

Abhandlungen  
des  
Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg

Band 7

1966



Herausgeber: Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg e. V.

Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg	7	1—126	Würzburg 1966
-------------------------------	---	-------	---------------

Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg e.V.

Würzburg, Scherenbergstraße 15

V o r s t a n d

1. Vorsitzender Prof. DR. W. KLOFT
  2. Vorsitzender DR. W. BOCK
- Schriftführer L. WEIDNER  
Kassier K.-H. KLEINSCHNITZ  
Bibliothekar Dipl. Bibl. G. HANUSCH  
Schriftleiter DR. G. KNEITZ

B e i r a t

- H. AUVERA (Botanik)  
CH. GROSSER (Entomologische  
Sammlungen)  
F. HOLZMANN (Aquaristik)  
P. MATHEIS (Pilzkunde)  
E. SCHNABEL (Ornithologie)

---

Die Redaktion des vorliegenden Hefes lag in Händen von DR. G. KNEITZ

Abhandlungen  
des  
Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg

Band 7

1966



Herausgeber: Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg e. V.

Abh Naturwiss. Ver. Würzburg	7	1—126	Würzburg 1966
------------------------------	---	-------	---------------



# INHALTSÜBERSICHT

<i>Auvera Hedwig:</i>	Die Rebhügel des mittleren Maingebietes, ihre Flora und Fauna . . . . .	5
<i>Weise Rudolf:</i>	Vegetation und Witterungsverlauf im Würzburger Raum 1964—1965 . . . . .	61
<i>Weise Rudolf:</i>	Bodenwasserhaushalt 1964—1965 im Würzburger Talkessel . . . . .	79
<i>Herold Alfred:</i>	Naturgeographische Grenzsäume und altertüm- liche Anbautraditionen . . . . .	89
<i>Matheis Paul:</i>	Der weiße oder Frühlingsknollenblätterpilz . . . . .	105
	Naturwissenschaftliche Nachrichten aus Unterfranken . . . . .	107
	Vereinsnachrichten für das Jahr 1965 . . . . .	119



# Die Rebhügel des mittleren Maingebietes, ihre Flora und Fauna

von

HEDWIG AUVERA (Würzburg)

Einleitung

I. Zur Flora des Gebietes

1. Weinberge
2. Mauern und Raine
3. Steinriegel und Hecken
4. Kalkbänke und Geröllhalden
5. Kuppenränder und Trockenbuschhänge

II. Zur Fauna des Gebietes

1. Weinberge und Randgebiete
2. Kuppenränder und Trockenbuschhänge

Schlußbemerkung

Literatur

## EINLEITUNG

Die vertrauten Rebhänge des mittleren Maintales und einiger Nebentäler gehören zur Kulturlandschaft. Ursprünglich trugen die meist ziemlich steilen Hanglagen des Unteren Muschelkalkes einen lichten, mit Kiefern durchsetzten Eichenwald, der an besonders flachgründigen Halden Krüppelwuchs zeitigte und in lückigen Trockenbusch überging, dazwischen, die leichte Beschattung gut vertragend, Steppenheidegesellschaften, an extremsten Positionen dominierend. Die Bergkuppen, teilweise durch leichte Lößauflagen oder verwiterte Gelbkalke des Mittl. Muschelkalks mit Erde angereichert, trugen unterholzreichen Eichenmischwald mit reicher Bodenflora, aus dem Verband der submediterranen Flaumeichenwälder. Ähnliche Verhältnisse boten sich im oberen Muschelkalk, hier waren durch Löß- und Lettenkeuperauflagen die Lebensbedingungen für den Wald günstiger. Der steil zur Maintalverebnung abfallende Schwanberg, eine vorgeschobene Bastion des Steigerwaldes, trug auf seinen vielfältigen Keuperschichten eine kaum abweichende Waldgesellschaft auf den heute berühmten Weinlagen.

Das Klima, mit Temperaturen, die fast ein Jahresmittel von 9 ° C erreichen, geringen, über das Jahr verteilten Niederschlägen, welche im Gebiet zwischen 5—600 mm schwanken und milden schneearmen Wintern, verstärkt

durch die starke Insolation an den südexponierten Hängen und die Heizwirkung des Maines, erklären das häufige Auftreten submediterraner und selbst mediterraner Florenelemente in der sonst stark kontinental und subsarmatisch getönten Pflanzengesellschaft. Diese Gunst des Klimas bot aber auch die Voraussetzungen für einen lohnenden Weinbau. Dieser ist für das Gebiet um Würzburg bereits im 8. Jahrhundert urkundlich belegt, er erlebte in der Folgezeit eine erstaunliche Ausbreitung; selbst in anscheinend gänzlich ungeeigneten Lagen wurde er betrieben, wie Urkunden, Flurnamen und Mauerreste bezeugen. Der starke Rückgang ist nicht nur eine Folge des 30jährigen Krieges; der Wein wurde als Hastrunk vom Bier verdrängt. Durch Geschmackswandel kam auch der Brauch ab, den Wein mit Würzkräutern und Honig zu versetzen; dies und höhere Qualitätsansprüche waren weitere Ursachen, die zur Auflassung vieler geringwertiger Weinbergslagen führten. Geringe Klimaschwankungen, vor allem Veränderungen des Lokalklimas durch Abholzungen und Rodungen brachten vorher unbekannte Frostschäden und die Ausdehnung der Monokulturen erzeugten einen ständig steigenden Schädlingsbefall, dem die natürlichen Feinde nicht mehr gewachsen waren. Als im letzten Drittel des vorigen Jahrhunderts Reblaus und Peronospora aus Amerika eingeschleppt wurden, verschob sich das eingependelte Gleichgewicht endgültig. Viele Reben mußten gerodet werden und Pilz- und Schädlingsbefall erzwangen in den noch bebauten besten Lagen eine ständige, intensive Spritzbekämpfung. „Dabei mag auch eine Überzüchtung der Kulturrebe, *Vitis vinifera*, eine erhöhte Anfälligkeit auslösen, bestimmt aber hat die Jahrhunderte währende, sich immer steigernde Monokultur der Rebe einen Extremzustand geschaffen, der nur unter kostspieligen Pflegemaßnahmen zu erhalten ist.“ (STELLWAG 1943)

Die meisten der bei uns angebauten Rebsorten gehen auf die heimische Wildrebe, *Vitis silvestris*, zurück, diese ist eine europäisch-vorderasiatische, meist zweihäusige Liane mit dimorpher Blattform. Auf deutschem Boden war sie in den Auwäldungen des Rhein- und Neckartales beheimatet, wo sie bis in die Baumwipfel kletterte; die Beeren der äußerst formenreichen Pflanze schwankten zwischen Ungenießbarkeit und höchsten Wohlgeschmack. Leider ist sie im Neckartal bereits verschwunden und im Rheingebiet durch forstliche Maßnahmen fast ausgerottet. Prähistorische Funde von Traubenkernen in steinzeitlichen Siedlungen wurden auf 3—4000 Jahre zurück datiert. Im Tertiär besiedelten zahlreiche Rebengewächse Europa, die Eiszeit überdauerte nur *Vitis silvestris* in wenigen geschützten Rückzugsgebieten, von denen sie wieder ins milde Rhein-Neckargebiet einwanderte. Formen dieser Wildrebe finden sich noch in Krain, Südtirol, dem Donauraum und dem Kaukasus. Neben den alten Kultursorten, die aus der Wildrebe gezüchtet sind, wurden auch andere Rebsorten eingeführt, so stammt die Sorte Gutedel aus der Oase Fayum, wo sie noch heute wild wächst. Außer den Römern und Karl dem Großen haben die Klöster, die einen

großen Weinbedarf hatten, zur Einführung fremder Reben und Ausbreitung des Weinbaues beigetragen.

