

# Die Pflanzenreste aus dem spätbronzezeitlichen Pfahlbau „Sumpf“ bei Zug.

Von

E. NEUWEILER.

(Als Manuskript eingegangen am 26. Mai 1931.)

Die Pollenanalyse stellt den Pfahlbau „Sumpf“ bei Zug in die Zeit, wo der Buchenanstieg fast das Maximum erreicht hat. „Zur Zeit der Siedelung, aber auch unmittelbar vor- und nachher, war die Buche vorherrschend“, sagt H. HÄRRI (8)<sup>1)</sup>. Nach den Funden in der Kulturschicht gehört die Siedelung dem Ende der Bronzezeit an und es besteht Gleichaltrigkeit mit dem spätbronzezeitlichen Pfahlbau am Alpenquai in Zürich (13). In den folgenden Ausführungen stehen auch die pflanzlichen Reste aus der Kulturschicht mit dieser Feststellung in Übereinstimmung.

Mit den Ausgrabungen der bronzezeitlichen Siedelung „Sumpf“ befasst sich Herr M. SPECK, zum Seehof in Zug. Dabei richtet er ein besonderes Augenmerk auch auf die pflanzlichen Reste, indem er Hölzer, Sämereien, Topfreste und andere Pflanzenteile sorgfältig sammelt, durch eine genaue Einteilung des Ausgrabungsgebietes in kleine „Felder“ die Durchforschung wissenschaftlich gestaltet und dadurch die genaue Lage der Einzelfunde sichert. Daneben liegen auch „freie Proben“ vor, deren Lage nicht weiter festgestellt ist, die aber zur Vervollständigung des pflanzlichen Bildes beitragen.

Nach SPECK (18) stellt der Pfahlbau eine Landsiedelung dar. Ohne auf die Gründe, die ihm dafür sprechen, genauer einzugehen, ist aber doch hervorzuheben, dass der Untergrund stellenweise aus Seekreide mit direkt aufgelagerten Pflanzenresten und Artefakten besteht. In der Seekreide sind von uns an Konchylien erkannt worden: *Bythinia tentaculata* L., *Planorbis marginata* Drap., *Pupa mucorum* L., *Valvata piscinalis* Müll. Auch FAVRE (5) fand darin weder Land- noch Sumpfmollusken und die Kulturschicht ist nach ihm zwischen zwei lakustre Bildungen eingeschaltet. Dies berechtigt ihn zu dem Schlusse, dass die

<sup>1)</sup> Die Ziffern beziehen sich auf den Literaturnachweis am Ende der Veröffentlichung.

Wohnstätten auf dem See und nicht auf fester Erde errichtet waren. W. RYTZ (1), der sich mit den Gründen SPECK's einlässlich auseinandersetzt, kommt ebenfalls zu ihrer Ablehnung und findet Beweise für die Wasserbedeckung. Auch nach den Untersuchungen von TSCHUMI, RYTZ und FAVRE (1, 20) haben die Pfahlbauten im Wasser gestanden.

Die pflanzlichen Reste liegen zahlreich und in verschiedenem Erhaltungszustande vor. Holzreste sind gut erhalten. Pfähle, Schwellen, Längsbalken, Zweigstücke, bearbeitete und unbearbeitete Holz-, Kohlen- und Rindenstücke konnten in zahlreicher Menge bestimmt werden. In der Kulturschicht tritt das Pflanzenmaterial in lehmiger, sandiger und mistartiger Masse auf. Bald ist es mit viel Detritus vermengt, bald liegen Anhäufungen der Samen von Kulturpflanzen, wie Getreide und Saubohnen, vor. Die Sämereien der Kulturpflanzen sind meist verkohlt, während Sumpfpflanzen und Unkräuter unverkohlt geblieben sind und ein gebleichtes oder gebräuntes Aussehen aufweisen. Meist finden sich die Sämereien in einzelnen Körnern; bei den Getreidearten sind die Körner häufig zu Klumpen zusammengebacken, die aus reinem Getreide wie Gerste oder Hirse bestehen oder auch verschiedene Pflanzen aufweisen. Ein Klumpen, der namentlich aus Gerste besteht, enthält ferner Emmer, Spelz, Kolben- und Rispenhirse, Saubohne, Erbse, Nüsslisalat, Hahnenfuss, Hohlzahn und reichlich Eicheln.

An Topfscherben und Topfwandresten bilden sich Krusten von zerkleinerten Körnern. Losgelöste Krusten zeigen schwache, den Töpfen entsprechende Wölbung. In den Topfresten finden sich zahlreiche Sämereien. So konnten in einem Reste erkannt werden: *Triticum Spelta*, *Triticum dicocum*, *Triticum aestivum* (Ährenstück), *Hordeum vulgare*, *Panicum miliaceum*. *Carex* sp., *Rubus Idaeus*, *Fragaria vesca*, *Aethusa Cynapium*, *Galeopsis Tetrahit*, *Valerianella dentata*. Ein anderer Topfrest enthält neben reichlichen Kohlenstücken von Eiche und Weisstanne vorherrschend *Triticum Spelta* und *Lens culinaris*, daneben aber auch *Hordeum vulgare*, *Panicum miliaceum*, *Schoenoplectus lacustris*, *Najas marina*, *Corylus Avellana*, *Ranunculus Lingua*, *Rubus fruticosus*, *Pyrus Malus*, *Aethusa Cynapium*, *Solanum Dulcamara*, *Sambucus Ebulus*, *Valerianella dentata*, *Valerianella olitoria*.

Ein Topfinhalt aus Feld 10 zeigt am Grunde eine grasartige Masse, ferner Holzstücke von Weisstanne und Esche und als Vorrat meist Spelz und Saubohne. An Nutzpflanzen enthält er ferner in abnehmender Menge Gerste, Rispenhirse, Schlehe, Traubenkirsche, Brombeere, Äpfel, Emmer, Erbse, Hasel, dann auch Hundspetersilie, zungenblättrigen Hahnenfuss, Ackersalat, Mohrrübe und Segge.

Die Töpfe dienten der Aufbewahrung von Nahrungsmitteln. Auch

Korbgeflechte wurden dazu verwendet. Ein Korbgeflecht aus Weidenzweigen enthält an Sämereien namentlich Getreide (Gerste, Emmer, Rispen- und Kolbenhirse), Gemüse (Saubohne, Erbse, Nüsslisalat) und sehr wenig andere Pflanzen (Erdbeere, Hundspetersilie, Hohlzahn und Seggen).

Die Untersuchung der Pflanzenreste erstreckt sich auf die Ausgrabungen der Jahre 1927, 1928 und 1929. Eine Übersicht gibt die nachfolgende

### 1. Liste der gesamten Pflanzenreste.

Die Gefässpflanzen sind nach SCHINZ u. KELLER: Flora der Schweiz, 4. Auflage, 1923, geordnet. Die Abkürzungen bedeuten: F = Feld, Fr. Pr. = Freie Probe, H = Holz, und zwar a = Artefakt, b = Brennholz, l = Längsbalken, p = Pfähle, s = Schwellen, N = Nadeln, R = Rinde, S = Sämerei (Samen und Früchte), Z = Zapfen.

