Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) und Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*). Während die bei-

den erstgenannten im Zusammenhang mit dem Ackerbau zu sehen sind und auch in den Vorräten von Hornstaad nicht fehlen,<sup>46</sup> gilt der Adlerfarn als Brand- und Beweidungszeiger.<sup>47</sup> Die Grünlandarten der Pfy-Alzheimer Gruppe sind schon von der Schussenrieder Kultur bekannt. Da man nicht von der Existenz von Wirtschaftsgrünland ausgehen kann, dürften sie auf den Feldern oder auf beweideten Waldverlichtungen und Triften gewachsen sein. Entsprechendes gilt für die ökologische Gruppe Heiden/Verhagerungszeiger, wo gegenüber Schussenried zwei Arten fehlen, aber mit der Bleichen Segge (*Carex pallescens*) eine neue hinzu gekommen ist, die zuvor seltener war.

### 4.3 Vergleichende Betrachtung der Schussenrieder und Pfy-Alzheimer Großrestspektren vom Steeger See im Hinblick auf wirtschaftliche und ökologische Veränderungen

Von den untersuchten Proben konnten 27 mit mehr als 16 000 Pflanzenresten der Schussenrieder Kultur und 24 mit knapp 9000 Pflanzenresten der Pfy-Alzheimer Gruppe zugewiesen werden (Abb. 1). Dabei wurden limnische Sedimente im Hangenden oder Liegenden, den jeweils benachbarten Kulturschichten zugeschlagen, sofern sie Kulturpflanzen in größerem Umfang enthielten. Aufgrund der untersuchten Probenzahl und der darin erfassten Pflanzenreste können beide Phasen als gut untersucht betrachtet und direkt verglichen werden, wenngleich der Anteil an verkohlten Pflanzenresten in der Phase Pfy-Alzheimer mit 20% doppelt so hoch ist wie in der Phase Schussenried (Abb. 2).<sup>48</sup> Die Gliederung in Kulturpflanzen, Sammelpflanzen und – vermutlich – ungenutzte oder wohl nicht systematisch als Nahrung genutzte Wildpflanzen zeigt für Pfy-Alzheimer einen deutlich höheren Sammelpflanzenanteil (Abb. 3). Möglicher Grund ist deren bessere Verfügbarkeit in einer durch langjährige Bewirtschaftung weiter entwickelten Kulturlandschaft mit ausgedehnten Säumen, Hecken und jüngeren Wald-Sukzessionsstadien. Eine weitere Untergliederung der Nahrungspflanzen in Funktionsgruppen zeigt für Pfy-Alzheimer einen erhöhten Anteil an verkohlten Getreidekörnern. Beim Vergleich der Getreidespektren wird zwischen Körnern und Drusch und zwischen

46 MAIER (Anm. 19) 78 ff.

47 K.-E. BEHRE, The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams. *Pollen et Spores* 23, 1981, 225–245. – I. VUORELA, Palynological and historical evidence of slash-and-burn cultivation in South Finland. In: K.-E. BEHRE, *Anthropogenic indicators in pollen diagrams* (Rotterdam, Boston 1986) 53–64.