Die Anlage der Weinberge unseres Gebietes wurde nach erfolgter Rodung und Umbruch des Bodens nach ziemlich einheitlicher Methode vorgenommen. Die Steilheit der Hänge erforderte, um Bodenabschwemmung zu vermeiden und zur Erleichterung der Bearbeitung, eine Terrassierung. Steinmaterial fiel durch die Urbarmachung genügend an, so daß die vielen Stütz- und Trennmauern aus gebietseigenem Material erstellt werden konnten, die sich, wie auch Treppenanlagen, störungsfrei der Landschaft eingliederten. Kleinere Steine wurden längs der Weinberge zu Steinriegeln aufgesetzt, die im Laufe der Jahre eine beträchtliche Erhöhung durch Lese- steine erfuhren. Die Bodenbearbeitung erfolgte meist mit der Hacke. Der Pflug war infolge der Steilheit und des steinigten Bodens nur selten benutzbar. Dadurch wurde die ursprüngliche Krautschicht, bestehend aus Restgesellschaften, die sich den veränderten Lebensbedingungen anzupassen vermocht hatten, besonders in den Rebzeilen, nicht vernichtet. Die alte Bezeichnung Wingert, Weingarten deutet darauf hin, daß ehemals die eingefriedeten Rebgärten, in welchen auch Beeren, Pfirsiche, Quitten und selbst gebietsweise die Mispel nebst Würzkräutern gezogen wurden, keine zusammenhängenden Flächen waren, sondern an günstigen Stellen zwischen ursprünglichem Bewuchs angelegt wurden. Trotz der starken Zunahme des Weinbaus blieben auch später noch ungeeignete Plätze unberührt erhalten. Wetterunterstände und Weinberghäuschen unterbrachen die Pflanzungen; Bildstöcke, Muttergottes- und Heiligenfiguren schmückten die Mauern und sollten den Segen der himmlischen Mächte über die Fluren bringen. Durch einwandernde Pflanzen der Randgebiete, Heckenbildung etc. gliederten sich die Weinpflanzungen so harmonisch ein, daß die Veränderung des Landschaftsbildes durchaus nicht als Zerstörung empfunden werden konnte. Auch die Wegführung trug erheblich zur Harmonie dieser Kulturlandschaft bei, da sie nicht willkürlich erfolgte, sondern sich den natürlichen Gegebenheiten anpaßte und die begleitenden, kunstvoll gesetzten Mauern sich der Linienführung der Hänge harmonisch eingliederten. Nicht ohne Grund wurden diese Weinbergslandschaften mit den sich malerisch einschmiegenden Dörfern von begnadeten Künstlern (Albrecht Dürer u. a.) auf ihren Reisen festgehalten. Selbst die alten Weinbergspfähle, die heute aus Rentabilitätsgründen der Verdrahtung meist gewichen sind, gehörten zum Charakter der Rebhänge.

Heute erzwingen wirtschaftliche Veränderungen, die infolge der hohen Gestehungskosten Konkurrenzfähigkeit mit den billigen Auslandsweinen ausschließen und eine weitere, durch EWG-Abkommen zu erwartende Verschärfung, eine radikale Umstellung des fränkischen Weinbaus. Schon lange bemühen sich Rebzuchtanstalten resistente Unterlagen und Rebsorten zu erzielen, mit besonderer Eignung für Klima und Boden, die nicht nur

quantitativ, sondern auch qualitativ hohe Erträge liefern. Auch die gebräuchliche Kopferziehung der fränkischen Rebe soll der Stammerzählung weichen, da sie eine Verringerung der Frostschädigung und Minderung der Infektionsgefahr durch *Peronospora* verspricht. Allerdings muß sich erst durch längere Versuchsdauer erweisen, ob die Güte des Weines auf gleicher Höhe bleibt. Klimauntersuchungen unter besonderer Berücksichtigung der Mikroklimata, wobei die Wetterwarte Würzburg Stein, maßgeblich durch ihren Leiter, Herrn DR. WEISE, beteiligt ist, dienen der Ermittlung der geeignetsten Lagen. Kältestau und Kälteseen, welche der nächtliche Kaltluftabfluß von den entwaldeten Bergkuppen verursacht, sollen durch richtig angelegte Schutzpflanzungen weitgehend vermindert oder durch gelenkten Abfluß, die Frostgefährdung der Weinberge vermieden werden. Eine Vergrößerung der Wasserflächen in den Tälern kann die temperaturlausgleichende Wirkung steigern und durch Nebelbildung Spätfröste des Frühjahrs und Frühfröste im Herbst abschwächen. Die größten Veränderungen erzwingt jedoch der Übergang zur maschinellen Weinbergsbearbeitung, die infolge mangelnder Arbeitskräfte und hoher Löhne unvermeidlich ist. Ganze Berghänge namhafter Weinlagen werden ausgeräumt, mit Maschinen tief rigolt und neue, der Motorisierung standhaltende Wege erstellt, deren Führung sich leider nicht immer dem Gelände einpaßt und die betont durch eintönige Betonmauern zum schrillen Mißklang werden können. Durch die Bemühungen des Naturschutzbeauftragten \*) konnte wenigstens das Schlimmste vermieden werden. Großflächige Rebanlagen, die maschinell bearbeitet und gespritzt werden können, mit Zementstraßen, auf ein Minimum reduzierten Mauern und betonierten Wasserabflüssen treten an Stelle der Wingerte mit dem reizvollen Linienspiel der Wege, Mauern und Treppchen. Mit dieser landschaftlichen Veränderung aus Gründen einer rationalisierten Bewirtschaftung muß man sich abfinden. Bedenklicher sind die Eingriffe in die Randgebiete, die totale Ausräumung der Landschaft und Erstellung von Monokulturen großen Ausmasses. Die Randgebiete und Ödungen, deren Flora und Fauna nicht nur eine Augenweide, sondern wissenschaftlich Seltenheitswert besitzen, werden häufig ohne zwingende Notwendigkeit angeschnitten oder zerstört. Dies ist besonders bedenklich, da die Umgestaltung von Landwirtschaft und Weinbau ein weiteres Anwachsen von Brachland erwarten läßt, dessen Nutzung sich nicht mehr rentiert. Diese von der Kultur aufgegebenen Gebiete extremer Hanglagen bereiten dem vorausblickenden Klimatologen bereits Sorgen, da sie nicht nur eine Verschlechterung des örtlichen Kleinklimas und Bodenerosion, in den Kalkgebieten aber auch eine Verkarstung auslösen können. Unter diesem Aspekt erscheinen derartige Eingriffe in Gebiete biologischen Gleichgewichts reichlich unbedacht, zumal das Ausmaß der zu erwartenden

---

\*) Regierungsoberbaurat a. D. HEINRICH MAYER, † 1966

Kulturbrachen noch völlig offen ist. In unserer dichtbesiedelten und übernutzten Landschaft muß mit jedem qm Landes pfleglichst verfahren werden. Die tiefe Bodenbearbeitung bei den Neuanlagen werden wohl selbst die zähesten Unkräuter nicht überleben, noch weniger die schönblütigen, schon selten gewordenen Submediterranen. Da der angestammten und eingebürgerten Fauna das gleiche Schicksal droht, scheint es wohl angebracht, sich mit diesen Lebensgemeinschaften — gewissermaßen in memoriam — etwas zu befassen.