1. *Chara* sp., Oosporen F 1, 3, 23.
2. *Fomes (Polyporus) fomentarius* (L.) Fr., Fr. Pr.
3. *Daedalea quercina* Fr., Fr. Pr.
4. *Cenococcum geophilum* Fr., F 29.
5. *Neckera crispa* (L.) Hedw., F 1, 10, 21, 23, 25, 27, 28, 29, 35, Fr. Pr.
6. *Neckera complanata* (L.) Schimp., F 27, 28, 29.
7. *Leucodon sciuroides* (L.) Schwaegr., F 10, 27, 29, 35.
8. *Anomodon viticulosus* (Hedw.) Hook. & Tayl., F 29.
9. *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Schimp., F 29.
10. *Thamnium alopecurum* (L.) Schimp., F 29, Fr. Pr.
11. *Acrocladium cuspidatum* (L.) Lindb., Fr. Pr.
12. *Picea excelsa* (Lam.) Lk., H a, b, S: 1, Z: Fr. Pr.
13. *Abies alba* Müller, H a, b, l, F 20, 22, 23, Kohle: F 24, N: F 4, 5, 12, 18—21, 23, 26, 28, 30, Fr. Pr., R: Fr. Pr., Z: Fr. Pr., S: F 1, 6, 8, 9, 12, 15, 16, 31—34.
14. *Pinus* sp., H a, b, p., R: Fr. Pr.
15. *Potamogeton pectinatus* L., S: F 1, 3, 7, 8, 9, 11, 20, 23, 25, 27, 31, 32, Fr. Pr.
16. *Potamogeton natans* L., S: F 20, Fr. Pr.
17. *Najas marina* L., S: F 1, 3—8, 11, 12, 14, 22, 24, 25, 27—33, 35, Fr. Pr.
18. *Najas marina* L. var. *intermedia* (W.) Asch., S: F 4, 8, 24, 27.
19. *Setaria italica* (L.) Pal., S: F 1, 2, 3, 7, 9, 12, 15, 16, 19, 20, 22—25, 30, 34, 35, Fr. Pr.
20. *Panicum miliaceum* L., S: F 1, 2, 4—7, 9—18, 21—26, 28—30, 33—35, Fr. Pr.
21. *Phragmites communis* Trin., Fasern F 26.
22. *Bromus secalinus* L., S: F 1, 3, 7, 10, 11, 13, 14, 26, 28, Fr. Pr.
23. *Lolium temulentum* L., S: F 1, 2, Fr. Pr.
24. *Triticum monococcum* L., S: F 1, 2, Fr. Pr.
25. *Triticum dicoccum* Schrk., S: F 1—7, 9—16, 18, 19, 22, 23, 28, 30—34, Fr. Pr.
26. *Triticum Spelta* L., S: F 1, 2, 3, 6—20, 22, 23, 24, 26, 27, 30—35, Fr. Pr.
27. *Triticum aestivum* L. subsp. *compactum* Host, S: F 1, 10, Fr. Pr.
28. *Hordeum vulgare* L. subsp. *hexastichum* (L.) Asch., S: F 1—35, Fr. Pr.
29. *Eriophorum latifolium* Hoppe, S: F 16, 18.
30. *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla, S: F 1.

31. *Eleocharis palustris* (L.) R. & S., S: F 1.
32. *Carex elata* All. (= *C. stricta* Good.), S: F 2, 5, 15, 17, 27, 29, 32, 35.
33. *Carex panicea* L., S: F 1, 2, 29.
34. *Carex flava* L., S: F 1—10, 12, 13, 15—18.
35. *Carex vesicaria* L., S: F 27.
36. *Carex acutiformis* Ehrh. (= *C. paludosa* Good.), S: F 15, Fr. Pr.
37. *Carex riparia* Curt., S: F 20, 21, 22, 24, 29, 30, 33.
38. *Luzula campestris* (L.) Lam. u. DC., S: F 6, 24.
39. *Salix* s. *Populus* sp., H a, b, p, R: Fr. Pr.
40. *Corylus Avellana* L., H a, S: F 1—9, 12—35.
41. *Carpinus Betulus* L., H b, s.
42. *Betula* sp., H b, l, p, s, R: Fr. Pr.
43. *Alnus glutinosa* (L.) Gärtner, H a, b, l, p, s, F 19, 22, Kohle: F 24, R: Fr. Pr., Zapfenspindel: Fr. Pr.
44. *Alnus incana* (L.) Moench, F 10.
45. *Fagus silvatica* L., H a, b, l, p, s, Kohle: F 24, 28, 34, R: Fr. Pr. S: F 17, 20, Fr. Pr.
46. *Quercus Robur* L. (= *Q. pedunculata* Ehrh.), S: Fr. Pr., Blattrest: Fr. Pr.
47. *Quercus* sp. H a, b, l, p, s, R: Fr. Pr.
48. *Urtica dioeca* L., S: F 1, 3, 6, 12, 15, 23, 24, 26, 29, 33, Fr. Pr.
49. *Rumex conglomeratus* Murr., S: F 15.
50. *Rumex obtusifolius* L., S: F 2, 3, 4, 6—21, 24, 25, 27—34, Fr. Pr.
51. *Polygonum aviculare* L., S: F 2, 15, 19, 23, 24, 26, 31.
52. *Polygonum Persicaria* L., S: F 1, 2, 3, 5, 6, 10, 14—22, 24—28.
53. *Polygonum lapathifolium* L., S: F 6, 8, 9, 15, 27, 29, 30.
54. *Polygonum minus* Huds., S: F 1, 2, 6, 9, 16, 27, 28.
55. *Polygonum Hydropiper* L., S: F 1—4, 6, 8, 10, 13, 15, 16, 17, 20, 21, 26, 27, 28, 30, 33, 34, Fr. Pr.
56. *Polygonum dumetorum* L., S: F 22, Fr. Pr.
57. *Polygonum Convolvulus* L., S: F 2, 3, 4, 8, 10, 13, 15—24, 30.
58. *Chenopodium polyspermum* L., S: F 2—7, 9—11, 13—19, 22—28, 30, 35, Fr. Pr.
59. *Chenopodium album* L., S: F 2—28, 30—35, Fr. Pr.
60. *Atriplex patulum* L., S: F 1, 15, 17, 18, 21, 26, 28, Fr. Pr.
61. *Silene cf. gallica* L., S: F 1, 6, 8, 11—18, 24, 26, 27, 28, 32.
62. *Melandrium dioecum* L., S: F 4, 15, 20, 26.
63. *Stellaria media* (L.) Vill., S: F 1, 4, 6—9, 11—18, 22—24, 26—30.
64. *Stellaria graminea* L., S: F 1, 3, 6—18, 20, 21, 23—29, 31, Fr. Pr.
65. *Nymphaea alba* L., S: F 11, 13, 17, 24.
66. *Nymphozanthus luteus* (L.) Fernald (= *Nuphar luteum* Sibth. & Sm.), S: F 7, 8, 14, 16, 23, 34, Fr. Pr.
67. *Ceratophyllum demersum* L., S: F 6.
68. *Ranunculus Lingua* L., S: F 1—35, Fr. Pr.
69. *Ranunculus repens* L., S: F 1, 3, 6, 8, 10, 11, 13—18, 20, 21.
70. *Ranunculus acer* L., S: F 2.
71. *Papaver somniferum* L. var., S: F 1, 3, 5, 6, 10, 11, 13—22, 24, 25, 26, 29, 30.
72. *Thlaspi arvense* L., S: F 1, 8, 13, 15, 18, 21, 28, 29.
73. *Rapistrum perenne* (L.) All., S: F 21.