48 Neuerdings haben S. JACOMET/C. BROMBACHER, Archäobotanische Untersuchungen von neolithischen Seeufer- und Moorsiedlungen: Forschungsstand – Methoden – zukünftige Forschungsstrategien. In: P. DELLA CASA/M. TRACHSEL (eds.), *W.E.S. 04 Wetland Economies and Societies, Collectio Archaeologica* 3 (Zürich 2005) 69–94, den archäobotanischen Forschungsstand in den Feuchtbodensiedlungen des nördlichen Alpenvorlands kritisch beleuchtet. Sie stellen Kriterien für die erforderliche Probenzahl und -dichte auf, die für repräsentative Aussagen erforderlich sind und kommen zu dem Schluss, dass nach diesen Kriterien derzeit nur eine neolithische Siedlung, nämlich Hornstaad, als repräsentativ untersucht gelten kann. Diese Bewertung ist sicherlich richtig, wenn man sich mit siedlungsarchäologischen Detailfragen befasst wie: Hatten alle Häuser das gleiche Vorratsinventar? Oder wurden die Abfälle vor, hinter oder neben dem Haus entsorgt? usw. Wenn es aber um grundsätzliche Bestandsaufnahmen für Kulturen oder wirtschaftliche Unterschiede zwischen einzelnen Siedlungen oder auch Kulturgruppen geht, liefern schon wenige Proben überraschend verlässliche Aussagen, wie zahlreiche Beispiele zeigen. Bei Ufersiedlungen ist das teilweise der homogenisierenden Wirkung des Wassers in den Schichten zu verdanken. So ließ sich gerade auch in Hornstaad beobachten, dass das Arteninventar und auch die Anteile der häufigeren Taxa schon nach relativ wenig untersuchten Proben bekannt war und sich mit dem weiteren Fortgang der Untersuchungen kaum mehr veränderte: vgl. M. RÖSCH, Die Pflanzenreste der neolithischen Ufersiedlung von Hornstaad-Hörnle I am westlichen Bodensee. 1. Bericht. In: *Berichte zu Ufer- u. Moorsiedlungen Südwestdeutschlands* 2. Materialh. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 7 (Stuttgart 1985) 164–199; sowie MAIER (Anm. 19). Bestimmte Ackerunkräuter, die man in spätbronzezeitlichen Schichten mit mittlerer bis hoher Stetigkeit antrifft, hätte man in Hornstaad auch nicht gefunden, wenn man noch zehntausend weitere Proben untersucht hätte. Diese Ausführungen sollen kein Plädoyer gegen großflächige Grabungen und umfangreiche archäobotanische Untersuchungen sein. Der Autor hat sowohl in Hornstaad als auch in Vaihingen/Enz (BOGAARD, in press) an der Konzeption der botanischen Probenahme mitgewirkt. Allerdings sind methodische Maximalforderungen nur in seltenen Fällen zu verwirklichen. In allen übrigen Fällen heißt es, nicht den Kopf in den Sand zu stecken, sondern intelligente und praktikable Lösungen zu finden, um mit den verfügbaren Ressourcen aus dem Material das maximal Mögliche an Information zu gewinnen.

verkohelter und unverkohelter Erhaltung unterschieden. Bei beiden Erhaltungszuständen ist beim Drusch ein Rückgang von Einkorn zu beobachten (Abb. 5 u. 6). Unverkohlte Druschreste und – hauptsächlich unverkohlte – Öl- und Faserpflanzen sind in der Phase Pfyn-Altheim entsprechend seltener als in Schussenried. Dem steht beim verkohlten Drusch eine Zunahme von Emmer und Nacktgerste gegenüber, während Nacktweizen abnimmt. In der Artenzusammensetzung sind die Unterschiede zwischen Schussenried und Pfyn-Altheim sowohl beim verkohlten als auch beim unverkohnten Getreidedrusch gering (Abb. 4 u. 5). Der Erhaltungszustand beeinflusst die Zusammensetzung stärker: Während beim unverkohnten Drusch Einkorn und Emmer klar überwiegen und andere Arten äußerst selten sind, sind beim verkohlten Drusch Nacktgerste und Freidreschender Weizen recht gut vertreten. Während bei den unverkohnten Körnern nur wenige Artbestimmungen möglich waren, fällt bei den verkohlten Körnern die deutliche Zunahme der Gerste (soweit differenzierbar, Mehrzeilige Nacktgerste) ins Auge, während Einkorn und insbesondere Emmer, aber auch Nacktweizen zurückgehen (Abb. 6). Während in Schussenried Emmer und Gerste gemeinsam dominieren und annähernd gleich häufig sind, haben in Pfyn-Altheim Gerstenkörner ein völliges Übergewicht.

Weniger drastisch sind die Veränderungen bei den Öl- und Faserpflanzen, wo eine leichte Zunahme von Gebautem Lein und Rübenkohl bei Rückgang des Schlafmohns zu beobachten ist. Insgesamt unterscheiden sich die beiden Besiedlungsphasen kaum, wobei Schlafmohn vorherrscht (Abb. 7).

Die Sammelpflanzen sind überwiegend unverkohlt. Hier nehmen die selteneren Arten in Pfyn-Altheim zu Lasten der beiden allerdings immer noch dominierenden Arten Wald-Erdbeere und Himbeere etwas zu. Das Sammelpflanzenspektrum der Pfyn-Altheimer Schicht ist reichhaltiger als das der Schussenrieder, aber in beiden Fällen herrschen Wald-Erdbeere und Himbeere vor (Abb. 8). Recht deutlich sind die Verschiebungen bei den Wildpflanzen, die in Abbildung 9 in ökologische Gruppen eingeteilt sind. So haben Ackerunkräuter in Schussenried über 20% Anteil an den Wildpflanzen, in Pfyn-Altheim hingegen nur 5%. Auch die Ruderalpflanzen gehen, wenngleich weniger drastisch, zurück, ebenso die Waldarten. Eine starke Zunahme verzeichnen die Arten von Schlagfluren und Gebüsch. Da in dieser Darstellung das Sammelobst nicht enthalten ist, dürften sich hier reale Veränderungen der Kulturlandschaft widerspiegeln und keine Veränderungen der Ernährungsgewohnheiten. Sehr deutlich nimmt die Gruppe Röhrlicht/Seggenrieder zu, wogegen die Wasserpflanzen etwas zurückgehen. Das weist auf fortgeschrittene Verlandung infolge Sedimentbildung oder auch Pegelabsenkung hin.

