

# RÖMERZEITLICHE BRUNNENFÜLLUNG IM VICUS VON MAINHARDT, KREIS SCHWÄBISCH HALL

Botanische Untersuchung

UDELGARD KÖRBER-GROHNE und MANFRED RÖSCH\*

Mit 1 Tabelle im Text

## Archäologische Befunde

Im Dezember 1979 erhielten wir frisch entnommene Bodenproben von etwa 30 Liter Fassungsvermögen aus dem unteren Teil eines Brunnens, der bei Ausgrabungen durch das Landesdenkmalamt Baden-Württemberg in Stuttgart unter Leitung von D. PLANCK freigelegt worden war. Aus den darüber vorliegenden Publikationen<sup>1</sup> wird im folgenden das hier Interessierende mitgeteilt.

Der Brunnen war in den anstehenden Sandstein eingehauen. Die Verfüllschichten, aus denen die pflanzenhaltigen Proben stammten, sind mit Sicherheit römisch (Fund einer Axt) und werden in die Endzeit des Kastells, nämlich die erste Hälfte des 3. Jahrhunderts n. Chr., datiert. Zuerst lagen Schichten mit Brandschutt, die in Zusammenhang mit den Alamanneneinfällen (etwa um 260 n. Chr.) gesehen werden. Der Brunnen befand sich im Lagerdorf, etwa 100 m südwestlich des Kohortenkastells Mainhardt. Dieses Lagerdorf bestand „nur aus zwei Reihen von vier Häusern, gebaut aus Holz und Lehm...“ Bei dem Kastell handelt es sich um ein 2,4 ha großes Steinkastell, welches einer 500 Mann starken Infanterie mitsamt einer Abteilung Reiter gedient hat, wahrscheinlich um die Mitte des 2. Jahrhunderts erbaut und um die Mitte des 3. Jahrhunderts zerstört worden ist.

## Lage des Mainhardter Kastells, geologische Situation und vegetationskundliche Bearbeitung

In Mainhardt lag das am nördlichsten gelegene Limeskastell innerhalb des Schwäbisch-Fränkischen Waldes, rund 26 km von den beiden Welzheimer Kastellen entfernt, die sich im südlichen Teil dieses Waldgebietes befanden. Da im Welzheimer Ostkastell zwei Brunnenfüllungen bota-

---

\* M. RÖSCH ist für den Teil der Samenanalysen mitverantwortlich.

<sup>1</sup> D. PLANCK, Die Entdeckung eines Kleinkastells am Limes in Mainhardt, Kreis Schwäbisch Hall. Arch. Ausgrab. 1975, 35 ff. – Ders., Die Südwestecke des Kohortenkastells von Mainhardt, Kreis Schwäbisch Hall. Arch. Ausgrab. 1978, 46 ff. – PH. FOLTZINGER/D. PLANCK/B. CÄMMERER (Hrsg.), Die Römer in Baden-Württemberg (1976) 412 ff.

nisch bearbeitet worden sind<sup>2</sup>, liegt es nahe, zwischen beiden Orten Vergleiche zu ziehen. In geologischer Hinsicht unterscheiden sich Mainhardt und Welzheim vor allem dadurch, daß bei Welzheim außer dem Stubensandstein auch Liasflächen, stellenweise sogar mit geringer Lößauflage, vorkommen, während Mainhardt ganz im Gebiet des Stubensandsteins liegt, das sich mindestens 8–12 km in nördlicher und südlicher Richtung sowie 15–18 km in westlicher und östlicher Richtung ausdehnt<sup>3</sup>. Mergel und Liasschichten spielen hier nur eine ganz geringe Rolle, und zwar erstere lediglich in den Taleinschnitten, letztere kleinflächig und nur mehrere Kilometer weiter südlich. Das Mainhardter Kastell liegt auf 446 m ü. M.; die Hochflächen befinden sich im Schnitt auf 470–480 m Höhe, das Tal (des Flusses Brettache) auf ca. 350 m.

Eine Bearbeitung der heutigen Vegetation im Mainhardter Wald liegt von O. SEBALD vor<sup>4</sup>. Es ist das Blatt Sulzbach a. d. Murr, Nr. 6923 im Maßstab 1:25 000, mit Erläuterungen und vegetationskundlichen Tabellen. Danach gehört die Umgebung des Kastells in 2 bis 3 km Umkreis zum artenarmen Eichen-Buchen-Tannenwald auf podsoligen Sandböden des Stubensandsteins. In den schmalen Taleinschnitten (Klingen) sind farnreiche Waldschwingel-Buchen-Tannenwälder ausgebildet (mit *Blechnum spicant*, *Festuca altissima*, *Vaccinium myrtyllus*, *Fagus sylvatica*, *Abies alba*), an sickernassen Hängen und in schmalen Bachrinnen Eschen-Erlenwald (*Carex sylvatica*, *Filipendula ulmaria*, *Scirpus sylvaticus*, *Fraxinus excelsior*, *Alnus glutinosa*). In den nassen Mulden basenarmer Sandsteine gibt es auch Bewuchs mit Torfmoosen (*Sphagnum palustre*, *Sph. squarrosum*). Die Hochflächen werden meist als Wiesen- oder Ackerland genutzt und sind stellenweise von Häusern überbaut. Insgesamt ist die Vegetation der Umgebung Mainhardts durch Pflanzengesellschaften nährstoffarmer Standorte auf vorwiegend podsoligen Sandböden geprägt.

#### Das Material der Verfüllschichten des Brunnens

Das Rohmaterial wurde vor dem Einweichen auf seine Zusammensetzung geprüft. Es bestand zu 45–50 % aus Holzabfällen, die überwiegend von Bearbeitungen stammten, d. h. Abschlügen mittels Axt bzw. Beil. Reisig war relativ wenig darin enthalten, es sind dann bis zu 1 cm dünne Zweigstücke (Näheres S. 314 f. und Tab. 1). Die übrigen 50–55 % bestanden aus einem Gemisch humoser Erde mit Anteilen von Sand, Stallmistbrocken und Tierkot, dieser vorwiegend von Ziege oder Schaf. Die Kotpillen machten aber höchstens 1 % des Erde-Stallmist-Gemisches aus. Innerhalb des organischen Anteils fielen auf: sehr viele Tannennadeln (*Abies*) und immer wieder etwas Schalenstücke von Eicheln und Moose. Die Stallmistbrocken, welche höchstens  $\frac{1}{10}$  des Erde-Mist-Gemisches ausmachten, bestanden nur aus Halmlagen, ohne die homogene, hochgradig zerkleinerte Komponente, wie sie für Rinderfäkalien typisch ist. Demnach waren hierin auch keine Rinderfäkalien (wie in Welzheim) enthalten. Sie können von Pferd und/oder Schwein stammen. Dazu kommt der kleine Anteil der schon genannten Kotpillen von Ziege oder Schaf. Auch von der Ratte (wahrscheinlich Wasserratte) fand sich eine Kotpille.

<sup>2</sup> U. KÖRBER-GROHNE/U. PIENING, Die Pflanzenreste aus dem römischen Ostkastell von Welzheim mit besonderer Berücksichtigung der Graslandpflanzen. In: Forsch. u. Ber. z. Vor- u. Frühgesch. in Bad.-Württ. 14 (1983) 17 ff. u. Tab. 2 (S. 27).

<sup>3</sup> Geologische Übersichtskarte von Baden-Württemberg. Hrsg. Geolog. Landesamt in Baden-Württemberg, Blatt 2, 1:200 000 (1956).

<sup>4</sup> O. SEBALD, Vegetationskundliche Karte Sulzbach a. d. Murr, 1:25 000, dazu Erläuterungen und Beilagen. Hrsg. Landesvermessungsamt Baden-Württemberg Stuttgart.

*Merkmale der Kotpillen von Ziege oder Schaf*

Etwa 30 Exemplare. Diese sind dunkelbraun, rundlich-oval, an einem Ende abgerundet, am anderen mit vorgezogener Spitze. Die Oberfläche ist bei gut erhaltenen Exemplaren homogen wie Leder, während das Innere mit kurzen Halm- und Stengelstücken von Pflanzen (maximal bis 1,5 mm Länge) ausgefüllt ist. Größe der Kotpillen: 12–14 mm lang, 8–10 mm breit. Die Bestimmung erfolgte nach Vergleichsmaterial und den Abbildungen sowie Beschreibungen von P. BANG und P. DAHLSTRÖM<sup>5</sup>. Kotpillen von Schaf und Ziege sind dann voneinander unterscheidbar, wenn der Erhaltungszustand gut genug ist. Das war hier nicht der Fall.

*Kotpille, wahrscheinlich von der Wasserratte (Arvicola amphibiens L.)*

Die eine Kotpille war hellbraun, zylindrisch und beiderseits abgerundet. Nach der Form ist sie zu Kotpillen von Ratten und Mäusen zu rechnen. Aufgrund der relativ beträchtlichen Größe von 8,5 x 4,5 mm ist sie am wahrscheinlichsten der Wasserratte zuzurechnen. Die Wasserratte oder Schermaus lebt nach BREHM<sup>6</sup> nicht nur am Wasser, sondern auch fern vom Wasser, wo sie in der Erde lange Gänge nach Maulwurfsart gräbt und Wurzeln verzehrt.