74. *Nasturtium officinale* L., S: F 1, 2.  
 75. *Pyrus Malus* L., S: F 1, 2, 4, 5, 7—10, 12, 16, 21, 23, 25, 26.  
 76. *Pyrus communis* L., S: Fr. Pr.  
 77. *Rubus Idaeus* L., S: F 1—4, 6—35, Fr. Pr.  
 78. *Rubus fruticosus* L., S: F 1—4, 6—23, 25—35, Fr. Pr.  
 79. *Fragaria vesca* L., S: F 1—16, 18—35, Fr. Pr.  
 80. *Potentilla erecta* (L.) Hampe, S: F 2, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 16, 17, 20, 21, 27, 29, 31, Fr. Pr.  
 81. *Agrimonia Eupatoria* L., S: F 11, 16, 18, 20, 22.  
 82. *Rosa canina* L., S: F 1, 6, 8, 24, 25, 31, 33, Fr. Pr.  
 83. *Prunus spinosa* L., S: F 1—4, 6, 7, 9—12, 14—35, Fr. Pr.  
 84. *Prunus Padus* L., S: F 1, 4, 6, 9, 10, 15, 17, 19, 21, 24—27, 29, Fr. Pr.  
 85. *Vicia Faba* L. var. *minor* (Peterm. em. Harz) Beck. *cellica nana* Heer, S: F 1, 2, 3, 5—17, 20, 22, 23, 27, 28, 32, Fr. Pr.  
 86. *Vicia tetrasperma* L., S: F 1, 2, 16, 22, 23, 24, Fr. Pr.  
 87. *Vicia hirsuta* (L.) Gray., S: F 2, 16, 24.  
 88. *Vicia cracca* L., S: F 7, 16, Fr. Pr.  
 89. *Lens culinaris* Med., S: F 1, 6, 7, 10—13, 19—22, 24, 26, 28, 31, 33, 34, Fr. Pr.  
 90. *Pisum sativum* L., S: F 2, 6, 7, 10, 12—16, 22.  
 91. *Geranium pussillum* L., S: F 14.  
 92. *Linum austriacum* L., S: F 1, 2, 6, 8, 14, 15, 17—20, 22—25, 27—30, Fr. Pr., Stengel: Fr. Pr.  
 93. *Linum catharticum* L., S: F 22.  
 94. *Mercurialis perennis* L., S: F 21.  
 95. *Acer pseudoplatanus* L., H a, b, l, p, S: Fr. Pr.  
 96. *Frangula Alnus* Mill. (= *Rhammus Frangula* L.), S: F 7, 15, 17, 18.  
 97. *Tilia platyphyllos* Scop., S: F 12.  
 98. *Malva silvestris* L., S: F 15.  
 99. *Viola tricolor* L., S: F 1, 6, 7, 8, 10—15, 17, 18, 21, 22, 24, 28, 30, 32, 33, Fr. Pr.  
 100. *Torilis Anthriscus* (L.) Gmel., S: Fr. Pr.  
 101. *Petroselinum sativum* Hoffm., S: Fr. Pr.  
 102. *Aethusa Cynapium* L., S: F 1—35, Fr. Pr.  
 103. *Heracleum Sphondylium* L., S: F 17.  
 104. *Daucus Carota* L., S: F 1, 2, 3, 5—8, 10—20, 22—31, 33, Fr. Pr.  
 105. *Cornus sanguinea* L., S: F 4, 8, 17, 18, 19, 21, 24, 30, 33, Fr. Pr.  
 106. *Anagallis arvensis* L., S: F 1—18, 21—25, 27, 28, 29, 31, Fr. Pr.  
 107. *Fraxinus excelsior* L., H a, b, l, p, s, F 26.  
 108. *Verbena officinalis* L., S: F 1, 11, 12, 14, 15, 17, 24, 29, Fr. Pr.  
 109. *Ajuga reptans* L., S: F 1, 4, 16, 18, 20, 22, 23, 24, Fr. Pr.  
 110. *Sideritis montana* L., S: F 1, 9, 14, 18.  
 111. *Prunella vulgaris* L., S: F 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 15—18, 21, 22, 23, 28, Fr. Pr.  
 112. *Galeopsis Tetrahit* L., S: F 1—35, Fr. Pr.  
 113. *Lamium purpureum* L., S: F 1, 3, 4, 6—9, 13, 15, 22, 24, 30, Fr. Pr.  
 114. *Stachys silvaticus* L., S: F 15, 27.  
 115. *Stachys annuus* L., S: F 23.  
 116. *Satureia vulgaris* (L.) Fritsch, S: F 1, 29.

117. *Lycopus europaeus* L., S: F 1, 3—8, 10—21, 24—27, 29, 30, Fr. Pr.
118. *Mentha aquatica* L., S: F 1, 3, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15—19, 23, 25, 28, Fr. Pr.
119. *Solanum Dulcamara* L., S: F 15, Fr. Pr.
120. *Pedicularis palustris* L., S: F 27, 31.
121. *Plantago lanceolata* L., S: F 2, 6, 7, 13, 15, 16, 23, 24, 28.
122. *Galium Aparine* L., S: F 4, 10, 15.
123. *Galium Aparine* L. subsp. *spurium* (L.) Rouy, S: F 30.
124. *Galium palustre* L., S: F 2—9, 11, 12, 14, 15, 17, 20, 21, 27, 28, 29, 34.
125. *Galium Mollugo* L., S: F 10.
126. *Sambucus nigra* L., S: F 8, 13, 14, 15, 21, 25, 27, 29, Fr. Pr.
127. *Sambucus Ebulus* L., S: 1, 4, 6, 7, 13, 15—20, 22, 24, 28, 29, 31, 33, Fr. Pr.
128. *Valerianella olitoria* (L.) Poll. S: F 1, 8.
129. *Valerianella rimosa* Bast., S: F 1—25, 28—34, Fr. Pr.
130. *Valerianella dentata* (L.) Poll., S: F 1—35, Fr. Pr.
131. *Arctium minus* (Hill.) Bernh. (= *A. minor* Hill.), S: F 8.
132. *Chrysanthemum leucanthemum* L., S: F 6, 8, 13, 14, 15, 17.
133. *Cirsium oleraceum* L., S: F 1, 2, 6, 8, 13, 15—20, 22, 24, 28, 29, 31, 33, Fr. Pr.
134. *Lapsana communis* L., S: F 9, 11, 13, 14, 15, 17, 21.
135. *Taraxacum officinale* Web., S: F 5, 15.
136. *Sonchus asper* (L.) Hill., S: F 1, 2, 4—9, 12—17, 19, 21, 22, 23, 27, 28, 34.
137. *Sonchus oleraceus* L. em. Gouan, S: F. 15, 23.

## 2. Hölzer und Kohlen.

Über die untersuchten Hölzer gibt die Zusammenstellung auf S. 122 Aufschluss. Ihr sind auch die Ergebnisse nach der Pollenanalyse HARRI'S (8), soweit sie die Bronzezeit der Fundstelle betreffen, beigefügt.