Zusammenfassend unterscheidet sich der Horizont Pfyn-Altheim von Schussenried durch höheren Sammelpflanzen- und geringeren Öl- und Faserpflanzenanteil sowie durch die größere Häufigkeit der Mehrzeiligen Nacktgerste und eine schwächere Beteiligung von Einkorn, Emmer und Nacktweizen. Das Siedlungsareal war in der Schussenrieder Phase stärker limnisch, in der Pfyn-Altheimer stärker telmatisch geprägt. Eine grundsätzliche Änderung der Landnutzung ist hingegen nicht erkennbar. Alle Indizien sprechen für shifting cultivation und ein slash und burn-Verfahren sowohl in der Schussenrieder Kultur als auch für die Pfyn-Altheimer Gruppe. Die daraus resultierende typische Überformung von Vegetation und Boden scheint jedoch zur Zeit der Pfyn-Altheimer Gruppe schon weiter fortgeschritten zu sein.

### *Schlagerwortverzeichnis*

Pflanzenreste; Feuchterhaltung; Oberschwaben; Landnutzung; Jungneolithikum.

### *Anschrift des Verfassers*

Prof. Dr. MANFRED RÖSCH  
 Labor für Archäobotanik  
 Landesamt für Denkmalpflege im RP Stuttgart  
 Fischersteig 9  
 78343 Gaienhofen-Hemmenhofen  
 E-Mail: manfred.roesch@rps.bwl.de





Abb. 10: Aulendorf-Steeger See. 1 *Picea abies* (L.) H.Karst. (Rot-Fichte), Nadel; 2 *Typha latifolia* L. (Breitblättriger Rohrkolben), Same; 3 *Juniperus communis* L. (Heide-Wacholder), Same; 4 *Potamogeton* cf. *lucens* L. (wohl Glänzendes Laichkraut), Steinkern; 5 *Potamogeton natans* L. (Schwimmendes Laichkraut), Steinkern; 6 *Potamogeton perfoliatus* L. (Durchwachsendes Laichkraut), Steinkern; 7 *Najas marina* All. (Meer-Nixkraut), Same; 8 *Alisma plantago-aquatica* L. (Gewöhnlicher Froschlöffel), Same; 9 *Carex pulicaris* L. (Floh-Segge), Innenfrucht; 10 *Carex sylvatica* Huds. (Wald-Segge), Innenfrucht; 11 *Carex elata* All./*gracilis* Curt. (Steife/Schlanke Segge), Innenfrucht; 12 *Carex* cf. *appropinquata* Schumach. (wohl Schwarzschoopf-Segge), Innenfrucht; 13 *Carex curta* Good. (Graue Segge), Innenfrucht; 14 *Carex paniculata* L. (Rispen-Segge), Schlauch; 15 *Carex paniculata* L. (Rispen-Segge), Innenfrucht; 16 *Carex pseudocyperus* L. (Scheinzypergras-Segge), Innenfrucht; 17 *Carex pseudocyperus* L. (Scheinzypergras-Segge), Schlauch. – Der Maßstab entspricht 1 mm.