## Methode der botanischen Bearbeitung

Aus jedem der drei, etwa 10 Liter umfassenden Plastiksäcke wurden 3–4 Einzelproben von je 250 ml entnommen, in Wasser mit Zusatz von Wasserstoffperoxid eingeweicht, durch einen fraktionierten Siebsatz (2,5; 1,0 und 0,3 mm) geschlämmt und danach Sämereien und Hölzer ausgelesen. Das gesamte restliche Material wurde durch das 2,5-mm-Sieb geschlämmt, um alle Holzreste zu gewinnen und nach Obstkernen sowie Getreidekörnern zu suchen.

## Ergebnisse der Samenanalyse

Das Erde-Stallmist-Gemisch erwies sich als sehr reich an unverkohlten Samen von guter Erhaltung. Insgesamt konnten 165 Taxa bestimmt werden, davon jedoch nur 120 Taxa bis zur Art. Die ermittelten Taxa sind in alphabetischer Reihenfolge in Tab. 1 wiedergegeben. Die darin enthaltenen Zahlen, welche den 10 Proben zugeordnet sind, geben die gezählten Exemplare wieder. Eine Durchsicht der Liste zeigt, daß die Zusammensetzung bezüglich Herkunft und Verwendungsmöglichkeit außerordentlich verschiedenartig ist. Es finden sich Kulturpflanzen zwischen Sämereien von krautigen Pflanzen verschiedener Standorte sowie Unkräuter der Bereiche Acker/Garten/Siedlung. Tannennadeln und Eicheln lagen dazwischen. Daher ist es notwendig, dieses künstliche Gemisch nach der mutmaßlichen Herkunft zu sortieren, wobei mit Vorsicht und Zurückhaltung folgende Hauptgruppen gebildet worden sind: 1. Nutzpflanzen (Kulturpflanzen und wilde Sammelpflanzen) – 2. Unkräuter aus Acker, Garten, Siedlungsbereich – 3. Wildpflanzen, die nicht in Gruppe 2 gehören.

Im folgenden wird versucht, diese Hauptgruppen soweit wie möglich zu untergliedern, um Anhaltspunkte über die damaligen Vegetationsformen zu erhalten. Bei den Zahlenangaben gibt die erste die Anzahl Exemplare wieder, die zweite die Häufigkeit, mit der sie in den 10 Proben vertreten ist und welche als Stetigkeit bezeichnet wird.

<sup>5</sup> P. BANG/P. DAHLSTRÖM, Tierspuren (1975), darin ein Kapitel über Kot und Losung.

<sup>6</sup> Brehms Tierleben; Säugetiere neu bearbeitet von H. W. BREHM (1969).

## 1. Nutzpflanzen

## A. Kulturpflanzen (Früchte bzw. Samen, wo nicht anders vermerkt)

|   |     |
|---|-----|
| Dinkel, Spelt ( <i>Triticum spelta</i> ), Hüllspelzen | 9/4 |
| Emmer ( <i>Triticum dicoccum</i> ), Hüllspelzen       | 5/3 |
| Sellerie ( <i>Apium graveolens</i> )                  | 4/3 |
| Rispenhirse ( <i>Panicum miliaceum</i> ), Spelzen     | 3/2 |
| Einkorn oder Emmer, Hüllspelzenteile                  | 2/1 |
| Walnuß ( <i>Juglans regia</i> ), Schalenstücke        | 2/1 |
| Feige ( <i>Ficus carica</i> ), Kerne                  | 2/1 |
| Spelzgerste ( <i>Hordeum vulgare</i> )                | 1/1 |
| Schlafmohn ( <i>Papaver somniferum</i> )              | 1/1 |

## B. Gesammelte Wildpflanzen

|   |      |
|---|------|
| Walderdbeere ( <i>Fragaria vesca</i> )              | 47/9 |
| Himbeere ( <i>Rubus idaeus</i> )                    | 25/8 |
| Haselnuß ( <i>Corylus avellana</i> ), Schalenstücke | 16/7 |
| Eicheln ( <i>Quercus</i> ), Schalenstücke           | 10/7 |
| Brombeere ( <i>Rubus fruticosus</i> )               | 5/4  |
| Buchecker ( <i>Fagus sylvatica</i> )                | 3/2  |
| Apfel ( <i>Malus sp.</i> )                          | 3/2  |
| Kümmel ( <i>Carum carvi</i> )                       | 1/1  |

Gruppe A ist somit nur schwach vertreten, wenn man sie mit Welzheim vergleicht. Die hier vorliegenden Kulturpflanzenfunde besagen, daß folgende Arten genutzt wurden: als Getreide Dinkel, Emmer, Gerste und Rispenhirse, als Gewürz, Ölfrucht oder Arznei der Schlafmohn, ferner Walnuß und Feigen. Da es sich bei der geringen Anzahl wohl nur um Zufallsfunde handelt, sagen die Mengenanteile nicht viel aus. Auch die Frage, ob nur Spelzgetreide verwendet wurde oder z. B. auch Saatweizen (*Triticum aestivum*) oder Roggen (*Secale cereale*), würde sich nur dann beantworten lassen, wenn auch verkohlte Körner gefunden worden wären, so wie dies in Welzheim der Fall war. Immerhin ist es interessant, daß offensichtlich selbst die Bewohner der abgelegensten Kastele nicht auf Walnüsse und importierte Feigen zu verzichten brauchten.

Sammelpflanzen sind ebenfalls genutzt worden: Haselnüsse, Walderdbeeren, Him- und Brombeeren, Äpfel und Bucheckern. Daß die Eicheln als Viehfutter gedient haben, könnte man vermuten, doch nicht sicher sagen. Merkwürdig ist es, daß Heidelbeeren (*Vaccinium myrtilus*), die es heute dort massenhaft gibt, nicht nachweisbar waren. In einer Latrine würde man sie sicherlich finden können, wenn sie viel genutzt worden wären.

## 2. Unkräuter aus Acker, Garten, Siedlungsbereich u. a.

## A. Acker, Garten (die mit \* versehenen sind Anzeiger für sauren Boden)

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| *Kleiner Ampfer ( <i>Rumex acetosella</i> )                          | 128/10 (auch Waldrand, ruderal) |
| Vogelmiere ( <i>Stellaria media</i> )                                | 26,8 (auch ruderal)             |
| Vogelknöterich ( <i>Polygonum aviculare</i> )                        | 23/8 (auch ruderal)             |
| Rainkohl ( <i>Lapsana communis</i> )                                 | 14/6 (auch Waldrand, ruderal)   |
| Kornrade ( <i>Agrostemma githago</i> )                               | 12/7                            |
| *Windhalm ( <i>Apera spica-venti</i> )                               | 11/2                            |
| Schwarzer Nachtschatten ( <i>Solanum nigrum</i> )                    | 9/4 (auch ruderal)              |
| Flohknöterich ( <i>Polygonum persicaria</i> )                        | 3/3 (auch ruderal)              |
| Weiche oder Ackertrespe ( <i>Bromus mollis</i> vel <i>arvensis</i> ) | 2/2 (auch ruderal)              |
| *Echte Kamille ( <i>Matricaria chamomilla</i> )                      | 2/1                             |
| Windknöterich ( <i>Polygonum convolvulus</i> )                       | 1/1                             |
| Einjähriger Ziest ( <i>Stachys annua</i> )                           | 1/1                             |
| Kohl oder Senf ( <i>Brassica</i> vel <i>Sinapis</i> )                | 1/1                             |
| Ackerziest ( <i>Stachys arvensis</i> )                               | 1/1                             |

|   |                    |
|---|--------------------|
| Kohldistel ( <i>Sonchus oleraceus</i> )         | 1/1 (auch ruderal) |
| Sophienkraut ( <i>Descurainia sophia</i> )      | 1/1 (auch ruderal) |
| *Wilde Hirse ( <i>Setaria vel Echinochloa</i> ) | 1/1 (auch ruderal) |
| Ackerdistel ( <i>Cirsium arvense</i> )          | 1/1 (auch ruderal) |

#### B. Ruderal, Siedlungsbereich, Wegränder, Viehhürden

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Große Brennessel ( <i>Urtica dioica</i> )                     | 257/10 (auch Waldrand)   |
| Jähriges Rispengras ( <i>Poa annua</i> )                      | 11/6                     |
| Knäuel-Ampfer ( <i>Rumex conglomeratus</i> )                  | 10/2                     |
| Breitblättriger Wegerich ( <i>Plantago major</i> )            | 5/3                      |
| Krause Distel ( <i>Carduus crispus</i> )                      | 2/1                      |
| Ampferblättriger Knöterich ( <i>Polygonum lapathifolium</i> ) | 2/1 (auch Acker)         |
| Gefleckter Schierling ( <i>Conium maculatum</i> )             | 2/2                      |
| Bilsenkraut ( <i>Hyoscyamus niger</i> )                       | 2/2                      |
| Guter Heinrich ( <i>Chenopodium bonus-henricus</i> )          | 1/1 (auch Acker, Garten) |
| Stumpfbältriger Ampfer ( <i>Rumex obtusifolius</i> )          | 1/1                      |
| Katzenminze ( <i>Nepeta cataria</i> )                         | 1/1                      |

Die Unkrautarten der Untergruppen A und B überschneiden sich bezüglich ihrer Standorte teilweise. So können besonders unter den Acker- und Gartenunkräutern mehrere Arten auch in Siedlungsbereichen wachsen.