Dreiviertel (75,5%) der vorliegenden Hölzer fanden Verwendung als Bauholz zu Pfählen, Schwellen, Längsbalken, Brettern. Die Artefakte liefern 4,1%, und die übrigen, zum grossen Teil als Brennholz verwendeten Reste machen 20,4% aus. Die Pfahlstücke sind teilweise noch mit der Rinde versehen. Bei der Kiefer sind neben Pfahlstücken und Balken 5 vierkantig zubehauene Bauholzstücke vorhanden. Die freigesammelten Stücke bestehen aus Zweigen, spindelförmigen Stücken, weiteren Stücken und Kohlen. Spindelförmige Stücke sind nach Art der „Wetzikonstäbe“ erhalten geblieben, welche nach den Untersuchungen von C. SCHRÖTER (17) herausgewitterte Aststücke darstellen.

Unter den Nutz- oder Geschirrhölzern sind die meisten Waldbäume vertreten. Die bearbeiteten Stücke der Weisstanne sind meist brettartig und können ein zum Halten dienendes Loch aufweisen; auch runde und linealartige Stücke und Bogen liegen vor. Von der spärlich vertretenen Fichte stellt ein Rest ein Stück eines gebogenen Holzreifens dar. Aus Laubholz sind eine Reihe von Gebrauchsgegen-

| Art  | Bauholz |      | Artefakte und<br>Spuren von<br>Bearbeitung |     | Übrige frei-<br>gesammelte<br>Stücke |      | Summe  |      | Pollen-<br>analyse HÄRRI |                                      |
|--|---------|------|--|-----|--------------------------------------|------|--------|------|--------------------------|--------------------------------------|
|  | Anzahl  | %    | Anzahl                                     | %   | Anzahl                               | %    | Anzahl | %    | Kultur-<br>schicht<br>%  | Unter der<br>Kultur-<br>schicht<br>% |
| 1. <i>Abies alba</i> Miller . . . . .          | 112     | 6.7  | 14   | 0.8 | 189                                  | 11.3 | 315    | 18.8 | 14                       | 13                                   |
| 2. <i>Picea excelsa</i> (Lam.) Lk. . .         | —       | —    | 1  | 0.1 | 3                                    | 0.2  | 4      | 0.2  | 1                        | 4                                    |
| 3. <i>Pinus</i> sp. . . . .                    | 27      | 1.6  | 1  | 0.1 | 3                                    | 0.2  | 31     | 1.9  | 1                        | 3                                    |
| 4. <i>Quercus</i> sp. . . . .                  | 320     | 19.2 | 1  | 0.1 | 22                                   | 1.3  | 343    | 20.5 | 4                        | 9                                    |
| 5. <i>Fagus sylvatica</i> L. . . . .           | 25      | 1.5  | 22   | 1.3 | 17                                   | 1.0  | 64     | 3.8  | 53                       | 27                                   |
| 6. <i>Carpinus Betulus</i> L. . . . .          | 3       | 0.2  | —  | —   | 4                                    | 0.2  | 7      | 0.4  | —                        | —                                    |
| 7. <i>Corylus Avellana</i> L. . . . .          | —       | —    | 7  | 0.4 | 3                                    | 0.2  | 10     | 0.6  | (33)                     | (25)                                 |
| 8. <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gärt.           | 323     | 19.6 | 2  | 0.1 | 49                                   | 2.9  | 379    | 22.6 | 21                       | 37                                   |
| 9. <i>Alnus incana</i> (L.) Mch. . . .         | 5       |      | —  |     | —                                    |      | —      |      |                          |                                      |
| 10. <i>Betula</i> sp. . . . .                  | 11      | 0.7  | —  | —   | 16                                   | 0.9  | 27     | 1.6  | 2                        | 6                                    |
| 11. <i>Salix</i> s. <i>Populus</i> sp. . . . . | 6       | 0.4  | 2  | 0.1 | 5                                    | 0.3  | 13     | 0.8  | 4                        | —                                    |
| 12. <i>Prunus Padus</i> L. . . . .             | 1       | 0.1  | —  | —   | —                                    | —    | 1      | 0.1  | —                        | —                                    |
| 13. <i>Acer pseudoplatanus</i> L. . . .        | 4       | 0.2  | 10   | 0.6 | 2                                    | 0.1  | 16     | 1.0  | —                        | —                                    |
| 14. <i>Fraxinus excelsior</i> L. . . .         | 426     | 25.5 | 9  | 0.5 | 26                                   | 1.5  | 461    | 27.6 | —                        | —                                    |
| 15. Laubholz . . . . .                         | —       | —    | —  | —   | 2                                    | 0.1  | 2      | 0.1  | —                        | —                                    |
| Summe . . . . .                                | 1263    | 75.5 | 69   | 4.1 | 341                                  | 20.4 | 1673   | 100  | 100                      | 100                                  |
| Nadelhölzer . . . . .                          |         | 8.3  |  | 1.0 |                                      | 11.7 |        | 21.0 | 16                       | 20                                   |
| Laubhölzer. . . . .                            |         | 67.2 |  | 3.1 |                                      | 8.7  |        | 79.0 | 84                       | 80                                   |

ständen verfertigt: Hämmer aus Buche, Eiche; Stiele aus Buche, Eiche, Ahorn, Esche; Ringe aus Ahorn; Gabeln aus Buche; Hacken aus Schwarzerle; Schaufel oder Teller aus Eiche; Löffel aus Esche; Phallus aus Ahorn u. a.

Von den Waldbäumen fanden nicht nur das Holz, sondern auch andere Teile Verwendung. In Korbgeflechten können Weissstannen-, Weiden- und Haselzweige nachgewiesen werden. Als Kerzen sind Birkenrinden zu deuten, die von den Rändern her künstlich gegeneinander eingerollt sind. Auch an andern Stellen wie Wauwil (14) sind solche Stücke bekannt geworden. Die Weissstanne hat Nadellager geliefert. Von Nadelhölzern treten auch Samen und Zapfen auf; von der Weissstanne ist ein Zapfen erhalten geblieben, von der Fichte ein halbes Dutzend. Zerbrochene und ganze Haselnußschalen, Fruchtbecher und Früchte der Buche und Eiche, ebenso des Schwarzdorns und der Traubenkirsche sind häufig: selten sind die Früchte des Bergahorns, der Linde, des Faulbaumes und des roten Hornstrauches. Vier gemessene Eicheln mit einer mittleren Länge von 23,1 mm und einem Durchmesser von 13,4 mm weisen ein Längenbreitenverhältnis von 1,73 auf, woraus auf die Zugehörigkeit zu *Quercus Robur* L. (*Quercus pedunculata* Ehrh.), der Stieleiche, zu schliessen ist. Nach dem Verlauf der Blattnerven in die Lappen und Buchten gehört ein Blattrest ebenfalls dieser Art an.