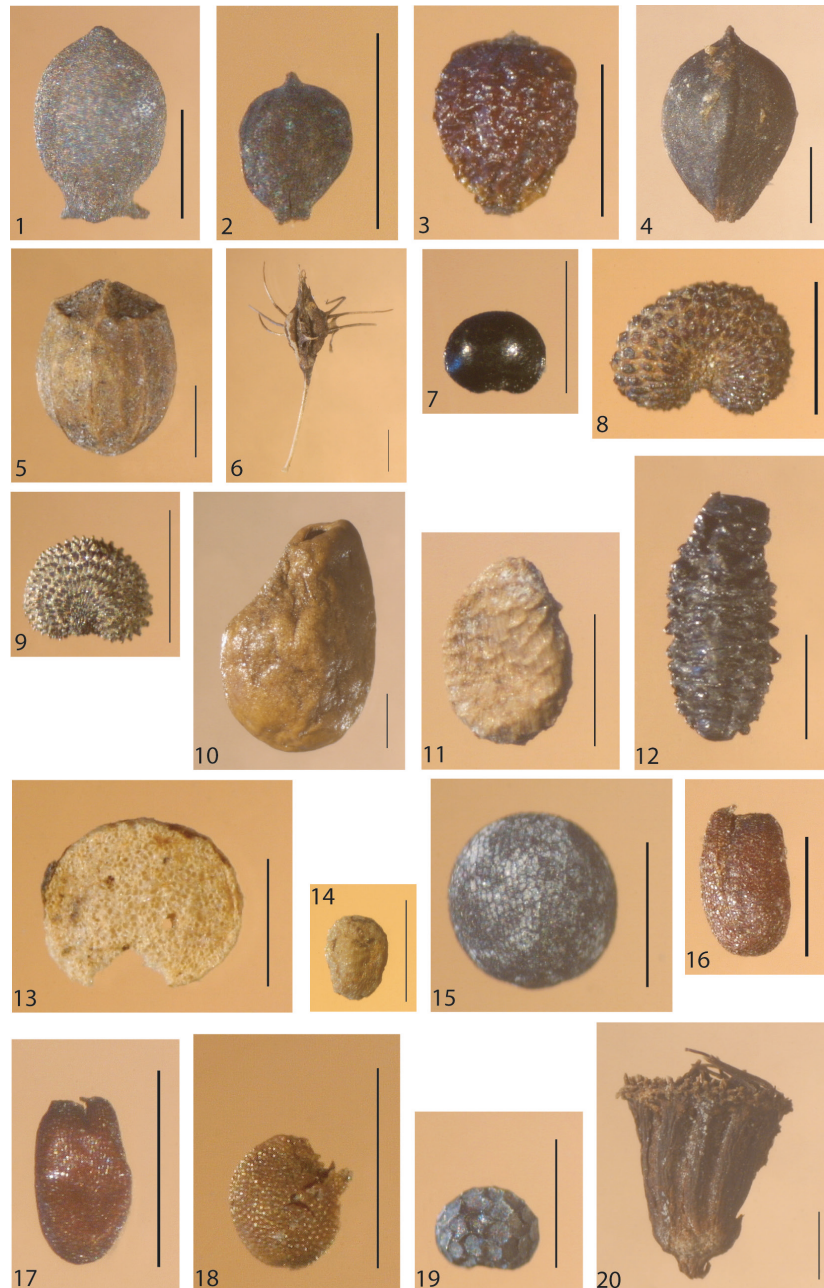


Abb. 11: Aulendorf-Steeger See. 1 *Cladium mariscus* (L.) Pohl (Binsen-Schneide), Innenfrucht; 2 *Cyperus flavescens* L. (Gelbliches Zypergras), Innenfrucht; 3 *Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult. (Gewöhnliche Sumpfsimse), Frucht; 4 *Scirpus sylvaticus* L. (Wald-Simse), Frucht; 5 *Thesium cf. pyrenaicum* Pourr. (wohl Gewöhnliches Wiesen-Leinblatt), Scheinfrucht; 6 *Rumex maritimus* L. (Ufer-Ampfer), Frucht mit Perigon; 7 *Moehringia trinervia* (L.) Clairv. (Dreinerlige Nabelmiere), Same; 8 *Silene cretica* L. (Kreta-Leimkraut), Same; 9 *Silene vulgaris* (Moench) Garcke (Taubenkropf-Leimkraut), Same; 10 *Nuphar lutea* (L.) Sibth. et Sm. (Gelbe Teichrose), Same; 11 *Ranunculus aquatilis* L. (Gewöhnlicher Wasserhahnenfuß), Nüsschen; 12 *Consolida regalis* A. Grey (Gewöhnlicher Acker-Rittersporn), Same; 13 *Ranunculus flammula* L. (Brennender Hahnenfuß), Nüsschen; 14 *Ranunculus sceleratus* L. (Giftiger Hahnenfuß), Nüsschen; 15 *Brassica rapa* L. (Rübenkohl), Same; 16 *Camelina microcarpa* Andr. (Kleinfrüchtiger Leindotter), Same; 17 *Descurainia sophia* (L.) Prantl (Gewöhnliche Besenrauke), Same; 18 *Rorippa palustris* (L.) Besser (Gewöhnliche Sumpfkresse), Same; 19 *Papaver somniferum* L. (Schlaf-Mohn), Same; 20 *Agrimonia eupatoria* L. (Kleiner Odermennig), Scheinfrucht. – Der Maßstab entspricht 1 mm.