Von den Acker- und Gartenunkräutern sind einige Sämereien sicherlich durch das Getreide in das Lagerdorf gelangt (so Kornrade, Windhalm, Weiche oder Ackertrespe, Echte Kamille und Windenknöterich). Bei diesen ist es nun aufschlußreich, daß unter denjenigen Unkrautarten, die auf saure oder basische Standorte beschränkt sind, nur erstere vertreten sind (die mit \* versehenen), jedoch Arten basischer Böden nicht dabei waren (wie *Orlaya grandiflora*, *Asperula arvensis* und *Valerianella sp.*), die in prähistorischen Proben aus den Löß- und Kalkgebieten niemals fehlen. Die Böden im näheren Umkreis des Kastells sind durchweg sauer (auf Sandstein), aber auch große Teile des Keuper-Schichtstufenlandes im weiteren Umkreis. Jedenfalls weisen die genannten Unkrautarten darauf hin, daß das für die Kastelle benötigte Getreide zu der Zeit nicht nur in den Lößgebieten angebaut worden ist.

Die Unkräuter des ruderalen Bereiches (Siedlung, Wegränder, Viehhürde) sind nicht übermäßig zahlreich im Sediment. Nur die Herkunft der reichlich vertretenen Samen der Großen Brennessel läßt sich nicht eindeutig erklären. Da Brennessel kaum bei Streuegewinnung aus ihren natürlichen Standorten an Bachufern oder den begleitenden Auen geholt worden sein dürften (weil wohl niemand gerne Brennessel großflächig mäht und einholt), könnten sie auf oder in der Nähe der Haufen mit Stallmist oder der Viehhürde(n) gewachsen sein, denn Brennessel bevorzugen einen lockeren und nährstoffreichen Boden. Von dort würden die Samen auf den Boden gefallen sein, zusammen mit denen des Schierlings, des Bilsenkrautes, den Ampferarten und anderen. Diese „Sekundärsamen“ sagen somit nichts über die primär vorhandenen Pflanzenreste aus.

### 3. Wildpflanzen, die nicht zu Gruppe 2 (Unkräuter) gehören

Hierbei müßte es sich um Wildpflanzen der natürlichen Vegetation handeln. Tatsächlich aber gehören diese fast ausschließlich zu lichtbedürftigen krautigen Pflanzen, wie sie in der festgestellten Massierung nur als Grünlandvegetation erklärbar sind. Eine solche läßt sich aufgrund ihres Feuchtigkeitsbedürfnisses einer trockenen bis frischen Wiesenflora (A) und Flachmoor, Quellmoor und Bachufer (B) zuordnen. Bei C handelt es sich um krautige Pflanzen mit geringem Lichtbedürfnis, und zwar um solche, die am Grunde nicht zu dunkler Mischwälder wachsen, doch ist diese Gruppe nur spärlich vertreten.

Sämereien und Stengel bzw. Halme werden zu dem Heu und der Einstreu gehören, deren Reste mit dem Stallmist in den Brunnen gefüllt worden waren. Es folgen nun die Arten dieser drei Gruppen.

#### A. Grünland auf trockenen bis frischen Böden

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Straußgras ( <i>Agrostis spec.</i> )  | 371/10                    |
| Rotes Straußgras ( <i>A. tenuis</i> )   | 102/6                     |
| Flecht-Straußgras ( <i>A. stolonifera</i> )   | 14/5 (auch Gruppe B)      |
| Rispengräser ( <i>Poa spec.</i> )   | 112/9                     |
| Wiesen-Rispengras ( <i>P. pratensis</i> )   | 22/6                      |
| Wiesen- oder Gemeines Rispengras<br>( <i>P. pratensis</i> vel <i>P. trivialis</i> )   | 18/3                      |
| Gemeines Rispengras ( <i>P. trivialis</i> )   | 18/5                      |
| Hain- oder Vielblütige Simse<br>( <i>Luzula campestris</i> vel <i>L. multiflora</i> ) | 57/10                     |
| Wucherblume ( <i>Leucanthemum vulgare</i> )   | 83/9                      |
| Purgier-Lein ( <i>Linum catharticum</i> )   | 73/9                      |
| Scharfer Hahnenfuß ( <i>Ranunculus acris</i> )  | 53/8                      |
| Braunelle ( <i>Prunella vulgaris</i> )  | 63/10 beweidungsgefördert |
| Weiches Honiggras ( <i>Holcus lanatus</i> )   | 37/8                      |
| Blutwurz, Tormentill ( <i>Potentilla erecta</i> )                                     | 31/8 (auch Gruppe B u. C) |
| Hornkraut ( <i>Cerastium spec.</i> )  | 27/7                      |
| Gemeines Johanniskraut ( <i>Hypericum perforatum</i> )                                | 17/4 (auch Gruppe C)      |
| Zittergras ( <i>Briza media</i> )   | 8/4                       |
| Kriechender Hahnenfuß ( <i>Ranunculus repens</i> )                                    | 8/4 (auch Acker, ruderal) |
| Gemeiner Dost ( <i>Origanum vulgare</i> )   | 8/2                       |
| Mittlerer Wegerich ( <i>Plantago media</i> )  | 7/5                       |
| Kriechender Klee, Weißklee ( <i>Trifolium repens</i> ) Blütenblätter                  | 7/3                       |
| Kammgras ( <i>Cynosurus cristatus</i> )   | 6/6 beweidungsgefördert   |
| Gamander-Ehrenpreis ( <i>Veronica chamaedrys</i> )                                    | 6/3                       |
| Quendelblättriger Ehrenpreis ( <i>Veronica serpyllifolia</i> )                        | 5/3 beweidungsgefördert   |
| Ferkelkraut ( <i>Hypochoeris radicata</i> )   | 5/3                       |
| Wiesen- oder Mittlerer Klee<br>( <i>Trifolium pratense</i> vel <i>medium</i> ) Kelche | 4/2                       |
| Ruchgras ( <i>Anthoxanthum odoratum</i> )   | 3/3                       |
| Grasblättrige Sternmiere ( <i>Stellaria graminea</i> )                                | 3/3                       |
| Schmalblättriger Wegerich ( <i>Plantago lanceolata</i> )                              | 3/2                       |
| Wirbeldost ( <i>Clinopodium vulgare</i> )   | 2/1                       |
| Klappertopf ( <i>Rhinanthus spec.</i> )   | 2/1                       |
| Borstgras ( <i>Nardus stricta</i> )   | 2/2                       |
| Dreizahngras ( <i>Sieglingia decumbens</i> )  | 2/1                       |
| Schafschwingel ( <i>Festuca ovina</i> )   | 2/1                       |
| Honiggras oder Kammgras ( <i>Holcus</i> vel <i>Cynosurus</i> )                        | 2/1                       |
| Mauerpfeffer ( <i>Sedum acre</i> )  | 1/1                       |
| Geflecktes Johanniskraut ( <i>Hypericum maculatum</i> )                               | 1/1                       |
| Taubenkropf ( <i>Silene vulgaris</i> )  | 1/1                       |
| Kümmel ( <i>Carum carvi</i> )   | 1/1                       |
| Kleine Bimbernelle ( <i>Pimpinella saxifraga</i> )                                    | 1/1                       |

#### B. Flachmoor, Quellmoor, Bachrand, Feuchtwiese

|   |        |
|---|--------|
| Zweizeilige Segge ( <i>Carex disticha</i> )   | 129/10 |
| Verschiedene Seggenarten ( <i>Carex</i> sp., cf. <i>strigosa</i><br>vel <i>pendula</i> , cf. <i>distans</i> , cf. <i>echinata</i> , cf. <i>flacca</i> ,<br>cf. <i>panicea</i> , cf. <i>paniculata</i> ) | 70/10  |
| Waldsimse ( <i>Scirpus sylvaticus</i> )   | 37/9   |
| Flatter- oder Knäuel-Binse<br>( <i>Juncus effusus</i> vel <i>J. conglomeratus</i> )   | 29/8   |

|   |      |
|---|------|
| Graue Segge ( <i>Carex canescens</i> )  | 25/7 |
| Sumpf-Rispengras ( <i>Poa palustris</i> )   | 22/7 |
| Sumpf-Segge ( <i>Carex acutiformis</i> )  | 10/4 |
| Sumpf-Sternmiere ( <i>Stellaria palustris</i> )   | 6/3  |
| Sumpfform des Breitblättrigen Wegerichs<br>( <i>Plantago major</i> ssp. <i>intermedia</i> ) | 5/4  |
| Fadenförmige Binse ( <i>Juncus filiformis</i> )   | 5/3  |
| Spitzblütige Binse ( <i>Juncus acutiflorus</i> )  | 5/2  |
| Wasser-Knöterich ( <i>Polygonum amphibium</i> )   | 5/2  |
| Glanzfrüchtige Binse ( <i>Juncus articulatus</i> )  | 4/4  |
| Graugrüne Binse ( <i>J. inflexus</i> = <i>J. glaucus</i> )                                  | 4/2  |
| Wasserschwaden ( <i>Glyceria fluitans</i> )   | 2/2  |
| Gelbliches Zypergras ( <i>Cyperus flavescens</i> )  | 3/1  |
| Fuchs-Segge ( <i>Carex vulpina</i> )  | 3/1  |
| Geflügeltes Johanniskraut ( <i>Hypericum tetrapterum</i> )                                  | 2/1  |
| Sumpfgarbe ( <i>Achillea ptarmica</i> )   | 1/1  |
| Sumpfmädesüß ( <i>Filipendula ulmaria</i> )   | 1/1  |
| Wolfstrapp ( <i>Lycopus europaeus</i> )   | 1/1  |
| Wasser-Ehrenpreis ( <i>Veronica anagallis-aquatica</i> )                                    | 1/1  |
| Kuckuckslichtnelke ( <i>Lychnis flos-cuculi</i> )   | 1/1  |
| Milder Knöterich oder Wasserpfeffer<br>( <i>Polygonum mite</i> vel <i>P. hydropiper</i> )   | 1/1  |