## I. ZUR FLORA DES GEBIETES

### 1. Weinberge

Weinbergsböden sind meist Rohböden, da schon geringe Ansätze zur Entwicklung durch Abschwemmung zerstört werden können. Hitze, Trockenheit und Mangel an Bodendeckung beschränken die Entwicklung des Edaphon. Die früher übliche Düngung mit Mist konnte daran nicht sehr viel bessern; auch die in Stadtnähe verbreitet angewandte Einbringung von Kehrriechkompost war durch den hohen Anteil an Kohlenasche nicht günstig. Ebenso wird vermutet, daß der verhältnismäßig hohe Gehalt schädigender Mineralien in diesen Abfällen menschlicher Siedlungen den starken Rückgang der schönblütigen Weinbergsbegleiter beschleunigte. Dafür fanden stickstoffholde Ruderalpflanzen günstigen Nährboden. Heute steht bei der Versorgung mit Nährstoffen — schon aus Mistmangel — der Kunstdünger an erster Stelle, da sich mit ihm die Ansprüche der Reben durch genaue Berechnung nach vorausgegangenen Bodenuntersuchungen am besten decken lassen, aber auch die Rückstände aus Kläranlagen werden verwendet. Das häufige Behacken, das außer der Unkrautbekämpfung durch Zerstörung der Bodenkapillaren auch der Verdunstungshemmung dient, ist neben der hohen Oberflächentemperatur die Ursache, daß meist nur Therophyten und Geophyten sich erhalten können. Die rasche Entwicklung der Einjährigen, ihre große Samenproduktion und das meist schon im Herbst erfolgende Auskeimen sichert ihr Überleben. Die Geophyten, die entweder Zwiebeln oder Rhizome besitzen, werden durch die Oberflächenbearbeitung nicht zerstört und ihre Blüte, besonders die der Zwiebelpflanzen, fällt in die Frühlingsmonate, in denen das Hacken gerne unterlassen wird, da es die Wirkung der Spätfröste erhöht. Unkräuter in den Kulturen geben Aufschluß über das Mikroklima, deshalb werden jetzt bei Neuanlagen neben Bodenuntersuchungen auch Vegetationsaufnahmen vorgenommen, die auch über die Wasserverhältnisse des Bodens Aussagen erlauben. An Hand dieser Untersuchungen wird dann entschieden, ob die Lage sich für Weinbau eignet oder einer anderen Nutzung zugeführt werden soll.

Die *Weinbergslauchgesellschaft* besiedelt die Rebgärten der verschiedenen Weinbaugebiete mit geringen Abweichungen. Im Rhein-Neckargebiet ist ein geringes Ansteigen der submediterranen Arten festzustellen, auch finden sich

dort Pflanzen des Auwaldes, wie Feigwurz (*Ranunculus ficaria*), Lerchensporn (*Corydalis cava* und *C. solida*), sowie Gundelrebe (*Glechoma hederacea*) und verwildert stellenweise der Winterling (*Eranthis hiemalis*). Diese Feuchtigkeitszeiger beweisen, daß die Hänge einstmals Auwald trugen und müssen daher unseren trockenen Muschelkalkhängen fehlen. Den Menschen begleitend, drangen durch Stickstoffanreicherung und verschleppt, Pflanzen aus Ruderal- und Schuttunkrautgesellschaften in die Weinbergsgesellschaft ein, wo sie besonders auf Schutt- und Dungstätten an den Rändern der Weinberge dominieren. Ein wirklicher Schmuck der Rebhänge waren die schönblütigen submediterranen Geophyten, die heute nur selten in kleinen Resten noch vorhanden sind oder sich an Randgebiete zurückzogen. Besonders die Weinbergstulpe (*Tulipa silvestris*), aus Sizilien stammend und vermutlich im 16. Jahrhundert aus Gärten verwildert, konnte durch Ausläuferbildung ganze Flächen überziehen. Ebenso hohe Wärmeansprüche wie die Tulpe stellt die duftende Moschushyazinthe (*Muscari racemosus*). Die beiden Milchsterne (*Ornithogalum umbellatum* und *O. nutans*), die, nach Schenk's Flora von Würzburg, gemein waren, sind aus den Weinbergen verschwunden und nur erstere noch hin und wieder auf Löß oder Röt in Baumfeldern und Wiesen zu beobachten<sup>1)</sup>. Auf abgelegenen und weniger gepflegten Weinbergen sind Ackergoldstern (*Gagea arvensis*) und einige Laucharten (*Allium vineale*, *A. rotundum* und *A. oleraceum*) noch zerstreut anzutreffen. Im Gegensatz zu badischen und elsässischen Weinbergen war bei uns die Schopfige Traubenhyaizinthe nie häufig. Heute fristet *Muscari plumosus* nur noch selten an unberührten Stellen ihr Dasein. Die Ringelblume (*Calendula arvensis*), ein mediterraner Therophyt, kam früher nur zerstreut vor und dürfte heute wohl ganz verschwunden sein. Etwas lästig konnten 2 mediterrane Rhizomgeophyten durch ihre sich weithin ausbreitenden Wurzelstränge werden, die Judenkirsche (*Physalis alkekengi*) und die Osterluzei (*Aristolochia clematidea*). Beide sind in Weinbergen selten geworden und haben sich an Steinriegel, Mauern und Böschungen zurückgezogen. Angesichts des aus allen Weinbaugebieten gemeldeten Florenschwundes, weniger stark im Kaiserstuhl (v. ROCHOW 1951) und in den Vogesen (ISSLER 1942), finden sich im Frühjahraspekt der Weinberge, oft in Massenvorkommen, nur Vogelmiere (*Stellaria media*), Rote und Stengelumfassende Taubnessel (*Lamium purpureum* und *L. amplexicaule*) sowie das wärmeliebende Bingelkraut (*Mercurialis annua*), welche bei gutem Nahrungsangebot sich in mehreren Generationen bis zum Frost erhalten. Aber auch diese Unentwegten werden in gepflegten Weinbergen der chemischen Unkrautbekämpfung weichen müssen, wobei sich die Frage erhebt, inwieweit diese chemischen Stoffe durch

---

<sup>1)</sup> Erfreulicherweise konnte 1965 in einem Weinberg der Lehranstalt Veitshöchheim ein blühendes Exemplar von *O. nutans* festgestellt werden.