Abb. 12: Aulendorf-Steeger See. *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. (Echtes Mädesüß), Früchtchen; 2 *Rubus caesius* L. (Kratzbeere), Steinkern; 3 *Pisum sativum* L. (Erbsen), Same; 4 *Linum catharticum* L. (Gewöhnlicher Purgier-Lein), Same; 5 + 6 *Linum usitatissimum* L. (Saat-Lein), verkohlte Fruchtkapseln; 7 *Mercurialis perennis* L. (Wald-Bingelkraut), Same; 8 *Frangula alnus* Mill. (Gewöhnlicher Faulbaum), Same; 9 *Tilia cordata* Mill. (Winter-Linde) Frucht; 10 *Tilia platyphyllos* Scop. (Gewöhnliche Sommer-Linde), Frucht; 11 *Viola cf. arvensis* Murray (wohl Gewöhnliches Acker-; Steifmütterchen), Same; 12 *Viola riviniana* Rchb. (Hain-Veilchen), Same; 13 *Lythrum salicaria* L. (Blut-Weiderich), Same; 14 *Epilobium cf. parviflorum* Schreb. (wohl Kleinblütiges Weidenröschen), Same; 15 *Myriophyllum spicatum* L. (Ähriges Tausendblatt), Klause; 16 *Carum carvi* L. (Wiesen-Kümmel), Teilfrucht; 17 *Torilis japonica* (Houtt.) DC. (Gewöhnlicher Klettenkerbel), Teilfrucht; 18 *Cornus sanguinea* L. (Blutroter Hartriegel), Steinkern; 19 *Anagallis cf. foemina* Mill. (wohl Blauer Gauchheil), Same; 20 *Fraxinus excelsior* L. (Gewöhnliche Esche), Frucht mit Flügel. – Der Maßstab entspricht 1 mm.



Abb. 13: Aulendorf-Steeger See. 1 *Gentiana* cf. *utriculosa* L. (wohl Schlauch-Enzian), Same; 2 *Clinopodium vulgare* L. (Wirbeldost), Klause; 3 *Galeopsis tetrahit* L. – Typ (Gewöhnlicher Hohlzahn-Typ) Klause; 4 *Lycopus europaeus* L. (Gewöhnlicher Ufer-Wolfstrapp) Klause; 5 *Nepeta cataria* L. (Gewöhnliche Katzenminze), Klause; 6 *Scutellaria galericulata* L. (Sumpf-Helmkraut), Klause; 7 *Stachys sylvatica* L. (Wald-Ziest), Klause; 8 *Hyoscyamus niger* L. (Schwarzes Bilsenkraut), Same; 9 *Pedicularis* cf. *palustris* L. (Gewöhnliches Sumpf-Läusekraut), Same; 10 *Scrophularia nodosa* L. (Knotige Braunwurz), Same; 11 *Sambucus ebulus* L. (Zwerg-Holunder), Same; 12 *Viburnum opulus* L. (Gewöhnlicher Schneeball), Same; 13 *Valeriana officinalis* L. (Echter Arznei-Baldrian), Frucht; 14 *Campanula trachelium* L. (Nesselblättrige Glockenblume), Same; 15 *Carduus crispus* L. (Krause Distel), Achäne; 16 *Hypochaeris radicata* L. (Gewöhnliches Ferkelkraut), Achäne; 17 *Eupatorium cannabinum* L. (Gewöhnlicher Wasserdost), Achäne; 18 *Sonchus asper* (L.) Hill (Rauhe Gänsedistel), Achäne. – Der Maßstab entspricht 1 mm.



Abb. 14: Aulendorf-Steeger See. Getreide. 1 *Triticum dicocon* Schrank (Emmer), Ährchen; 2 *Triticum dicocon* Schrank (Emmer), Ährchengabel; 3 *Triticum dicocon* Schrank (Emmer), Hüllspelzen-Basis; 4 *Triticum dicocon* Schrank (Emmer), Karyopse; 5 *Triticum dicocon* Schrank (Emmer), Hüllspelzen-Basis; 6 *Triticum dicocon* Schrank (Emmer), Hüllspelzen-Basis; 7 *Hordeum vulgare* L. (Mehrzeilige Saatgerste), Ährenspindel-Fragment; 8 *Hordeum vulgare* L. (Mehrzeilige Saatgerste), Ährchen; 9 *Triticum monococcum* L. (Einkorn), Ährchen; 10 *Triticum monococcum* L. (Einkorn), Ährchengabel; 11–14 *Triticum durum* Desf./*turgidum* L. (Hart-/Englischer Weizen), Ährenspindel-Fragmente. – Der Maßstab entspricht 1 mm.