#### C. Krautige Pflanzen von Waldschlägen, Lichtung

|  |      |
|--|------|
| Stachel-Segge ( <i>Carex muricata</i> )          | 21/5 |
| Waldseggen-Typ ( <i>C. sylvatica</i> -Typ)       | 13/4 |
| Wald-Rispengras ( <i>Poa chaixii</i> )           | 4/3  |
| Wald-Ehrenpreis ( <i>Veronica officinalis</i> )  | 3/2  |
| Wald-Simse ( <i>Luzula sylvatica</i> )           | 2/2  |
| Klettenkerbel ( <i>Torilis japonica</i> )        | 1/1  |
| Wald-Kreuzkraut ( <i>Gnaphalium sylvaticum</i> ) | 1/1  |
| Entferntährige Segge ( <i>Carex remota</i> )     | 1/1  |

Vergleicht man von den drei Gruppen die Anzahl der nachgewiesenen Arten und deren Mengenteile, so ist ersichtlich, daß Gruppe A am stärksten vertreten ist, d. h. diese für Heuge-winning am meisten genutzt worden ist. Eindeutig ist erkennbar, daß nicht einfach die Bodenvegetation im Walduntergrund gemäht wurde, sondern es müssen Wirtschaftswiesen und/oder -weiden vorhanden gewesen sein, die über Jahre regelmäßig gemäht worden sind. Da es solche auch bei Welzheim gegeben hat, ist es interessant, beide bezüglich ihres Pflegegrades miteinander zu vergleichen. Dabei zeigt es sich, daß die Mainhardter weniger günstig zusammengesetzt waren. Das ergibt sich aus der folgenden Zusammenstellung.

Anspruchsvollere Grünland-Arten, die in Welzheim vorhanden waren, in Mainhardt aber fehlen oder viel weniger sind:

|   |  |
|---|--|
| <i>fehlen</i>                             | <i>deutlich weniger</i>                            |
| Knäuelgras ( <i>Dactylis glomerata</i> )  | Kammgras ( <i>Cynosurus cristatus</i> )            |
| Löwenzahn ( <i>Taraxacum officinale</i> ) | Kriechender Klee ( <i>Trifolium repens</i> )       |
|   | Spitzwegerich ( <i>Plantago lanceolata</i> )       |
|   | Gamander-Ehrenpreis ( <i>Veronica chamaedrys</i> ) |

Die Mainhardter Wiesen müssen zu gewissen Jahreszeiten auch beweidet worden sein, genau wie es in Welzheim festgestellt werden konnte. Darauf deuten Arten wie Braunelle (*Prunella vulgaris*), Kriechender Klee (*Trifolium repens*), Hornkraut (*Cerastium*) und Kammgras (*Cynosurus cristatus*) hin. Die schlechtere Nährstoffversorgung des römischen Wirtschaftsgrünlandes

in Mainhardt kann verschiedene Ursachen haben, zwischen denen sich kaum unterscheiden lassen wird:

1. In der Umgebung von Mainhardt gab es nur die armen, bodensauren Standorte auf Stubensandstein, während bei Welzheim auch basische Böden auf Lias mit stellenweiser dünner Lößauflage vorhanden waren. 2. Viel hängt trotz dieser Bodenunterschiede mit der wirtschaftlichen Bedeutung zusammen, die durch Umfang des Grünlandes und Zusammensetzung des Viehbestandes gegeben war. In Welzheim hatten sich beträchtliche Mengen von Stallmist mit Rinderfäkalien gefunden, im Mainhardter Brunnen waren die Stallmistschichten gering und zeigten keine Rinderfäkalien, sondern solche von anderen Tieren, darunter von etwas Ziegen oder Schafen. So kann es sein, daß der Grünlandwirtschaft des Mainhardter Kastells nicht so viel Bedeutung wie in Welzheim zugemessen werden muß.

Die feuchten bis nassen Grünlandstellen der Gruppe B (Flachmoor, Quellmoor) können je nach dem Bodenrelief und der Beschaffenheit des Untergrundes sowohl kleinflächig in die trockenen bis frischen Wirtschaftswiesen eingestreut als auch größerflächig ausgebildet gewesen sein, wobei dann auch die Bachränder zu berücksichtigen sind. Daß auch dort Holz geschlagen worden ist, zeigen die Holzfunde von Erle, Esche und Weide. Anstelle dieser Bäume und Büsche konnten sich Seggen, Sumpfrispengras und andere Feuchtpflanzen ausbreiten. Ihr Anteil ist indessen deutlich geringer als jener der Arten von trockenen bis frischen Böden.

Ganz schwach sind krautige Pflanzen der Waldschläge und Waldränder vertreten. Einige von diesen (*Poa chaixii*, *Veronica officinalis*, *Luzula sylvatica*) sind Zeiger für Basenarmut und Stau-nässe, die ja charakteristisch für dieses Gebiet sind.

### Die Holzbestimmungen

Das gesamte Material der Verfüllschichten, etwa 30 Liter, ist ausgeschlämmt worden, um außer Obstkernen (die sich jedoch nicht fanden) die Holzreste und Koniferennadeln zu erfassen. Nadeln der Weißtanne (*Abies alba*) fanden sich zahlreich in jeder der bearbeiteten Proben, doch keine Fichtennadeln.

Von den 495 determinierten Holzproben (S. 320f.) stammten 59 von bearbeiteten Hölzern mit deutlich erkennbarem Verwendungszweck, d. h. bis auf ein Pfahlstück waren es alles Teile von Brettern. Die ganz dünnen Brettchen oder Latten (nur bis 5 mm stark) bestanden nahezu nur aus Tannenholz, die dickeren vorwiegend aus Buche und Eiche. Am zahlreichsten waren Abschläge (mittels Axt oder Beil) von Holzbearbeitung (268 Stücke), die vorwiegend von Buche stammten, an zweiter Stelle von Eiche, doch von Tanne und anderen nur wenig. Das bedeutet, daß in diesem Bereich besonders viel Buchenholz verarbeitet worden ist.

An unbearbeiteten Hölzern (Zweige) fanden sich 168 Stücke. Diese geben im allgemeinen ein breiteres Artenspektrum wieder als die bearbeiteten Hölzer. Bezüglich ihrer Mengenanteile ist Weide wegen ihrer Verwendungsmöglichkeit für Flechtarbeiten sicherlich überrepräsentiert. Dasselbe kann im vorliegenden Fall für Hasel und auch für junge Pappelzweige gelten. Klammert man diese drei Arten vorsichtshalber aus, so ist Buche am häufigsten. Ferner gibt es eine Anzahl anderer Laubbaumarten, wie Erle, Esche, Kirsche, Hainbuche, Eiche, Kernobstgewächse (Apfel oder Birne oder *Sorbus*-Arten), Birke und Faulbaum. An Zweigen von Nadelhölzern sind Wacholder mit 6 Nachweisen und Weißtanne mit 5 Nachweisen vertreten. Von Eibe war ein etwa 7 cm langes 2jähriges Zweigstück vorhanden. Der Anteil der Weißtanne liegt innerhalb der Abschläge bei 4,5 %, bei den Zweigstücken bei 3,0 bzw. 7,5 %, je nachdem, ob Weide, Pappel und Hasel ausgeklammert oder mitgerechnet werden. Somit muß der Wald im

Tabelle 1 Alphabetische Liste der Pflanzenarten aus der Brunnenfüllung des römischen Lagerdorfes von Mainhardt (exkl. Hölzer). Zahlen bedeuten die Anzahl der nachgewiesenen Exemplare von Samen und Früchten. Nur bei *Abies alba* handelt es sich um Nadeln. (Nomenklatur der lateinischen Pflanzennamen nach E. OBERDORFER, Pflanzensoziologische Exkursionsflora [1979].)