Anreicherung im Laufe der Zeit den Böden schädlich werden, das Bodenleben vernichten und schließlich auch das Gedeihen der Kulturpflanzen beeinträchtigen können. Weinberge unkrautfrei zu halten, ist umstritten. Die Nachteile einer Bodenflora sind Nährstoff- und Wasserzehrung und Erhöhung der Frostgefahr in Bodennähe, besonders bei den Kopfreben. Versuchskulturen mit Bodenbewuchs (MOSER) ergaben einen geringeren Schädlingsbefall, Schutz des Bodens vor Abschwemmung und Ausbrennen, gute Entwicklung des Edaphons und Bodenverbesserung durch Zersetzung der Pflanzenreste und durch Gründüngung beim herbstlichen Unterpflügen, was zusammengefaßt eine Frohwüchsigkeit der Reben bedingte<sup>2)</sup>. In biologischer Sicht, auch unter Berücksichtigung des ursprünglichen Lebensraumes der Rebe, ist Bodenbedeckung das Natürliche. Die einseitige Bodennutzung zwingt den Winzer erschöpfte Weinanlagen ca. 5 Jahre ruhen zu lassen, als Brache oder mit Einsaat von Luzerne zur Erholung und Anreicherung des Bodens.

Die nachfolgende Liste enthält die Arten, welche in Weinbergen angetroffen werden konnten. Bereits im Text erwähnte werden nicht wiederholt. Sie gehören meist der Gesellschafts-Ordnung: *Chenopodietales* an, insbesondere den Assoziationen *Geranio-Allietum* und *Chenopodietum ruderale* zu denen sich noch etliche Begleiter gesellen können. Die Artenzahl ist sehr variabel und hängt von Lage, Boden und Weinbergsbearbeitung ab.

<i>Veronica persica</i>	Persischer Ehrenpreis
<i>Fumaria veillantii</i>	Erdrauch
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Sonnenwolfsmilch
<i>Valerianella carinata</i>	Gekielter Feldsalat
<i>Sonchus asper</i>	Rauhe Gänsedistel
<i>Erodium cicutarium</i>	Reiherschnabel
<i>Setaria verticillata</i>	Borstenhirse
<i>Sonchus oleraceus</i>	Acker-Gänsedistel
<i>Veronica agrestis</i>	Acker-Ehrenpreis
<i>Veronica polita</i>	Glatte Ehrenpreis
<i>Geranium dissectum</i>	Schlitzbl. Storchschnabel
<i>Diplotaxis muralis</i>	Mauersenf
<i>Galinsoga parviflora</i>	Knopfkraut
<i>Anagallis arvensis</i>	Ackergauchheil
<i>Senecio vulgaris</i>	Gemeines Greiskraut
<i>Solanum nigrum</i>	Schwarzer Nachtschatten
<i>Capsella bursa pastoris</i>	Hirtentäschel
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Fuchsschwanz

<sup>2)</sup> Wie mir nachträglich bekannt wurde, sind ähnliche Versuche auch von der Rebzuchtanstalt Veitshöchheim mit gutem Erfolg unternommen worden. Vorbedingung ist jedoch großer Rebzeilenabstand und Hochstammerziehung.

<i>Lepidium draba</i>	Pfeilkresse
<i>Convolvulus arvensis</i>	Ackerwinde
<i>Taraxacum officinale</i>	Löwenzahn
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß
<i>Thlaspi arvense</i>	Ackerpfennigkraut
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	Goldlackschotendotter

#### Schutt- und Kompost-Gesellschaften

<i>Erigeron canadense</i>	Berufskraut
<i>Xanthium strumarium</i>	Spitzklette
<i>Lactuca serriola</i>	Kompaßpflanze
<i>Malva neglecta</i>	Wegmalve
<i>Datura stramonium</i>	Stechapfel
<i>Urtica urens</i>	Kleine Brennessel
<i>Sisymbrium sophia</i>	Besenrauke
<i>Chenopodium album</i>	Weißer Gänsefuß
<i>Atriplex patula</i>	Gemeine Melde
<i>Hyoscyamus niger</i>	Bilsenkraut
<i>Chenopodium foliosum</i>	Erdbeerspinat
<i>Chenopodium capitatum</i>	Ähriger Erdbeerspinat

Auf lange sich selbst überlassenen Brachen und aufgelassenen Weinbergen wuchert, besonders im Wellenkalk, eine bunte Vielfalt bodenständiger Arten, auch durchsetzt mit Pflanzen aus Ruderalgesellschaften. Auf stark anthropogen beeinflusstem Gelände werden letztere dominant und es entstehen oft Faziesbildungen, bei welchen häufig Färberweid (*Isatis tinctoria*); Steinklee (*Melilotus albus*); Zackenschote (*Bunias orientalis*); Möhre (*Daucus carota*), aber auch Schafgarbe (*Achillea millefolium*) und andere, wie die Quecke und verschiedene Disteln beteiligt sind. Bald stellen sich die ersten Schlehensämlinge ein, denen Hartriegel und Liguster folgen. Verläuft die weitere Entwicklung ohne Störung, dann erscheinen die ersten Vorposten des Waldes, junge Kiefern und Eichen, beweisend, daß diese steilen Hänge ehemals Wald trugen. Auch die als Ellern bezeichneten Ödungen waren einst bewaldet, sie weisen heute nur zerstreute Gebüsche auf, die Bodenflora besteht aus verarmten Resten des Bromion und Mesobromion. Eine Besonderheit, der mediterrane verschleppte Rauhaarige Eibisch (*Althaea hirsuta*), auch im vorigen Jahrhundert nur beschränkt vorkommend, konnte sich unterhalb Veitshöchheim, an einem Steilhang eines kleinen, lange aufgegebenen Weinbergs noch in geringer Zahl erhalten. In kümmerlichen Luzernesschlägen gedeiht stellenweise, aber zurückgehend, die mediterrane Spatzenzunge (*Thymelaea passerina*) und am Krainberg auf flachgründigen, aufgelassenen Feldern der Kuppe vereinzelt und unbeständig die mediterranen Knorpelkräuter (*Polycnemum arvense* und seltener *P. majus*).