Als Bauholz fanden namentlich Esche, Erle, Eiche, Weissstanne, seltener auch die Kiefer und Buche Verwendung. In den Artefakten sind meist, nach abnehmender Menge geordnet, vertreten: Buche, Weissstanne, Bergahorn, Esche und Hasel. Die übrigen Reste, die vorzugsweise zu Brennholz dienten und bei denen am wenigsten an eine besondere Auswahl zu denken ist, weisen die abnehmende Reihenfolge Weissstanne, Erle, Esche, Eiche, Buche auf. Berücksichtigen wir das Mittel der gesamten Holzreste, so steht die Esche an erster Stelle. Ihr folgen Erle, Eiche, Weissstanne, Buche. Diese Bäume beherrschten das Waldbild. Der Wald war ein Laubwald; denn  $\frac{4}{5}$  des Bestandes entfallen auf die Laubhölzer und  $\frac{1}{5}$  auf die Nadelhölzer. Unter diesen ist die schattenertragende Weissstanne am häufigsten, während Fichte und Kiefer seltene Bäume darstellen. In geringer Menge sind auch Birke, Bergahorn, Weide, Hasel, Hainbuche und Traubenkirsche beigemischt und nach vorliegenden Sämereien sind im Unterholz Schwarzdorn, Hundsrose, Himbeere, roter Hornstrauch und Faulbaum vertreten.

Wie stellen sich diese Ergebnisse zur Pollenanalyse? Unter der Kulturschicht liefert sie zwischen Laub- und Nadelholz das gleiche



Verhältnis 4 : 1, wie die Holzuntersuchungen, während es sich in der Kulturschicht auf 5 : 1 verschiebt. Unter den Nadelhölzern dominiert die Weisstanne, und die Fichte ist selten, so dass hier volle Übereinstimmung besteht. Unter den Laubhölzern ist nach den Holzuntersuchungen die Esche, die von der Pollenanalyse nicht erfasst wird, mit 27,6% am zahlreichsten vertreten. Die Erle ist nach beiden Methoden in gleicher Menge nachweisbar. Gerade umgekehrt stellt sich das Verhalten der Eiche und Buche. In den Holzuntersuchungen tritt die Eiche stärker als die Buche hervor, während die Pollenanalyse auf ein Vorherrschen der Buche hinweist. Wie weit diese Abweichung der Bevorzugung bestimmter Holzarten durch den vorgeschichtlichen Bewohner zuzuschreiben ist, ist schwer zu entscheiden. Übereinstimmend ergeben aber beide Methoden Laubholzcharakter, der vom heutigen Waldbilde nicht stark abweicht und zu ihm überleitet. Dabei verkennen sie das später durch den Menschen beeinflusste Vordringen der Fichte nicht.

Als das urgeschichtliche Waldbild aus den Holzfunden aufgebaut wurde (12), fehlten bei uns die pollenanalytischen Untersuchungen noch. Erst seit diese Forschungen, vor allem durch PAUL KELLER (10) und andere wie FURRER (7), HÄRRI (8), SPINNER (19) aufgenommen wurden, konnte der Vergleich einsetzen. Da zeigt sich denn, dass das aus an Holzfunden gewonnene Waldbild seit der neolithischen Zeit (12, 15) nicht stark von den pollenanalytischen Ergebnissen (10) abweicht. Die pollenanalytischen Ergebnisse ermöglichen die Datierung der urgeschichtlichen Epochen, und da ergibt sich für die jüngere Steinzeit, die in den Eichenmischwald hineinfällt, ein näheres Heranrücken an die Gegenwart als früher angenommen wurde. Die Bedeutung beider Methoden ist klar; sie ergänzen sich. Die Pollenanalyse ist gewiss anzuerkennen; aber der einseitigen Ableitung der klimatischen Änderungen aus dem Waldbilde kann ich nicht folgen und dieser vor allem gelten meine früheren Einwendungen (15).

Dass seit dem eiszeitlichen Klima mit der Tundravegetation Änderungen eingetreten sind, ist ja wohl klar. Aber es können die Daten, die SERNANDER für die nordische Klimaentwicklung aufgestellt hat und die einen wiederholten Klimawechsel darstellen, nicht auf unser Gebiet übertragen werden. Die Waldentwicklung: Birke, Kiefer—Hasel—Eichenmischwald (Fichte und Tanne der Voralpen)—Buche—Tanne—Fichte beweist die Klimaschwankungen nicht. Sie ist biologisch erklärbar. Das Waldbild hat sich allmählich geändert und nicht durch plötzliche klimatische Schwankungen. In kurzer Zeit können z. B. beträchtliche Niederschlagsschwankungen auftreten. Das ist

auch heute der Fall; aber wir dürfen das Verhalten stark abweichender Jahre doch noch nicht mit Klimaänderungen in Verbindung bringen.

Wohl hat das Klima auch einen Einfluss auf die Waldentwicklung. Aber für die Einwanderungsfolge der Baumarten ist das biologische Verhalten massgebend und deshalb tritt überall die gleiche Reihenfolge auf. Wanderungswege, Fortpflanzungskraft und Wanderungskraft der einzelnen Baumarten, Lichtbedürfnis, Bodeneinflüsse u. a. Einflüsse sind dafür ebenso wichtig, ja die biologischen und edaphischen Faktoren spielen dabei eine massgebende Rolle. In vorzüglicher Weise macht K. BERTSCH (2, 3) darauf aufmerksam und zeigt, dass nach der Einwanderung der Buche und Tanne das Lichtbedürfnis die entscheidende Rolle im Walde spielte. Sie können im Schatten wachsen und deshalb in den Eichenmischwald eindringen. Auch die Grösse der Entfernung kommt neben dem Klima in Betracht. Die Kiefer hatte die geringste Entfernung zurückzulegen, Buche und Tanne bei geringer Wanderungsgeschwindigkeit den grössten Weg, so dass sie zuletzt ankamen. Oft spielen auch örtliche Verhältnisse hinein. Der Entwicklungsreihe des Waldes können so bei uns andere Ursachen zugrunde gelegt werden als im Norden. Mit Recht weist BERTSCH (3) darauf hin, dass die schwedischen Bezeichnungen boreal, atlantisch, subboreal, subatlantisch in Deutschland zu reinen Zeitbestimmungen herabgesunken und keine Ausdrücke für Klimabezeichnungen sind. Auch W. RYTZ (16) wendet sich gegen die Annahme tiefgreifender Klimaänderungen.

### 3. Kultur- und Nutzpflanzen.

Die Kulturpflanzen liefern ein anschauliches Bild des Kulturzustandes der Bewohner im „Sumpf“. Namentlich die Menge und Verwendung des Getreides und der Gemüse lassen uns auf die Ausdehnung und Bedeutung des Ackerbaues schliessen.

a) Das Getreide, das unter den Sämereien am reichlichsten vertreten ist, liefert eine Menge gut entwickelter Arten. Nach abnehmender Menge geordnet konnten bestimmt werden: Spelz, Emmer, Gerste, Rispenhirse, Kolbenhirse, Einkorn und Zwergweizen. Auch Getreidestroh ist erkannt worden. Getreide findet sich in allen Feldern; hier und bei den einzelnen Arten wird jeweils nur auf das häufigere Vorkommen hingewiesen; das gesamte Auftreten ist aus der Liste (Seite 118) zu entnehmen. In grosser Menge ist Getreide in den Feldern 1, 2, 6, 7, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 23, 34 angehäuft.