| Wissenschaftliche Namen                     | Nummern der Proben |    |    |    |    |    |    |    |     |    | Deutsche Namen                   |
|---|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----------------------------------|
|   | 1                  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9   | 10 |                                  |
| <i>Abies alba</i>                           | ∞                  | 22 | 26 | 23 | 67 | 33 | 28 | 9  | 117 | 9  | Tanne                            |
| <i>Achillea ptarmica</i>                    | .                  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | 1  | .   | .  | Sumpf-Schafgarbe                 |
| <i>Agrostemma githago</i>                   | 2                  | 2  | .  | 2  | 1  | 3  | .  | .  | 1   | 1  | Kornrade                         |
| <i>Agrostis</i> sp.                         | 33                 | 27 | 91 | 18 | 51 | 54 | 25 | 46 | 20  | 6  | Straußgras                       |
| <i>Agrostis stolonifera</i>                 | 2                  | .  | 1  | .  | .  | .  | .  | 6  | 3   | 2  | Weißes Straußgras                |
| <i>Agrostis tenuis</i>                      | 22                 | 21 | 15 | .  | .  | .  | .  | 28 | 20  | 6  | Rotes Straußgras                 |
| <i>Anboxanthum odoratum</i>                 | .                  | .  | .  | .  | .  | .  | 1  | .  | 1   | 1  | Ruchgras                         |
| <i>Apera spica-venti</i>                    | 5                  | .  | 6  | .  | .  | .  | .  | .  | .   | .  | Windhalm                         |
| <i>Apium graveolens</i>                     | 1                  | .  | .  | 1  | .  | .  | 2  | .  | .   | .  | Sellerie                         |
| <i>Betula alba</i>                          | .                  | .  | .  | .  | .  | .  | 9  | .  | 1   | .  | Baumbirke                        |
| <i>Brassica</i> sp. vel <i>Sinapis</i> sp.  | .                  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | 1   | .  | Kohl oder Senf                   |
| <i>Briza media</i>                          | 3                  | 1  | 3  | .  | .  | .  | 1  | .  | .   | .  | Zittergras                       |
| <i>Bromus</i> sp.                           | .                  | .  | .  | .  | .  | 1  | .  | .  | .   | .  | Trespen-Art                      |
| <i>Bromus mollis</i> vel <i>B. arvensis</i> | .                  | .  | 2  | .  | .  | .  | .  | .  | .   | .  | Weiche Trespe oder Acker-Trespe  |
| <i>Calamagrostis</i> sp.                    | .                  | .  | 2  | .  | .  | .  | .  | .  | 5   | .  | Reitgras-Art                     |
| <i>Calamagrostis</i> cf. <i>arundinacea</i> | 2                  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .   | .  | Reitgras, wahrsch. Wald-Reitgras |
| <i>Cardaminopsis arenosa</i>                | .                  | .  | .  | 2  | .  | .  | .  | .  | .   | .  | Sandkresse                       |
| <i>Carduus</i> sp.                          | .                  | 2  | .  | 2  | .  | 3  | .  | .  | .   | .  | Distel-Art                       |
| <i>Carduus crispus</i>                      | .                  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | 2  | .   | .  | Krause Distel                    |
| <i>Carex acutiformis</i>                    | 5                  | .  | 1  | .  | 3  | .  | 1  | .  | .   | .  | Sumpf-Segge                      |
| <i>Carex canescens</i>                      | .                  | .  | .  | 4  | 4  | 6  | 1  | 1  | 3   | 6  | Grau-Segge                       |
| <i>Carex</i> cf. <i>distans</i>             | .                  | .  | .  | .  | .  | 4  | .  | .  | .   | .  | wahrsch. Lücken-Segge            |
| <i>Carex disticha</i>                       | 23                 | 13 | 3  | 19 | 6  | 10 | 2  | 16 | 26  | 11 | Kamm-Segge                       |
| <i>Carex</i> cf. <i>echinata</i>            | .                  | .  | 1  | .  | 1  | 1  | .  | 6  | 3   | 6  | Segge, wahrsch. Stachel-Segge    |
| <i>Carex flacca</i> -Typ                    | .                  | .  | .  | .  | .  | .  | 23 | 8  | 1   | 4  | Blaugrüner Seggen-Typ            |
| <i>Carex</i> cf. <i>leporina</i>            | 1                  | .  | .  | 4  | 3  | 3  | 1  | .  | .   | .  | Segge, wahrsch. Hasen-Segge      |
| <i>Carex muricata</i>                       | 3                  | .  | 1  | .  | .  | .  | .  | .  | .   | .  | Stachelsegge                     |
| <i>Carex</i> cf. <i>panicea</i>             | 3                  | .  | 2  | .  | .  | .  | .  | .  | 2   | 7  | Segge, wahrsch. Hirse-Segge      |
| <i>Carex</i> cf. <i>paniculata</i>          | .                  | 1  | .  | .  | .  | .  | .  | .  | .   | .  | Segge, wahrsch. Rispen-Segge     |

Fortsetzung Tabelle 1

| Wissenschaftliche Namen                        | 1  | 2 | 3  | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Deutsche Namen                         |
|--|----|---|----|---|---|---|---|---|---|----|--|
| <i>Carex remota</i>                            | .  | . | .  | . | . | . | . | . | 1 | .  | Entferntährige Segge                   |
| <i>Carex cf. rostrata</i>                      | .  | . | .  | . | . | . | . | . | 1 | .  | Segge, wahrsch. Schnabel-Segge         |
| <i>Carex strigosa</i> vel <i>pendula</i>       | .  | . | .  | 2 | 2 | . | . | 1 | . | .  | Schlanke oder Hänge-Segge              |
| <i>Carex sylvatica</i> -Typ                    | .  | . | .  | . | . | 6 | 7 | 3 | 1 | 15 | Waldseggen-Typ                         |
| <i>Carex vulpina</i>                           | .  | . | .  | . | . | . | 3 | . | . | .  | Fuchssegge                             |
| <i>Carex</i> sp.                               | 2  | 4 | .  | 3 | . | . | 2 | . | . | .  | Seggen-Art                             |
| <i>Caryum carvi</i>                            | .  | . | 1  | . | . | . | . | . | . | .  | Kümmel                                 |
| <i>Centaurea</i> sp.                           | .  | . | .  | . | . | . | . | 1 | . | .  | Flockenblumen-Art                      |
| <i>Cerastium</i> sp.                           | 2  | . | .  | . | . | . | . | 1 | . | .  | Hornkraut-Art                          |
| <i>Cerastium arvense</i>                       | 6  | . | .  | 2 | 5 | 3 | . | . | . | .  | Acker-Hornkraut                        |
| <i>Cerastium fontanum</i> agg.                 | .  | 1 | .  | 5 | . | . | . | . | 4 | 1  | Gewöhnliches Hornkraut                 |
| <i>Chenopodium album</i>                       | 6  | . | .  | 4 | 5 | 1 | . | 2 | 1 | .  | Weißer Gänsefuß                        |
| <i>Chenopodium bonus-henricus</i>              | .  | . | .  | . | . | . | . | . | 1 | .  | Guter Heinrich                         |
| <i>Cirsium arvense</i>                         | .  | . | .  | . | . | . | . | 1 | . | .  | Ackerkratzdistel                       |
| <i>Clinopodium vulgare</i>                     | 2  | . | .  | . | . | . | . | . | . | .  | Wirbeldost                             |
| <i>Conium maculatum</i>                        | 1  | . | .  | . | 1 | . | . | . | . | .  | Gefleckter Schierling                  |
| <i>Corylus avellana</i>                        | .  | . | 1  | 3 | 1 | 4 | 3 | . | 2 | 2  | Hasel                                  |
| <i>Crepis capillaris</i>                       | .  | . | 2  | . | . | . | . | . | 1 | .  | Kleinköpfiger Pippau                   |
| <i>Cynosurus cristatus</i>                     | .  | 2 | 2  | . | . | . | . | . | 2 | .  | Kammgras                               |
| <i>Cyperus flavescens</i>                      | .  | . | 3  | . | . | . | . | . | . | .  | Gelbes Cypergras                       |
| <i>Descurainia sophia</i>                      | .  | . | .  | 1 | . | . | . | . | . | .  | Sophienkraut                           |
| <i>Epilobium</i> sp.                           | .  | . | .  | 1 | . | 1 | . | . | . | 1  | Weidenröschen-Art                      |
| <i>Euphorbia cf. verrucosa</i>                 | .  | . | .  | . | . | . | . | . | . | .  | Wolfsmilch, wahrsch. Warzen-Wolfsmilch |
| <i>Fagus sylvatica</i>                         | .  | . | .  | . | . | . | . | 2 | 1 | .  | Buche                                  |
| <i>Festuca ovina</i>                           | .  | . | 2  | . | . | . | . | . | . | .  | Schafschwingel                         |
| <i>Ficus carica</i>                            | .  | . | .  | . | . | . | . | . | 2 | .  | Feige (Kerne)                          |
| <i>Filipendula ulmaria</i>                     | .  | . | .  | . | . | . | . | . | . | 9  | Sumpfmädesüß                           |
| <i>Fragaria vesca</i>                          | 16 | 3 | .  | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 8 | 10 | Erdbeere                               |
| <i>Glechoma hederacea</i>                      | .  | . | .  | . | . | . | . | . | . | 1  | Gundermann                             |
| <i>Glyceria fluitans</i>                       | .  | . | .  | . | . | 1 | . | 1 | . | .  | Flutender Schwaden                     |
| <i>Gnaphalium sylvaticum</i>                   | .  | . | .  | . | . | . | . | . | 1 | .  | Wald-Ruhrkraut                         |
| cf. <i>Heracleum sphondylium</i>               | .  | 1 | .  | . | . | . | . | . | . | .  | wahrsch. Bärenklau                     |
| <i>Holcus lanatus</i>                          | .  | 2 | 10 | 2 | 5 | 7 | 4 | 4 | 3 | .  | Wolliges Honiggras                     |
| <i>Holcus lanatus</i> vel <i>Cynosurus</i> cr. | .  | . | 2  | . | . | . | . | . | . | .  | Wolliges Honiggras oder Kammgras       |