## 2. Mauern und Raine

Die zahlreichen, oft mächtigen Stützmauern fingen das bei starken Niederschlägen abgeschwemmte Erdreich auf, welches in mühseliger Arbeit wieder zur Höhe getragen wurde. Besonders die Mauern, welche ohne Zementbindung nur gesetzt waren und Wege begleitend noch Verbindung zum Erdreich hatten, boten Besiedlungsmöglichkeiten. Sie erwärmen sich durch die Sonneneinstrahlung sehr stark, erhöhen durch Rückstrahlung die örtlichen Temperaturen, deren ausgleichende Einwirkung auf die Nachttemperaturen allerdings weit geringer ist, als man annahm. Pflanzen, welche die Mauern besiedeln, müssen Anpassungen an die besonders im Sommer extrem hohen Wärmegrade, die das Plasma gefährden, besitzen. Ebenso ist eine hohe Trockenheitsresistenz notwendig, falls die Wurzeln nicht das hinter den Mauern anstehende Erdreich erreichen können. Deshalb finden sich meist Pflanzen der Trockenrasengesellschaften ein, die durch Polster- und Rosettenwuchs, Behaarung, Wachsüberzüge, Tunicabildung und besondere Blattstellung oder auch Sukkulenz verdunstungshemmende und wärmeableitende Anpassungen besitzen, die ihnen, da auch meist stark entwickelte Wurzeln vorhanden, das Besiedeln der südexponierten Mauern ermöglichen. Einige Mittelmeerpflanzen verwilderten im Gefolge des Menschen an diesen Wärmeinseln: Goldlack (*Cheiranthus cheiri*), Löwenmaul (*Antirrhinum majus*). Letzteres ist noch hin und wieder auf Mauern bei Ortschaften anzutreffen. Der Ysop (*Hysopus officinalis*), einst (nach SCHENK 1848) überall auf Mauern, ist bis auf ganz vereinzelt Vorkommen verschwunden. Inwieweit der auffällige Rückgang dieser hübschen Mittelmeerpflanzen auf Störungen durch den Menschen oder auf besonders strenge Winter zurückzuführen ist, dürfte kaum zu klären sein. Sehr verbreitet ist die Mauerraute (*Asplenium ruta muraria*), die in Fugen auch starker Besonnung standhält. Der schöne mediterrane Milzfarn (*Ceterach officinarum*), welcher reinen Kalk meidet, ist sehr zurückgegangen durch Zerstörung seiner besten Standorte; er ist nur selten an Mauern im Röt und Keuper noch anzutreffen. Am Rande des Weinbaugebietes gegen den Spessart, an Stützmauern aufgegebener Weinberge, die nachmittags etwas Beschattung erhalten, fand sich eine interessante Farngesellschaft zusammen. Neben dem Milzfarn wächst hier der Nordische Streifenfarn (*Asplenium septentrionale*), Brauner- und Schwarzer Streifenfarn (*Asplenium trichomanes* und *A. adiantum nigrum*) und der Blasenfarn (*Cystopteris filix fragilis*), wohl schon etwas durch das leicht atlantisch getönte Spessartklima beeinflusst. — An südexponierten Mauern wächst zwischen den Fugen gerne das Brühlingsfingerkraut (*Potentilla verna*) Edelgamander (*Teucrium chamaedrys*) und Zypressenwolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*) sowie das Ackerhornkraut (*Cerastium arvense*). Charakteristisch für die Kronen höherer Mauern ist das flache Rispengras (*Poa compressa*). Die Oberfläche niedrigerer Mauern längs der Wege, meist mit guter Feinerentwicklung, ist die Heimstatt einer

kleinen Therophytengesellschaft, welche zwischen Moosen und den dort meist reichlich wachsenden Mauerpfeffern (*Sedum acre* und *S. boloniense*) ihr kurzlebiges Dasein fristet. Gerne erscheinen auch einige Zuzügler aus Schuttunkrautgesellschaften, seltener das etwas stickstoffscheue Mausöhrchen (*Hieracium pilosella*).

<i>Therophyten:</i> (Boden öfters leicht entkalkt durch Auswaschung)	
<i>Saxifraga tridactylides</i>	Dreifingeriger Steinbrech
<i>Erophila verna</i>	Hungerblümchen
<i>Arabidopsis thaliana</i>	Gänsekresse
<i>Teucrium botrys</i>	Traubengamander
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	Öhrchen-Pfennigkraut
<i>Linaria minor</i>	Zwergleinkraut
<i>Capsella bursa pastoris</i>	Hirtentäschel
<i>Alyssum alyssoides</i>	Kelchsteinkraut
<i>Schuttunkräuter</i> (meist Kümmerformen)	
<i>Echium vulgare</i>	Natterkopf
<i>Isatis tinctoria</i>	Färberwaid
<i>Lactuca serriola</i>	Kompaßpflanze

Typisch für diese brandigen Mauern ist auch eine Moosgesellschaft, die sie, besonders in den kühlen Jahreszeiten, mit freudigem Grün und ihren oft roten Sporenkapseln schmückt. Die Trockenheitsresistenz einiger Arten ist erstaunlich, ausgetrocknet kann man sie zu Pulver zerreiben, nach Niederschlägen leben die Polster wieder auf und ihre braune oder grünschwärzliche Verfärbung weicht neuem Grün. Es sind: *Grimmia crinita*, *G. pulvinata*, *Tortula ruralis*, *Barbula revoluta*, *Tortella inclinata*, *Bryum argenteum* und *Orthotrichum diaphanum*. An nicht südexponierten Lagen gesellen sich ihnen die nicht ganz so robusten Arten zu: *Grimmia apocarpa*, *Barbula unguiculata*, *Tortella tortuosa*, *Anomodon viticulosus* und *A. attenuatus* (letztere seltener). An den Mauersockeln wächst dann gerne, goldgrün schimmernd, *Camptothecium lutescens*.

Interessante Ergebnisse erbrachten Untersuchungen von W. Bock 1963, welcher an extrem trockenen Mauern und Felsen Diatomeen feststellte; da 2 Proben dem Weinbergsgebiet bei Würzburg und Veitshöchheim entstammen, sollen sie nicht unerwähnt bleiben. Es handelt sich um 18 Arten aus den Gattungen *Achnanthes*, *Hantzschia*, *Melosira*, *Navicula*, *Pinnularia* und *Stauroneis*; die Untersuchungen werden fortgesetzt.

Ein Teil der Mauerpioniere (Blütenpflanzen) sind Myrmekochore. Da die Ameisen gerne unter den warmen Steinen ihre Nester anlegen, waren die Verbreitungsmöglichkeiten günstig. Trotzdem ist vielfach ein starker Rückgang zu beobachten, als dessen Ursache man die giftigen Spritzmittel ver-

mutet. Diese Erwägungen sind nutzlos, da ohnedies fast der ganze Lebensraum dieser „Spezialisten“ der Weinbergsumgestaltung anheimfällt. Auch bei ihnen ist festzustellen, daß die Artenzahl im Wellenkalk ansteigt. Anschließende Liste vervollständigt die bereits im Text erwähnten Arten:

<i>Sedum telephium</i> ssp. <i>maximum</i>	Fetthenne
<i>Ononis repens</i>	Hauhechel
<i>Melica ciliata</i>	Wimperperlgras
<i>Thymus serpyllum</i> s. l.	Thymian
<i>Linaria vulgaris</i>	Frauenflachs
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färberkamille
<i>Achillea millefolium</i>	Schafgarbe
<i>Melandrium album</i>	Weißer Lichtnelke