Das Hauptgetreide bildet der Spelz (*Triticum Spelta*), der gute Erhaltung aufweist. Zahlreiche, oft mit den Bärtchen und mit Spelzen-

eindrücken längs der Rückseite versehene Körner und viele, 10—11 mm lange Ährchen liegen vor. Teilweise ist das charakteristische Anliegen der Glieder des Spindelteils am Ährchen sichtbar. Ebenso sind die Spelzen deutlich. In der Grösse unterscheiden sich die Körner und die Spelzen aus der Bronzezeit von denjenigen aus unserer Zeit. Aus einigen Ährchen ragt das Korn mehr aus den Ährchen hervor, als es heute der Fall ist. Die Spelzen sind im Vergleich mit den jetzigen eng, obwohl stumpf, worauf mich C. FLAKSBERGER aufmerksam machte. Diese Merkmale verleihen den bronzezeitlichen Körnern eine grössere Ähnlichkeit mit denen von *Triticum vulgare*, was FLAKSBERGER in seiner Meinung von der Herkunft des Spelzes von *Triticum vulgare* und nicht umgekehrt bestärkt. Dieser Meinung gibt er an anderer Stelle (6) Ausdruck, wo er zugleich zum Schlusse kommt, dass der Spelz „ein Gewächs ausschliesslich europäischen Ursprungs ist“ und im Lande der alten Alemannen und Schwaben entstanden sein muss. Die urgeschichtlichen Funde zeigen aber, dass der Spelzbau in den Gebieten, welche die Alemannen später einnahmen, schon vor ihnen bestand.

Von *Triticum Spelta* sind eine Reihe von Vorkommnissen bekannt geworden, die alle aus der Bronzezeit stammen: Petersinsel (9) und Mörigen (13) im Bielersee, vom Alpenquai Zürich (13), von der Wasserburg Buchau (4) und von Zug. Über die Verbreitung des Spelzbaues ist an anderer Stelle (13) ausführlicher berichtet worden. Im Auftreten des Spelzes, sowie der Saubohne in den bronzezeitlichen Siedelungen der benachbarten Gebiete des Zuger- und Zürichsees drückt sich das gleiche Alter der Pfahlbauten im „Sumpf“ und am Alpenquai aus. Für die damalige Zeit ergibt sich eine starke Verbreitung des Spelzanbaues; an den beiden Orten liefert er das Hauptgetreide. Im Sumpf tritt er sehr zahlreich in den Feldern 1, 6, 7, 9, 10, 12, 14, 15, 16 und 34 auf; häufig liegt er auch in freien Proben und ziemlich häufig im Feld 17 und 32 vor.

Vom Emmer (*Triticum dicoccum*) liegt ein Ährenstück mit jederseits 3 Ährchen vor; daneben sind weitere Ährenstücke mit 2—3 Ährchen, Einzelährchen und Körner vorhanden. Diese alte Getreideart ist in den Feldern 1, 2, 6, 15, 16 stark vertreten, ziemlich auch in Feld 10, 14, 32 und in freien Proben.

Die sechszeilige Gerste (*Hordeum vulgare* subsp. *hexastichum*) ist in Ährenstücken und vielen Körnern erkannt worden. Aus dem Feld 9 messen 20 verkohlte Körner in der Länge 6,3—9,2 mm, in der Breite 3,0—4,5 mm, im Mittel 7,7 und 3,6 mm. Bei 20 Körnern aus Feld 14 beträgt die Länge 7,2—10, die Breite 3,0—4,2 mm, im Mittel 8,3 und 3,8 mm. Die Breite wie auch die Querschnittform sprechen für die

sechszellige Gerste. Sie bildet im Feld 32 das meiste Getreide, ist auch sehr häufig in Feld 1, 17, 34, häufig in Feld 15 und ziemlich häufig in Feld 9, 10, 12, 16 und in freien Proben vertreten.

Das Einkorn (*Triticum monococcum*) ist selten. Ein Ährchen aus Feld 1 und einige von der Seite her zusammengedrückte, mit schmaler Furchenseite und deutlich gekieltem Rücken versehene Körner gehören dazu.

Der Zwergweizen (*Triticum aestivum* subsp. *compactum*) liegt in geringer Menge in stielrunden Körnern mit gewölbter Furchenseite vor.

Das Auftreten der Hirse folgt früheren Funden. Die Rispenhirse (*Panicum miliaceum*) liefert grössere Mengen als die Kolbenhirse (*Setaria italica*). Ziemlich häufig findet sich letztere in Feld 16, während die erste in Feld 9, 12, 14, 15, 16, 32 und in freien Proben ziemlich gut vertreten ist. Die Unterscheidung der Körner der beiden Arten erfolgt nach der Ausbildung des Mittelfeldes auf der Bauchseite, das bei der Rispenhirse glatt, bei der Kolbenhirse runzelig und punktiert erscheint. Hirse und Gerste eignen sich zur Herstellung von Brei.

b) Gemüse und Gewürzpflanzen. Auf den Tisch kamen als Gemüse: Saubohne, Erbse, Linse, gelbe Rübe, Nüssli- und Ackersalat, Petersilie und wohl auch Hundspetersilie.

Die Saubohne (*Vicia Faba* var. *minor celtica nana*) stellt in der Bronzezeit ein beliebtes Nahrungsmittel dar; sie ist unter den Gemüsen am reichlichsten vertreten. Die Samen schwanken bei einer Länge und Dicke von 7,7 und 6,7 mm zwischen 6,2 und 10 mm Länge und 5,4 und 8 mm Dicke. Die Breite beträgt im Mittel 86,8% der Länge; sie schwankt zwischen 70 und 100% bei den einzelnen Samen, so dass diese zum Teil kugelig, zum Teil länglich aussehen. Sie gehören aber einer kleinsamigen Form an und lehnen sich mehr den kleinsamigen, westschweizerischen Vorkommnissen als dem Alpenquai Zürich an, wo die Samen etwas grösser sind. Saubohnen sind sehr zahlreich in den Feldern 6, 10 und 15, zahlreich in 2, 7 und in freien Proben, ziemlich häufig in 1 und 16 gefunden worden. Es liegen auch wenige Samen vor, die vom Bohnenkäfer (*Bruchus rufimanus* Schönh.) angefressen sind.

Die Erbse (*Pisum sativum*) liefert in den Feldern 10, 15, 22 ziemlich viele kugelige Samen von 3,5 – 5,5 mm Durchmesser. Sie findet sich in zahlreichen Feldern, aber in reichlicher Menge nur in Feld 1.

Die Linse (*Lens culinaris*), die an den linsenförmigen Samen mit einem Durchmesser von  $2\frac{1}{2}$  – 4 mm zu erkennen ist, ist in den meisten Feldern zu erkennen.

Die Doldenträger liefern Mohrrübe (*Daucus Carota*) in vielen

Feldern, jedoch in geringer Menge und selten die Petersilie (*Petroselinum sativum*); dagegen tritt die Hundspetersilie (*Aethusa Cynapium*) häufig in Feld 4, 6, 13 und ziemlich häufig in Feld 3, 17, 18, 30 und 31 auf, während sie sich in geringer Menge in allen übrigen Feldern vorfindet. Auch aus andern Pfahlbauten ist sie so häufig aufgefunden worden, dass an eine Verwendung als Gemüse zu denken ist. Das gleiche dürfte mit dem weissen Gänsefuss (*Chenopodium album*), mit Knöterich- (*Polygonum*) Arten zutreffen, die heute als Unkräuter verbreitet sind. Der Nüsslisalat (*Valerianella olitoria*) ist selten. Viel häufiger finden sich seine Verwandten, der gefurchte Ackersalat (*Valerianella rimoso*) und in allen Feldern der gezähnte Ackersalat (*V. dentata*). Auch diese Arten, die jetzt als Getreideunkräuter auftreten, dürften im Haushalte verwendet worden sein.