Fortsetzung Tabelle 1

| Wissenschaftliche Namen                             | 1  | 2  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Deutsche Namen                           |
|---|----|----|---|---|---|---|---|---|---|----|--|
| <i>Hordeum vulgare</i>                              | .  | .  | . | . | . | . | 1 | . | . | .  | Gerste                                   |
| <i>Hyoscyamus niger</i>                             | 1  | .  | . | . | 1 | . | . | . | . | .  | Bilsenkraut                              |
| <i>Hypericum maculatum</i>                          | .  | .  | . | . | 1 | . | . | . | . | .  | Geflecktes Johanniskraut                 |
| <i>Hypericum perforatum</i>                         | 5  | 1  | . | . | . | 9 | . | . | . | 2  | Tüpfel-Hartheu                           |
| <i>Hypericum tetrapterum</i>                        | 2  | .  | . | . | . | . | . | . | . | .  | Geflügeltes Johanniskraut                |
| <i>Hypochoeris radicata</i>                         | 2  | 1  | . | . | . | . | . | 2 | . | .  | Gewöhnliches Ferkelkraut                 |
| <i>Juglans regia</i>                                | .  | 2  | . | . | . | . | . | . | . | .  | Walnuß                                   |
| <i>Juncus</i> sp.                                   | 2  | .  | . | . | 1 | . | . | . | . | 3  | Binsen-Art                               |
| <i>Juncus acutiflorus</i>                           | .  | .  | . | . | 1 | 2 | . | . | . | 2  | Spitzblütige Binse                       |
| <i>Juncus articulatus</i>                           | .  | 1  | 1 | . | . | 1 | . | 1 | . | .  | Glanzfrüchtige Binse                     |
| <i>Juncus articulatus</i> vel <i>J. acutiflorus</i> | 1  | .  | . | . | . | . | . | . | . | .  | Glanzfrüchtige oder Spitzblütige Binse   |
| <i>Juncus filiformis</i>                            | .  | 1  | . | . | 3 | 1 | . | . | . | .  | Faden-Binse                              |
| <i>Juncus inflexus</i>                              | .  | .  | . | 1 | 3 | . | . | . | . | .  | Blaugrüne-Binse                          |
| <i>Juncus inflexus</i> vel <i>J. effusus</i>        | 1  | .  | . | . | . | . | . | . | . | .  | Blaugrüne Binse oder Flatter-Binse       |
| <i>Juncus conglomeratus</i> vel <i>J. effusus</i>   | 4  | .  | 3 | 2 | 8 | 3 | . | 2 | 4 | 2  | Knäuel- oder Flatterbinse                |
| Lamiaceae indet.                                    | .  | .  | . | . | . | . | . | 1 | . | .  | Lippenblütler                            |
| <i>Lapsana communis</i>                             | 4  | .  | 3 | 2 | 1 | 3 | . | . | . | 1  | Rainkohl                                 |
| cf. <i>Lens culinaris</i> , Hülse                   | .  | .  | . | . | . | . | . | 1 | 1 | .  | Linse                                    |
| <i>Linum catharticum</i>                            | 16 | 17 | . | 4 | 2 | 3 | 9 | 6 | 8 | 8  | Purgierlein                              |
| <i>Luzula campestris</i> u. <i>L. multiflora</i>    | 15 | 8  | 5 | 9 | 6 | 5 | 2 | 2 | 3 | 2  | Feld-Hainsimse und Vielblütige Hainsimse |
| <i>Luzula sylvatica</i>                             | .  | 1  | . | . | . | . | . | 1 | . | .  | Wald-Hainsimse                           |
| <i>Lycbnius flos-cuculi</i>                         | 1  | .  | . | . | . | . | . | . | . | .  | Kuckuckslichtmelke                       |
| <i>Lycopus europaeus</i>                            | 1  | .  | . | . | . | . | . | . | . | .  | Wolfstrapp                               |
| <i>Lysimachia</i> cf. <i>nummularia</i>             | .  | .  | . | . | . | . | . | . | . | 1  | Pfennigkraut                             |
| <i>Malus</i> sp.                                    | .  | .  | . | 1 | . | . | . | 2 | . | .  | Apfel                                    |
| <i>Matricaria chamomilla</i>                        | .  | .  | . | . | . | . | . | . | 2 | .  | Echte Kamille                            |
| <i>Mentha</i> sp.                                   | 1  | .  | . | . | . | . | . | . | . | .  | Minze-Art                                |
| <i>Nardus stricta</i>                               | 1  | .  | . | 1 | . | . | . | . | . | .  | Borstgras                                |
| <i>Nepeta cataria</i>                               | .  | .  | . | . | . | . | . | 1 | . | .  | Gewöhnliche Katzenminze                  |
| <i>Origanum vulgare</i>                             | .  | .  | . | 7 | 1 | . | . | . | . | .  | Dost                                     |
| <i>Panicum miliaceum</i>                            | .  | .  | . | 2 | 1 | . | . | . | . | .  | Rispenshirse                             |
| <i>Papaver somniferum</i>                           | .  | 1  | . | . | . | . | . | . | . | .  | Schlafmohn                               |
| <i>Pimpinella saxifraga</i>                         | .  | .  | . | . | . | . | . | 1 | . | .  | Kleine Bimbernelle                       |
| <i>Plantago major</i> ssp. <i>intermedia</i>        | .  | 1  | 2 | . | . | 1 | . | 1 | . | .  | Kleiner Wegerich                         |

Fortsetzung Tabelle 1

| Wissenschaftliche Namen                         | 1  | 2  | 3  | 4 | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | Deutsche Namen                                |
|---|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|---|
| <i>Plantago lanceolata</i>                      | .  | .  | 1  | . | .  | .  | .  | .  | .  | 2  | Spitzwegerich                                 |
| <i>Plantago major</i>                           | .  | .  | .  | 2 | .  | .  | .  | 2  | .  | 1  | Breit-Wegerich                                |
| <i>Plantago media</i>                           | 1  | .  | 1  | 2 | 1  | .  | .  | 2  | .  | .  | Mittlerer Wegerich                            |
| <i>Poa annua</i>                                | .  | 1  | 5  | . | 2  | 1  | .  | 1  | .  | 1  | Einjähriges Rispengras                        |
| <i>Poa chaixii</i>                              | .  | 1  | .  | . | 2  | .  | .  | 1  | .  | .  | Wald-Rispengras                               |
| <i>Poa palustris</i>                            | .  | .  | 3  | . | 4  | 2  | 4  | 6  | 11 | 2  | Sumpf-Rispengras                              |
| <i>Poa pratensis</i>                            | .  | .  | 1  | . | 1  | .  | 1  | 2  | 14 | 3  | Wiesen-Rispengras                             |
| <i>Poa pratensis</i> vel <i>P. trivialis</i>    | .  | .  | .  | 7 | .  | .  | .  | 7  | 4  | .  | Wiesen- oder Gewöhnliches Rispengras          |
| <i>Poa trivialis</i>                            | .  | .  | 3  | . | 4  | .  | 2  | 3  | 6  | .  | Gewöhnliches Rispengras                       |
| <i>Poa</i> sp. non <i>annua</i>                 | 15 | 4  | 15 | . | 12 | 13 | 6  | 3  | 38 | 6  | Rispengras                                    |
| <i>Poaceae</i> indet.                           | 10 | .  | 24 | 3 | 10 | 6  | 5  | 15 | 30 | 6  | kleine Gräserfrüchte                          |
| <i>Polygonum amphibium</i>                      | .  | 3  | .  | . | .  | .  | .  | .  | 2  | .  | Wasser-Knöterich                              |
| <i>Polygonum aviculare</i>                      | 3  | .  | 1  | 5 | 1  | .  | 1  | 1  | 1  | 2  | Vogel-Knöterich                               |
| <i>Polygonum convolvulus</i>                    | .  | .  | .  | . | .  | .  | .  | .  | .  | .  | Winden-Knöterich                              |
| <i>Polygonum lapathifolium</i>                  | 2  | .  | .  | . | .  | .  | .  | .  | .  | .  | Ampfer-Knöterich                              |
| <i>Polygonum mite</i> vel <i>P. hydrophilum</i> | .  | .  | .  | . | .  | .  | 1  | .  | .  | .  | Wasserpfeffer oder Milder Knöterich           |
| <i>Polygonum persicaria</i>                     | 1  | .  | .  | . | 1  | .  | .  | 1  | .  | .  | Persischer Knöterich                          |
| <i>Potentilla erecta</i>                        | 7  | 1  | 3  | 1 | .  | .  | 2  | 3  | 2  | 4  | Blutwurz                                      |
| <i>Potentilla</i> cf. <i>reptans</i>            | 2  | .  | .  | . | 2  | .  | .  | .  | .  | .  | Fingerkraut, wahrsch. Kriechendes Fingerkraut |
| <i>Potentilla tabernaemontani</i>               | .  | .  | .  | . | .  | .  | .  | .  | .  | .  | Frühlings-Fingerkraut                         |
| <i>Potentilla</i> sp.                           | 10 | 13 | 3  | 3 | 4  | 7  | 3  | 1  | 18 | 1  | Gemeine Braunelle                             |
| <i>Prunella vulgaris</i>                        | .  | .  | .  | . | .  | .  | .  | .  | .  | .  | Schlehe                                       |
| <i>Prunus spinosa</i>                           | .  | .  | .  | . | .  | 1  | .  | .  | .  | 1  | Eiche   |
| <i>Quercus</i> sp.                              | .  | 2  | 2  | 2 | .  | .  | 2  | 1  | 1  | 1  | Scharfer Hahnenfuß-Typ                        |
| <i>Ranunculus acris</i> -Typ                    | 22 | 11 | 2  | 4 | 3  | 2  | 2  | .  | .  | 7  | Kriechender Hahnenfuß                         |
| <i>Ranunculus repens</i>                        | 3  | 3  | .  | . | .  | 1  | .  | 1  | .  | .  | Klappertopf-Art                               |
| <i>Rhinanthus</i> sp.                           | .  | .  | 2  | . | .  | .  | .  | .  | .  | .  | Rosen-Art                                     |
| <i>Rosa</i> sp.                                 | 2  | .  | .  | . | .  | .  | .  | .  | .  | .  | Brombeere                                     |
| <i>Rubus fruticosus</i> agg.                    | .  | .  | .  | . | .  | .  | 1  | .  | 1  | 2  | Himbeere                                      |
| <i>Rubus idaeus</i>                             | 2  | 5  | .  | 1 | 1  | .  | 2  | 2  | 8  | 4  | Himbeere oder Brombeere                       |
| <i>Rubus idaeus</i> vel <i>R. fruticosus</i>    | .  | .  | .  | . | .  | 3  | .  | .  | .  | .  | Kleiner Sauerampfer                           |
| <i>Rumex acetosella</i>                         | 20 | 12 | 6  | 7 | 9  | 10 | 11 | 11 | 18 | 24 | Knäuel-Ampfer                                 |
| <i>Rumex conglomeratus</i>                      | .  | .  | .  | . | .  | 1  | 9  | .  | .  | .  | Stumpfblättriger Ampfer                       |
| <i>Rumex obtusifolius</i>                       | .  | .  | .  | . | .  | .  | .  | .  | 1  | .  |   |