Einen Nachruf verdient der alte Casteller Schloßberg, dessen malerische Steilhänge einen besonderen Pflanzenreichtum besaßen. Die schmalen Terrassen, die oft nur für 3 Pflanzen pro Rebzeile Raum boten, waren mit mächtigen Gipskeuperblöcken abgestützt, zwischen denen zuweilen Weinstöcke wurzelten. An warmen Sommertagen entwickelten sich durch die Strahlungswärme sehr hohe Temperaturen, welche die Trauben „kochten“. Heute ist die Lage bereinigt, Flora und Stützmauern verschwunden, die Neupflanzungen erstrecken sich ohne Unterbrechung in langen Zeilen bis zum Gipfel. Der Anblick dieser Anlage verursacht bei dem Gedanken an starke Niederschläge oder gar Wolkenbrüche Unbehagen; ähnlich ist die Situation bei Köhler, wo die tonhaltigen Böden schon bei den Umgestaltungsarbeiten ins Rutschen gerieten. Die Florenaufnahme fiel leider Kriegseinwirkungen zum Opfer, doch in guter Erinnerung sind die Blütenmassen der duftenden Weinbergstulpe und der beiden Arten der Muskathyazinthen, die Pracht der die Mauern überwuchernden Deutschen Schwertlilie (*Iris germanica*) und der Duft der dichten Blütenpolster der Pfingstnelke (*Dianthus gratianopolis*). Die Schwertlilie kommt auch noch anderen Orts vor, die Nelke dürfte aber wohl „angesalbt“ sein. Sie ist eine Zierde der Jurafelsen, des Bodensee- und Schwarzwaldgebietes, aber für Unterfranken besteht kein sicherer Nachweis, so daß wohl an Einbringung durch den Menschen gedacht werden muß.

Raine entlang der Wege und Mauern, Böschungen, die vielleicht durch Überrollung zusammengerutschter Mäuerchen entstanden sind oder nur zum Ausgleich geringer Terrainunterschiede dienen, werden von Pflanzen bewachsen, die aus verschiedenen Gesellschaften stammen. Aber allen ist Wärmebedürfnis und ein gewisses Maß von Trockenheitsfestigkeit gemeinsam. In manchen Lagen sind die Verhältnisse durch die wasserstauende Wirkung der Wege und Mauern günstiger, doch in Trockenperioden des Hoch-

sommers tritt auch hier Mangel ein. Anders ist es an Wegen in Seitentälchen und Schluchten, hier kann Huflattich (*Tussilago farfara*) bestehen und auf frischeren Aufschüttungen sich die Eselsdistel (*Onopordon acanthium*) einfinden. Früher kam hier laut SCHENK (1848) der Weidenblättrige Lattich (*Lactuca saligna*) vor, heute nur der Wilde Lattich (*Lactuca serriola*), die Kompaßpflanze.

Grasige Raine, soweit nicht die Quecke dominiert, bilden die Mäusegerste (*Hordeum murinum*); der Lolch (*Lolium perenne*); Taube Trespe (*Bromus sterilis*); gebietsweise auch Dachtrespe (*B. tectorum*) und Fiederzwenke (*Brachypodium pinnatum*). Auf Kalklehm, besonders am Rande der Flugsandzone erscheint zuweilen der Knorpelsalat (*Chondrilla juncea*). Ein seltener Gast ist die mediterrane subtropische, nur verschleppte Orientalische Rauke (*Sisymbrium orientale*). — Im Keupergebiet des Schwanbergs, Tonböden bevorzugend, und an der Westgrenze seiner Verbreitung wächst nicht selten der Kicher- oder Erbsentragant (*Astragalus cicer*) an Mauern und Rainen. — Wo tonige Schichten des Hauptmuschelkalkes anstehen, kann sich sogar die Landform der Wasserkresse (*Nasturtium amphibium* var. *indivisa*) einfinden, ebenso sind zerstreute Bestände der einst als Heilpflanze geschätzten Osterluzei (*Aristolochia clematitis*) anzutreffen. Ihre westliche Verbreitungsgrenze erreicht hier, oft faziesbildend, die kontinentale Unbewehrte Trespe (*Bromus inermis*); außerdem ist an diesen Rainen auch die Österreichische Kamille (*Anthemis austriaca*) zu finden. Im Wellenkalkgebiet ist sehr häufig der Färberwaid (*Isatis tinctoria*), seit der Bronzezeit zur Indigogewinnung angebaut und verwildert. Etwas unklar ist der Grund seiner rapiden Abnahme mainaufwärts, möglicherweise bevorzugt er die lockeren Wellenkalkböden. In den letzten Jahren ist jedoch auch im Hauptmuschelkalkgebiet eine zunehmende Ansiedlung auf den Schutthalden der Steinbrüche zu beobachten.

Besonders häufig in den Rötlagen entfaltet sich in Üppigkeit die kontinental-ostmediterrane Zackenschote (*Bunias orientalis*); desgleichen erscheint dort und auf tonigen Kalken, eigentlich Pflanze des lichten Waldes, die Essigrose (*Rosa gallica*) im Schmucke ihrer großen, farbkraftigen Blüten. Für das Gebiet um Karlstadt bezeugt SCHENK (1848) den Hundszahn (*Cynodon dactylon*), ein mediterran-subtropisches Gras, welches sich in Gesellschaft von Tretpflanzen, wie Vogelknöterich (*Polygonum aviculare*) etc., an sonnendurchglühten Wegen und Abhängen behaupten konnte; heute liegen leider keine Bestätigungen mehr vor.

Kleine Schlehenbüsche, kurzfristig geduldet, bezeugen durch auffallend frühen Blütenbeginn die Wärmerückstrahlung der Mauern; auch einige Rosenschößlinge, meist aus der *Rosa canina*-Gruppe unterbrechen die Horizontale. Außer einigen Arten, die den Mauern entstammen, finden sich, entsprechend der unterschiedlichen Verhältnisse variierend in Artenzahl und Häufigkeit, noch folgende Pflanzen vor:

<i>Ranunculus bulbosus</i>	Knollenhahnenfuß
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesensalbei
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel
<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut
<i>Falcaria vulgaris</i>	Sichelmöhre
<i>Torrilis japonica</i>	Klettenkerbel
<i>Eryngium campestre</i>	Mannstreu
<i>Verbena officinalis</i>	Eisenkraut
<i>Nepeta cataria</i>	Katzenminze
<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel (auch in Mauern)
<i>Ballota nigra</i>	Schwarznessel
<i>Salvia verticillata</i>	Quirlblütiger Salbei
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei
<i>Origanum vulgare</i>	Wilder Majoran
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis
<i>Plantago major</i>	Großer Wegereich
<i>Campanula rapunculoides</i>	Kriechende Glockenblume
<i>Artemisia vulgaris</i>	Beifuß
<i>Senecio jacobaea</i>	Jakobs-greiskraut
<i>Matricaria matricarioides</i>	Strahllose Kamille
<i>Centaurea angustifolia</i>	Späte Flockenblume
<i>Cichorium intybus</i>	Zichorie
<i>Papaver argemone</i>	Sandmohn
<i>Sisymbrium officinale</i>	Gemeine Rauke
<i>Lepidium campestre</i>	Feldkresse
<i>Malva neglecta</i>	Gänsemalve
<i>Hypericum perforatum</i>	Johanniskraut
<i>Geranium molle</i>	Weichhaariger Storchschnabel
<i>Medicago falcata</i>	Sichelklee
<i>Lathyrus tuberosus</i>	Knollen Platterbse
<i>Potentilla anserina</i>	Gänsefingerkraut
<i>Potentilla argentea</i>	Silberfingerkraut
<i>Berteroa incana</i>	Graukresse
<i>Allium scorodoprasum</i>	Schlangenlauch
<i>Allium sphaerocephalum</i>	Kugellauch
<i>Lepidium draba</i>	Pfeilkresse
<i>Rumex crispus</i>	Krauser Ampfer

Die kontinentale Adventivpflanze (*Atriplex nitens*), welche sich in letzter Zeit sehr ausbreitete, fand sich meist auf Schutt, Geleiseanlagen und Ufern. Jetzt ist die Glanzmelde auch in die Weinberge eingedrungen (Schwanberg). Die meisten der genannten Arten, deren Zahl sich noch vermehren

ließe, gehören den Unkrautgesellschaften der Ordnung *Chenopodietalia*, oder den Steppenrasen des *Festucion vallesiacaе*, mehr aber dem *Bromion* an, eine Anzahl ist submediterraner und auch mediterraner Herkunft.