Als Gewürz oder als Ölpflanze war der Mohn (*Papaver somniferum* var.) beliebt. In den meisten Feldern tritt er in der kleinsamigen Varietät auf, die nach HARTWICH der Stammpflanze des Schlafmohns, der subsp. *setigerum*, nahesteht. In bezug auf die Kennzeichen dieser und anderer folgender Arten sei besonders auf die Arbeiten 11 und 13 verwiesen.

c) Obst- und Beerenfrüchte. Reichlich liegen verkohlte halbe Stücke des Apfels (*Pyrus Malus*) vor. 20 gemessene Stücke sind 21—30, im Mittel 23 mm hoch und 18—24, im Mittel 21 mm breit, so dass die Höhe um 9% die Breite überwiegt. Ein seltenes Vorkommen weist die Birne (*Pyrus communis*) auf. Sie findet sich in einer runzeligen, gegen das Stielende verjüngten Frucht von 13 mm Länge und 12 mm Dicke vor. Die Birne, die längsgespalten wurde, zeigt im Innern ein deutliches Samengehäuse mit zwei flachen, 6 mm langen und 3 mm breiten Samen. Unter den Steinfrüchten nimmt die Schlehe (*Prunus spinosa*) die führende Stelle ein; sie ist häufig im Feld 19, ziemlich häufig bis in geringen Mengen in fast allen Feldern vertreten. Auch die Traubenkirsche (*Prunus Padus*) findet sich in den meisten Feldern. Viele essbare Beerenfrüchte wurden im Wald gesammelt: Himbeere (*Rubus Idaeus*), Brombeere (*Rubus fruticosus*), Erdbeere (*Fragaria vesca*), die in Feld 13, 14 und 15 ziemlich reichlich, in geringer Menge in den meisten Feldern vertreten ist; auch die Früchtchen der Hundsröse (*Rosa canina*) treten mehrmals auf. Nach den wenigen Steinkernen in einigen Feldern ist auch der rote Hornstrauch (*Cornus sanguinea*) gesammelt worden. Der Holunder (*Sambucus nigra*) liefert Samen in verschiedenen Feldern; während dem häufiger gesammelten Attich (*Sambucus Ebulus*) weniger als Nahrung, als vielmehr zum Färben Bedeutung zukam. Für die Beliebtheit der Haselnuss (*Corylus Avellana*)

sprechen die vielen zerbrochenen Schalenstücke; die zahlreichen ganzen Früchte lassen die beiden Formen der lang- und kurzfrüchtigen Haselnuss (f. *silvestris* hort. und f. *oblonga* G. And.) in dem Mengenverhältnis 3:1 erkennen. Auch Eicheln (*Quercus Robur*), Bucheckern (*Fagus sylvatica*) fanden als Nahrung Verwendung.

d) Weitere Nutzpflanzen. Sie fanden verschiedene Anwendung. Vom Pfahlbau sind viele Flachsfasern zum Teil in verkohltem, zum Teil in gepresstem und stark brüchigem Zustande erhalten geblieben. Auch die Linde (*Tilia platyphyllos*) lieferte Bast zu technischer Verwertung. Vom Flachs liegen fast in allen Feldern Samen vor, die zur Ölgewinnung verwendet werden konnten. Nach ihrer Grösse und Ausbildung sind sie zum österreichischen Lein (*Linum austriacum*) zu stellen. Die mit kleinem stumpfem Schnäbelchen versehenen Samen sind 3—3½ mm lang.

Im allgemeinen treten die Unkrautsamen in geringer Menge auf. Die zahlreich vorliegenden Samen des Attichs (*Sambucus Ebulus*), des Gänsefusses (*Chenopodium album*), des Sumpflabkrautes (*Galium palustre*) lassen auf ihre Verwendung schliessen. Mit ihren Säften konnten Gewebe gefärbt werden, oder das Labkraut könnte wegen seines Gerbstoffgehaltes oder wegen seiner Gerinnung verursachenden Eigenschaften Benutzung gefunden haben.

e) Unkräuter. Die Unkräuter sind so alt wie die Nutzpflanzen; sie begleiten die Kulturpflanzen überall hin. Je nach der Art der Kulturpflanzen stellen sich verschiedene Unkräuter ein. Im Pfahlbau „Sumpf“ treffen wir viele Ackerunkräuter an, die einheimischen Arten angehören. Taumelloch (*Lolium temulentum*), Roggentrespe (*Bromus secalinus*), 7 Knöteriche (*Polygonum Persicaria*, *P. lapathifolium*, *P. minus*, *P. Hydropiper*, *P. Convolvulus*, *P. dumetorum*, *P. aviculare*), Melde (*Atriplex patulum*), Gänsefuss (*Chenopodium album*, *Ch. polyspermum*), Sternmiere (*Stellaria media*), Hahnenfuss (*Ranunculus acer*, *Ranunculus repens*), Ackertäschel (*Thlaspi arvense*), Rapsdotter (*Rapistrum perenne*), kleinsamige Wicken (*Vicia cracca*, *V. tetrasperma*, *V. hirsuta*), Stiefmütterchen (*Viola tricolor*), Gauchheil (*Anagallis arvensis*), Taubnessel (*Lamium purpureum*), Holzzahn (*Galeopsis Tetrahit*), Ziest (*Stachys annuus*), Labkräuter (*Galium Aparine*, *G. Aparine* subsp. *spurium*), Ackersalat (*Valerianella dentata*, *V. rimosa*), Gänsediestel (*Sonchus asper*, *S. oleraceus*) begleiten den bearbeiteten Boden und die meisten treten unter Getreide auf.

Besonders zu erwähnen ist das Leimkraut *Silene* cf. *gallica*. Die nierenförmigen, 1 mm langen,  $\frac{2}{3}$ — $\frac{4}{5}$  mm hohen und  $\frac{1}{2}$  mm dicken

Samen besitzen eingefallene Seitenflächen und sind mit Würzchen dicht besetzt.

Als Wiesenbegleiter können aufgefasst werden: Hainsimse (*Luzula campestris*), Ampfer (*Rumex obtusifolius*), Waldnelke (*Melandrium dioecum*), Purgierlein (*Linum catharticum*), Bärenklau (*Heracleum Sphondylium*), Günsel (*Ajuga reptans*), Brunelle (*Frunella vulgaris*), Labkraut (*Galium mollugo*), Wucherblume (*Chrysanthemum leucanthemum*), Löwenzahn (*Taraxacum officinale*). An verschiedenen Stellen, an Wegen, Hecken, im Gebüsch wachsen Brennessel (*Urtica dioeca*), Fingerkraut (*Potentilla erecta*), Odermennig (*Agrimonia Eupatoria*), Storchschnabel (*Geranium pusillum*), Bingelkraut (*Mercurialis perennis*), Klettenkerbel (*Torilis Anthriscus*), Malve (*Malva silvestris*), Eisenkraut (*Verbena officinalis*), Gliedkraut (*Sideritis montana*), Wirbeldost (*Satureia vulgaris*), Waldziest (*Stachys silvaticus*), Rainkohl (*Lapsana communis*), kleine Klette (*Arctium minus*).