Fortsetzung Tabelle 1

| Wissenschaftliche Namen                                    | 1  | 2  | 3 | 4  | 5  | 6  | 7 | 8  | 9  | 10 | Deutsche Namen                         |
|--|----|----|---|----|----|----|---|----|----|----|--|
| <i>Rumex pratensis</i> (= <i>R. acetosa</i> )              | .  | .  | . | .  | 2  | .  | . | .  | .  | .  | Wiesen-Sauerampfer                     |
| <i>Rumex</i> sp.   | 1  | .  | . | 2  | .  | 1  | 1 | 11 | 10 | 3  | Ampfer-Art                             |
| <i>Sambucus nigra</i>                                      | 2  | .  | . | .  | .  | .  | . | .  | .  | .  | Schwarzer Holunder                     |
| <i>Sambucus</i> sp.  | .  | .  | . | .  | .  | .  | . | .  | 1  | .  | Holunder-Art                           |
| <i>Scirpus sylvaticus</i>                                  | 25 | 19 | 8 | 12 | 9  | 17 | . | 15 | 13 | 19 | Wald-Simse                             |
| <i>Sedum acre</i>  | .  | .  | . | .  | .  | .  | . | .  | 1  | .  | Scharfer Mauerpfeffer                  |
| <i>Setaria</i> sp. vel <i>Echinochloa</i> sp.              | .  | .  | 1 | .  | .  | .  | . | .  | .  | .  | Borsten- oder Hühnerhirse              |
| <i>Steglingia decumbens</i>                                | .  | .  | 2 | .  | .  | .  | . | .  | .  | .  | Dreizahn                               |
| <i>Silene vulgaris</i>                                     | .  | .  | . | .  | .  | .  | . | 1  | .  | .  | Aufgeblasenes Leimkraut                |
| <i>Solanum nigrum</i>                                      | 1  | .  | . | .  | .  | .  | . | 2  | 5  | 1  | Schwarzer Nachtschatten                |
| <i>Sonchus oleraceus</i>                                   | .  | .  | . | 1  | .  | .  | . | .  | .  | .  | Gewöhnliche Gänsedistel                |
| <i>Sphagnum</i> sp., Blätter                               | .  | .  | . | .  | .  | .  | 1 | 2  | .  | .  | Torfmoos-Art                           |
| <i>Stachys annua</i>                                       | .  | 1  | . | .  | .  | .  | . | .  | .  | .  | Einjähriger Ziest                      |
| <i>Stachys arvensis</i>                                    | .  | .  | . | .  | 1  | .  | . | .  | .  | .  | Ackerziest                             |
| <i>Stellaria graminea</i>                                  | 1  | 1  | . | .  | 1  | .  | . | .  | .  | .  | Grasblättrige Sternmiere               |
| <i>Stellaria media</i>                                     | 4  | 1  | . | 1  | 2  | 3  | 3 | 9  | 3  | .  | Vogelmiere                             |
| <i>Stellaria palustris</i>                                 | 2  | .  | . | 2  | .  | .  | 2 | .  | .  | .  | Sumpf-Sternmiere                       |
| <i>Thymus</i> sp.  | 1  | .  | . | .  | .  | .  | . | .  | .  | .  | Quendel-Art                            |
| <i>Tortilis japonica</i>                                   | .  | .  | . | .  | .  | .  | . | .  | .  | .  | Klettenkerbel                          |
| <i>Trifolium medium</i><br>vel <i>T. pratense</i> , Kelche | 2  | .  | 2 | .  | .  | .  | . | .  | .  | .  | Mittlerer Klee oder Wiesenkle          |
| <i>Trifolium repens</i> , Blütenblätter                    | 4  | 2  | 1 | .  | .  | .  | . | .  | .  | .  | Weißklee                               |
| <i>Triticum dicoccum</i> , Hülsenpelzen                    | .  | .  | . | .  | 2  | 2  | . | .  | .  | .  | Emmer                                  |
| <i>Triticum spelta</i> , Hülsenpelzen                      | 2  | .  | 4 | 1  | 2  | .  | . | .  | .  | .  | Dinkel                                 |
| <i>Triticum spelta</i> vel <i>T. dicoccum</i>              | 1  | .  | . | .  | .  | .  | . | .  | .  | .  | Dinkel oder Emmer, Spelzenteile        |
| <i>Triticum monococcum</i> vel <i>T. dicoccum</i>          | .  | .  | 2 | .  | .  | .  | . | .  | .  | .  | Einkorn oder Emmer, Spelzenteile       |
| <i>Urtica dioica</i>                                       | 32 | 13 | 1 | 35 | 38 | 45 | 5 | 22 | 27 | 31 | Große Brennnessel                      |
| <i>Valeriana officinalis</i> agg.                          | 1  | .  | . | .  | .  | .  | . | .  | .  | .  | Arznei-Baldrian                        |
| <i>Veronica anagallis-aquatica</i>                         | .  | 1  | . | .  | .  | .  | . | .  | .  | 2  | Gauchheil-Ehrenpreis                   |
| <i>Veronica chamaedrys</i>                                 | .  | .  | . | .  | .  | .  | 1 | 4  | 1  | .  | Gamander-Ehrenpreis                    |
| <i>Veronica officinalis</i>                                | 1  | .  | . | .  | .  | .  | . | .  | .  | 2  | Wald-Ehrenpreis                        |
| <i>Veronica serpyllifolia</i>                              | 2  | .  | . | .  | .  | .  | . | .  | 1  | 2  | Quendelblättriger Ehrenpreis           |
| <i>Veronica serpyllif.</i> vel <i>V. officinalis</i>       | .  | .  | . | .  | 1  | .  | 1 | 1  | .  | .  | Quendelblättriger oder Wald-Ehrenpreis |

Gebiet von Mainhardt zur Zeit des Römerkastells (erste Hälfte des 3. Jahrhunderts) ein Buchen-Eichen-Mischwald gewesen sein mit einem nur geringen Anteil an Tanne sowie zahlreichen weiteren Laubholzarten. Fichte und Kiefer konnten nicht nachgewiesen werden.

Diese Zusammensetzung weist viel Ähnlichkeit mit dem jüngeren Brunnen von Welzheim auf, dessen Verfüllschichten gleichaltrig mit denen von Mainhardt sind. Das bedeutet, daß wir die Holzartenzusammensetzung der Wälder von Mainhardt nicht als natürlichen Zustand anzusehen haben, sondern aller Wahrscheinlichkeit nach als die Folge des gezielten Herausschlagens von Eiche und Tanne und damit einer relativen Anreicherung der Buche.