#### 4. Weitere wildwachsende Pflanzen.

a) Sumpf- und Wasserpflanzen. Eine ganze Reihe von Pflanzen wachsen an feuchten Stellen der Umgebung oder im Sumpfe. An Gräben, feuchten Sumpfwiesen und in Flachmooren gedeihen: Wollgras (*Eriophorum latifolium*), Seggen (*Carex panicea*, *C. flava*, *C. acutiformis*, *C. riparia*, *C. vesicaria*, *C. elata*), Ampfer (*Rumex conglomeratus*), zungenblättriger Hahnenfuss (*Ranunculus Lingua*), Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*), Läusekraut (*Pedicularis palustris*), Wolfsfuss (*Lycopus europaeus*), Wassermünze (*Mentha aquatica*), Bittersüss (*Solanum Duclamara*), Kohldistel (*Cirsium oleraceum*). Gegen das Ufer zu treten Schilf (*Phragmites communis*), Flechtbinse (*Schoenplectus lacustris*), Teichbinse (*Eleocharis palustris*) hinzu. Sie bilden den Übergang zum offenen Wasser, das Laichkräuter (*Potamogeton natans*, *P. pectinatus*), Nixkräuter (*Najas marina*, *N. marina* var. *intermedia*), weisse und gelbe Seerosen (*Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*), Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*) aufweist. Von den Algen gesellen sich Armleuchter (*Chara* sp.) hinzu.

b) Moose und Pilze sind von urgeschichtlichen Bewohnern gesammelt und im Haushalte verwendet worden. Namentlich Feld 29 lieferte Moose<sup>2)</sup>. Unter ihnen bevorzugte der Pfahlbauer das krause Neckers Moos (*Neckera crispa*), das am stärksten vertreten und in der Menge die andern Moose übertrifft. Aber auch das flache Neckers Moos

<sup>2)</sup> Herrn DR. CH. MEYLAN in Ste. Croix, der die Bestimmung der subfossilen Moose mit grösster Bereitwilligkeit besorgte, spreche ich an dieser Stelle den aufrichtigsten Dank aus.

(*Neckera complanata*), den rankenden Trugzahn (*Anomodon viticulosus*), das feinspitzige Zweigmoos (*Acrocladium cuspidatum*), den eichhornschwänzigen Weisszahn (*Leucodon sciuroides*) brachte er in die Hütten. Es sind Moose, die im Walde oder an Bäumen wachsen. Ihnen gesellen sich feuchtigkeitsliebende, feuchte und beschattete Blöcke und Felsen am Ufer der Bäche und Flüsse bewohnende Arten bei. Als solche sind erkannt worden: das tamariskenförmige Thujamoos (*Thuidium tamariscinum*) und das fuchsschwänzige Baummoos (*Thamnum alopecurum*). Letzteres ist zum erstenmal subfossil aus dem Pfahlbau „Sumpf“ bekannt geworden.

In den Pfahlbauten treten hie und da die kleinen kugeligen Körner eines mangelhaft bekannten Pilzes (*Cenococcum geophilum*) auf. Zum Feueranmachen wurden der Zunderpilz (*Fomes fomentarius*) und der Eichenwirrschwamm (*Daedalea quercina*) verwendet. Der Zunderpilz ist in mehreren, der Eichenwirrschwamm in einem gut erhaltenen Fruchtkörper gefunden worden.

### Literaturnachweis.

1. BECK, P., RYTZ, W., STEHLIN, H. G., TSCHUMI, O., Der neolithische Pfahlbau Thun. Mitt. Naturf. Ges. Bern. 1930.
2. BERTSCH, K., Waldgeschichte des württembergischen Bodenseegebietes. Schr. Ver. Gesch. Bodensees und Umgebung. Heft 56. 1928.
3. —, Klima, Pflanzendecke und Besiedelung Mitteleuropas in vor- und frühgeschichtlicher Zeit nach den Ergebnissen der Pollenanalyse. 18. Ber. Röm.-Germ. Kommission. 1928.
4. —, Geschichte der oberschwäbischen Getreide in prähistorischer Zeit. Schussenrieder Anstaltzeitung Schallwellen. 1928.
5. FAVRE, J., im 20. Jahresbericht Schweiz. Ges. Urgesch. 1929.
6. FLAKSBERGER, C., Ursprungszentrum und geographische Verbreitung des Spelzes (*Triticum Spella* L.). Angew. Bot. XII., 1930.
7. FURRER, E., Pollenanalytische Studien der Schweiz. Beibl. Viertelj. Naturf. Ges. Zürich. LXXII, 1927.
8. HÄRRI, H., Blütenstaubuntersuchungen bei der bronzezeitlichen Siedelung „Sumpf“ bei Zug. Zuger Neujahrsbl. 1929.
9. HEER, O., Die Pflanzen der Pfahlbauten. Neujahrsbl. Naturf. Ges. Zürich. 1866.
10. KELLER, PAUL, Pollenanalytische Untersuchungen an Schweizer Mooren und ihre florensgeschichtliche Deutung. Veröff. Geobot. Inst. Rübel, Zürich. 5. Heft. 1928.
11. NEUWEILER, E., Die prähistorischen Pflanzenreste Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der schweizerischen Funde. Viertelj. Naturf. Ges. Zürich. L. 1905. und sep. bei Alb. Raustein, Zürich.
12. —, Untersuchungen über die Verbreitung prähistorischer Hölzer in der Schweiz. Viertelj. Naturf. Ges. Zürich. LV., 1910.
13. —, Pflanzenreste aus dem Pfahlbau am Alpenquai in Zürich und Wollishofen. Viertelj. Naturf. Ges. Zürich. LXI., 1919.



14. —, Pflanzenreste aus dem Pfahlbau des ehemaligen Wauwilensees. Mitt. Naturf. Ges. Luzern. LX., 1924.
  15. —, Über Hölzer in prähistorischen Fundstellen. Festschrift Carl Schröter. Veröff. Geobot. Inst. Rübel, Zürich. Heft 3. 1925.
  16. RYTZ, W., Neue Wege in der prähistorischen Forschung mit besonderer Berücksichtigung der Pollenanalyse. Mitt. Antiqu. Ges. Zürich. XXX. Heft 7 (Pfahlbauten 12. Ber.) 1930.
  17. SCHRÖTER, C., Die Wetzikonstäbe. Viertelj. Naturf. Ges. Zürich. IXL. 1896.
  18. SPECK, M., Wasser- oder Landpfahlbauten? Zuger Neujahrshl. 1928.
  19. SPINNER, H., Analyses polliniques de la tourbe de deux marais de la Vallée de la Brévine. Bull. Neuchât. sc. nat. L., 1925.
  20. TSCHUMI, O., RYTZ, W., FAVRE, J., Sind die Pfahlbauten Trocken- oder Wasseransiedlungen gewesen? 18. Ber. Röm.-Germ. Kommission. 1928.
-