In Welzheim hatte sich durch die Holzbestimmungen an zwei verschiedenen alten Brunnenfüllungen (der ältere um 40–60 Jahre früher verfüllt) gezeigt, daß für Bauteile besonders Eiche und Tanne genutzt worden sind. Das erhellt, wie vorsichtig man bei Rückschlüssen von Holzbestimmungen auf die Natürlichkeit des Waldbildes vergangener Zeitabschnitte sein sollte<sup>7</sup>.

Im einzelnen wurden folgende Hölzer nachgewiesen:

### 1. Bearbeitete Hölzer

#### A. mit deutlich erkennbarem Verwendungszweck

|  |           |  |
|--|-----------|--|
| Dünne Brettchen oder Latten (Dicke ca. 5 mm) | 32 Tanne  |  |
|  | 1 Eibe    |  |
| Brettstücke                                  | 14 Buche  |  |
|  | 9 Eiche   |  |
|  | 1 Ahorn   |  |
|  | 1 Tanne   |  |
| Pfahl  | 1 Tanne   |  |
| B. Abschläge von Holzbearbeitung             | 156 Buche |  |
|  | 97 Eiche  |  |
|  | 12 Tanne  |  |
|  | 2 Erle    |  |
|  | 1 Ahorn   |  |
| Summe  | 327       |  |

#### Zusammenfassung der Gruppe 1 nach Häufigkeit der Holzarten:

|           |         |
|-----------|---------|
| 170 Buche | 52,0 %  |
| 106 Eiche | 32,6 %  |
| 46 Tanne  | 14,2 %  |
| 2 Ahorn   | 0,6 %   |
| 2 Erle    | 0,3 %   |
| 327       | 100,3 % |

<sup>7</sup> U. KÖRBER-GROHNE, Beitrag zum römerzeitlichen Bild des Schwäbisch-Fränkischen Waldes. Mitt. d. Ver. f. Forstl. Standortskde. u. Forstpflanzenzüchtung 28, 1980, 3 ff.

## 2. Unbearbeitete Hölzer (Zweigstücke)

|             |        |               |               |        |
|-------------|--------|---------------|---------------|--------|
| 40 Weide    | 23,6 % | Flechtzweige? | 5 Tanne       | 3,0 %  |
| 38 Pappel   | 22,5 % | Flechtzweige? | 4 Kirsche     | 2,4 %  |
| 30 Buche    | 17,7 % |               | 2 Hainbuche   | 1,2 %  |
| 24 Hasel    | 14,2 % | Flechtzweige? | 2 Eiche       | 1,2 %  |
| 7 Erle      | 4,2 %  |               | 2 Kernobst    | 1,2 %  |
| 6 Wacholder | 3,6 %  |               | 1 Birke       | 0,6 %  |
| 5 Esche     | 3,0 %  |               | 1 Eibe        | 0,6 %  |
|             |        |               | 1 Faulbaum    | 0,6 %  |
|             |        |               | 168 Exemplare | 99,6 % |

## Diskussion der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Pflanzenbestimmungen aus den Verfüllschichten des Mainhardter Brunnens können zu folgenden Punkten etwas beitragen:

1. Nutzpflanzen, sowohl in Feldern und Gärten angebaut als auch wild gesammelt, sind nur spärlich vertreten. Sie können lediglich ein lückenhaftes Bild vermitteln. Interessant ist jedoch die dominierende Rolle des Dinkels (und etwas weniger des Emmers) unter dem Getreide, ebenso wie es in Welzheim der Fall war. Das gleiche gilt für die reichliche Verwendung wilder Beeren und anderer Sammelfrüchte.
2. Ebenso spärlich sind die Unkräuter vertreten, deren Samen sich wohl überwiegend zwischen dem Getreide befunden haben. Einige Arten lassen sich als Anzeiger dafür werten, daß das Getreide nicht von kalkhaltigen Lößböden stammt, sondern aus den bodensauren Gebieten, welche sowohl die direkte Umgebung des Kastells bilden als auch große Teile des Keuper-Schichtstufenlandes im weiteren Umkreis.
3. Der größte Anteil an Arten stammt von Wildpflanzen. Bei diesen handelt es sich zum geringsten Teil um Arten der natürlichen Vegetation aus der näheren Umgebung, sondern vor allem um Pflanzen von gemähten Wiesen, und zwar weniger aus Feuchtgebieten (Flachmoor u. a.) als von mäßig trockenen bis frischen Böden. Nur vereinzelt sind Arten der Krautschicht von Wald, Waldrand und Lichtung vertreten. Der Nachweis von Stallmist im Sediment der Brunnenfüllung mit Stengeln und Halmen von Heu und Einstreu ist an sich schon ein Nachweis dafür, daß eine Krautschicht gemäht worden ist. In der Publikation von Welzheim<sup>2</sup> sind die Fragen bezüglich dortigen römerzeitlichen Grünlandes eingehend erörtert worden. Das soll hier nicht wiederholt werden, sondern wir wollen nur die Tatsache hervorheben, daß auch beim Mainhardter Kastell Grünland in Form von Wirtschaftswiesen bestanden haben muß.
4. Anhand der Holzbestimmungen kann ein Mischwald angenommen werden, in dem Buche vorherrschte, Eiche und Tanne aber verhältnismäßig wenig vertreten waren. Dieser Befund spiegelt den durch die bevorzugte Nutzung von Tanne und Eiche seitens der Römer veränderten Waldbestand wider und stellt somit eine Parallele zu den entsprechenden Holzanteilen aus den etwa gleichaltrigen Verfüllschichten des jüngeren Brunnens von Welzheim dar. Nur die Holzreste aus dem um 40 bis 60 Jahre älteren Welzheimer Brunnen geben einen Begriff von der natürlichen Baumartenzusammensetzung, wie sie sich auch auf pollenanalytischem Wege erschließen ließ.
5. Die Aussagen der Pflanzenreste aus dem Mainhardter Brunnen, inkl. des Holzes, betreffen somit hauptsächlich die genutzten Pflanzen. Über die pflanzliche Umwelt erfahren wir nur

punktuell etwas, nämlich über das Vorhandensein von Wirtschaftswiesen in Höhen- und Hanglage, von Flachmooren und Quellsümpfen, vom Wald und dessen Holzarten. Die krautigen Pflanzen des Waldbodens sind größtenteils solche der armen Sandsteinböden, wie sie überall die Umgebung des Kastells bilden.

### Summary

The Roman fort of Mainhardt has a size of 2.4 ha and is located on the Roman Limes in the same forest area as Welzheim. The well under consideration was situated in the military vicus, at a distance of 100 m from the fort of Mainhardt.

Welzheim and Mainhardt are both located in a forest area which was in Roman times composed of fir, oak and beech. The geological formation consists of sandstone. Near Welzheim there is partly a thin loess covering. The relief of the area is hilly, with deeply cut-in valleys. The climate is rainy and cool.

The well of Mainhardt has been dug into sandstone and was filled up already in Roman times. The adjacent fort existed from the middle of the 2nd century to the middle of the 3rd century A.D.

During the archaeological excavation carried out in 1979, 3 soil samples of about 10 l each were taken out of the lowermost part of the filling.

First of all, these samples were examined in the laboratory regarding the composition of the sediments. They contained 45–50 % chips of wood. The remaining 50–55 % consisted of a mixture of humous earth with sand, lumps of stable manure, fir needles, acorns, moss and plant stalks. In the stable manure it was possible to isolate the droppings of goat or sheep and one of a rat.

*Seed analyses.* For this purpose, 10 subsamples (without wood) with a volume of 250 ml each were taken, soaked in H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, washed through 3 sieves (2.5, 1.0 and 0.3 mm mesh), then examined under a stereomicroscope. A total of 165 taxa could be determined, 120 of these even down to the species. They are listed up in alphabetical order in table 1. The first figure stands for the number of specimens, the second figure for steadiness (occurrence in the 10 samples).

In relation to Welzheim, group 1 A (cultivated plants) is, as a whole, only weakly represented. Group 1 B (collected wild plants) shows that numerous species were collected.

The weeds from fields and gardens as well as ruderal plants occur in greater numbers (group 2).

The largest group comprises wild plants (group 3). They can be assigned to different ecological groups: A dry to fresh meadows, B fens, peat around springs, and stream banks, C forest plants. Group A is the one most strongly represented. The plants from this group were used mostly for making hay. The meadows did not have such a good quality as those of Welzheim, because demanding species, such as *Dactylis glomerata*, lack completely, and the following species of good soils occur more rarely: *Cynosurus cristatus*, *Trifolium repens*, *Plantago lanceolata*, *Veronica chamaedrys*.

The reasons for this difference are the following: In Mainhardt there are only poor soils on sandstone. In Welzheim, however, also other formations there are to be found and, partly, better soils. In Welzheim great amounts of stable manure containing cattle dung were found, in Mainhardt, on the other hand, this was not the case. Accordingly, grassland farming was practised more intensively in Welzheim than in Mainhardt.

The wild plants are evaluated in order to reconstruct the Roman-age vegetation and are compared with the potential natural vegetation of today.