### 3. Steinriegel und Hecken

Die Steinriegel sind im Hauptmuschelkalk schon zum Teil verschwunden. Nur wo kleinere Besitzverhältnisse vorherrschen und in Seitentälchen, wo sie meist noch an unkultivierte Randzonen grenzen, beleben sie die Flächen. Der Winzer war früher überzeugt, daß diese Steinriegel wichtige Wärmespeicher darstellen, heute weiß man, durch gründliche Messungen belegt, daß sie wohl tagsüber und in den ersten Nachtstunden diese Funktion ausüben, dann aber so rasch die Wärme abgeben, daß sie in den frostgefährdeten Morgenstunden wirkungslos sind. Jedoch schützen sie die Rebgärten gegen kältende und austrocknende Seitenwinde und können bei richtiger Anlage Kaltluftströmungen von den Höhen ableiten. Sie und die oft auf ihnen gewachsenen Hecken tragen wesentlich zur Verbesserung des Mikroklimas bei.

Die dichten, locker liegenden Geröllsteine schirmen den Untergrund gegen Austrocknung ab, so daß auch weniger xerophile Pflanzen, falls ihre Wurzeln zum Erdreich gelangen können, gedeihen. Die Luftschichten zwischen den Steinen mildern die hohen Temperaturen, welche die Oberflächen der Steinriegel erreichen und ermöglichen dadurch ebenfalls eine Ausweitung der Artenzahl ihres Bewuchses. Die Besiedlung ist abhängig von der Art des Steinmaterials; harter, schlecht verwitternder Hauptmuschelkalk kommt nur langsam über ein Initialstadium hinaus, wogegen der blättrig aufspaltende Wellenkalk rascher und artenreicher überwachsen wird. Die Erstbesiedelung erfolgt, abgesehen von Flechten, meist vom Rande her, wo durch Windverwehung, Anschwemmung und durch Ameisenbauten bereits etwas Erde vorhanden ist. Vorherrschend sind es Pflanzen, welche auch auf den Mauern gedeihen und deren erneute Aufzählung wohl unterbleiben kann. Unter den Sedumarten, zwar nicht häufig, erscheinen das Felsenfettkraut, auch Tripmadam genannt (*Sedum rupestre*) und der Weiße Mauerpfeffer (*Sedum album*). Ein sicheres Rückzugsgebiet fand hier die Judenkirsche. Bei etwas Beschattung, besonders in Waldrandnähe, zeigt sich selten die Stinkende Nießwurz (*Helleborus foetidus*); vor kurzem gedieh hier noch gelegentlich der Ysop. Am Rande, auf angeschwemmter Feinerde, die Therophytengesellschaft der Mauerkronen, welcher sich hier noch Stinkpippau (*Crepis foetida*) und Schmalblättriger Hohlzahn (*Galeopsis angustifolia*) zugesellen; bei stärkerer Entkalkung oder sandiger Auflage auch die Spurre (*Holosteum umbellatum*). Wald- und Hügelerdbeere (*Fragaria vesca* und *F. collina*) erscheinen gerne in den Randgebieten der Riegel. Zuweilen aber überzieht dichtes Geranke einer Brombeere (*Rubus caesius*) die ganze Halde. Wenn durch Wind und Vögel, besonders im Wellenkalk

sich Gehölze ansiedeln konnten und geduldet wurden, kommen auch zwei Schlinger, der Hopfen (*Humulus lupulus*) und die Waldrebe (*Clematis vitalba*) hinzu. Außerdem wachsen an und auf den Riegeln Pflanzen aus Stein- und Schuttunkrautgesellschaften sowie solche aus Trockenrasen. Tritt die Fiederzwenke auf (*Brachypodium pinnatum*), dann ist dies ein Beleg für das reichliche Vorhandensein von Feinerde.

#### *Schutt-Gesellschaft*

<i>Verbascum thapsus</i>	Kleinblütige Königskerze
<i>Linaria vulgaris</i>	Frauenflach
<i>Carduus acanthoides</i>	Wegdistel
<i>Cirsium eriophorum</i>	Wolldistel
<i>Carduus nutans</i>	Nickende Distel
<i>Lactuca serriola</i>	Wilder Lattich
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Stechender Hohlzahn

#### *Trockenrasen-Gesellschaft*

<i>Stachys recta</i>	Aufrechter Ziest
<i>Vincetoxicum officinale</i>	Schwalbenwurz
<i>Senecio erucifolius</i>	Raukenbl. Greiskraut
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färberkamille
<i>Picris hieracioides</i>	Bitterkraut
<i>Inula conyza</i>	Dürrwurz
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	Sandkraut
<i>Verbascum lychnites</i>	Lichtnelken-Königskerze

Moose sind unterschiedlich vorhanden, meist Arten der Mauergesellschaft, gelegentlich auch *Abietinella abietina*.

Entwickelte sich auf Riegeln ein lichter Busch, so findet sich auch bei nur leichter Beschattung der Stinkende Storchschnabel (*Germanium robertianum*) ein. Besonders im Wellenkalk entfaltet sich aus solchen Anfängen ein artenreicher Gehölzstreifen, in Waldnähe oberhalb der Weinberge oder an Wegen in Seitentälchen. Gelegentlich werden auch Hecken an Weinbergswegen, Mauern und Böschungen geduldet, die hier auf gewachsenem Boden stehen und durch leichten Wasserstau und Überrollung durch abgeschwemmtes Erdreich günstigere Bedingungen haben. Im Gebiet des Oberen Muschelkalkes sind Hecken in Weinbergen seltener, meist nur an Zufahrtswegen und an Schluchten. Vorherrschend sind *Prunus spinosa* (Schlehe) und Rosen; es ist zu vermuten, daß die Artenarmut auf das häufige Abbrennen zurückgeht, da besonders der Schlehe Feuer weniger schadet und diese oft kräftig wieder austreibt. Auch an den absonnigen Hängen der Schluchten dominiert die Schlehe, oft zu mächtigen Hecken auswachsend, ein Paradies

der Vögel. Hier dürfte sich das Fehlen anderer wärmeliebender Gehölze durch den geringen Sonnengenuß erklären. Folgende Gehölze mit zunehmendem Artenreichtum im Wellenkalk sind zu nennen:

<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe
<i>Cornus sanguinea</i>	Hartriegel
<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster
<i>Rosa eglanteria</i>	Weinrose
<i>Rosa canina</i>	Hundsrose
<i>Rosa coriifolia. ssp. glauca</i>	Hechtrose
<i>Crataegus monogyna</i>	Weißdorn
<i>Crataegus oxyacantha</i> (seltener)	Stumpflappiger Weißdorn
<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball
<i>Viburnum opulus</i> (selten)	Gemeiner Schneeball
<i>Rubus caesius</i>	Brombeere (Kratzbeere)
<i>Rhamnus cathartica</i>	Kreuzdorn
<i>Pyrus communis ssp. pyraster</i>	Wilde Birne
<i>Acer campestre</i>	Feldahorn
<i>Sambucus nigra</i> (Feuchtigkeitszeiger)	Holunder (schwarzer)
<i>Sorbus aria</i>	Mehlbeerbaum
<i>Ribes uva crispa</i>	Wilde Stachelbeere

Nicht gemein sind Filzrose (*Rosa tomentosa*) und Heckenrose (*R. dumetorum*). In Waldnähe mischen sich Eichen, Wildkirschen, Hasel und selten Kiefern darunter, ebenso folgen hier Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*), Faulbaum (*Rhamnus frangula*) und Pfaffenhütchen (*Evonymus europaeus*). Die hübsche Berberitze (*Berberis vulgaris*) ist durch ihre intensive Bekämpfung als Zwischenwirt des Getreiderostes sehr selten geworden. Am Rande der zu Obst- und Beerenkulturen umgewandelten Weinberge sind nicht selten verwilderte Weichseln (*Prunus cerasus acida*) und Pflaumen (*Prunus domestica*) in die Gehölzsäume eingesprengt. Gelegentlich taucht an Wegen verwildert der Teufelszwirn oder Bocksdorn (*Lycium halimifolium*) auf. Nur in den wärmsten Lagen wächst vereinzelt eine große Seltenheit, der Französische Maßholder (*Acer monspessulanum*) in waldnahem Buschwerk bei Karlstadt, Gambach und an einem Bergsporn am Wege nach Lindelbach. Leider sind die Samen meist nicht keimfähig, vermutlich erlangen sie ihre völlige Reife nur in ausnahmsweise heißen Sommern.

Es verwundert nicht, wenn in diesen meist die Wege säumenden Hecken und an ihren Rändern eine Anzahl krautiger Pflanzen sich einfanden, die aus Gesellschaften des lichten Buschwaldes, des Trockenbusches und aus Trocken- und Halbtrockenrasen stammen. Leichte Beschattung, ausreichendes, teils leicht humoses Erdreich und zuweilen recht günstige Wasserverhältnisse

werden ihnen geboten. Die Krautschicht des *Ligustro-Prunetum* hat nur wenig Charakterarten, sie variiert je nach Lage und Feuchtigkeit sehr stark. Dorfnelkenwurz (*Geum urbanum*), Geißfuß (*Aegopodium podagraria*) und Gundermann (*Glechoma hederacea*) zeigen Bodenfrische an, gelegentlich mischt sich dann auch die Salweide (*Salix caprea*) unters Buschwerk. Typisch für diese Gesellschaft an unseren Kalkhängen sind Blutstorchschnabel (*Geranium sanguineum*), Rauhes Veilchen (*Viola hirta*), Mittlerer Klee (*Trifolium medium*), Hasenohr (*Bupleurum falcatum*), Wilder Majoran (*Origanum vulgare*), Wirbeldost (*Satureja vulgaris*), Odermenning (*Agrimonia eupatoria*), Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*), Warzige Wolfsmilch (*Euphorbia verrucosa*), Breitblättriger Ehrenpreis (*Veronica teucrium*) und Wechselfeuchtigkeit anzeigend, der Weidenblättrige Alant (*Inula salicina*). Außerdem sind noch zu nennen:

<i>Viola odorata</i>	Märzveilchen
<i>Chelidonium majus</i>	Schöllkraut
<i>Melampyrum cristatum</i>	Kammwachtelweizen
<i>Trifolium alpestre</i>	Hügelklee
<i>Vincetoxicum officinale</i>	Schwalbenwurz
<i>Silene nutans</i>	Nickendes Leinkraut
<i>Hieracium silvaticum</i>	Wald (Mauer)-Habichtskraut
<i>Festuca ovina</i>	Schafschwingel
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender Storchschnabel
<i>Thesium bavarum</i>	Bergleinblatt
<i>Coronilla varia</i>	Bunte Kronenwicke
<i>Stachys recta</i>	Aufrechter Ziest
<i>Valeriana collina</i>	Hügelbaldrian
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut
<i>Galium mollugo</i>	Wiesen-Labkraut
<i>Vicia tenuifolia</i>	Schmalbl. Wicke
<i>Vicia sepium</i>	Vogelwicke
<i>Tragopogon pratense</i>	Wiesenbocksbart
<i>Geranium columbarium</i>	Taubenstorchschnabel
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesenplatterbse
<i>Ranunculus acer</i>	Scharfer Hahnenfuß
<i>Onobrychis viciaefolia</i>	Esparssette
<i>Rumex obtusifolia</i>	Stumpfer Ampfer
<i>Ajuga genevensis</i>	Genfer Günsel
<i>Campanula rapunculoides</i>	Kriechende Glockenblume
<i>Dactylis glomerata</i>	Knäuelgras
<i>Medicago falcaria</i>	Sichelklee
<i>Alliaria officinalis</i>	Lauchhederich
<i>Centaurea jacea</i>	Flockenblume

*Scabiosa columbaria*  
*Knautia arvensis*

Taubenscabiöse  
Witwenblume

Der Umstand, daß Heckenwege bis zu den Talverebnungen herabführen, ermöglicht es Wiesenpflanzen sich an den oft mit Stickstoff angereicherten Wegrändern zu verbreiten, selbst der Wiesenstorchschnabel (*Geranium pratense*) kommt vor.

#### 4. Kalkbänke und Geröllhalden

Der Wellenkalk gliedert die Hänge wesentlich eindrucksvoller als der Hauptmuschelkalk. Entsprechend dem Schichtenabfall nach Osten steigen die Schaumkalk- und Terebratelbänke, die am Würzburger Steinberg die Straße flankieren, mainabwärts bis Gambach in Gipfelhöhe an, bilden die oberen Talkanten und formen eindrucksvolle Landschaftsbilder durch die ausgewitterten Bastionen und Gesimse. Felsbänder, Abstürze, kleine Schluchten und Geröllhalden krönen oder unterbrechen die auf verwitterten Schutthalden angelegten Rebplantagen. Winzerfleiß schuf Rebgärten, die bis zu den Abstürzen unterhalb der Bergkuppen hochziehen, die auf kleinen Verebnungen über Bänken und Bastionen beginnen und an den ausstreichenden Wellenkalkschichten und Orbicularismergeln, die jede Nutzung ausschließen, enden. Dagegen sind die Hänge des Hauptmuschelkalkes einheitlicher, ihre steinigen Flanken sind durch Abschwemmung des die Kuppen überdeckenden Lettenkeupers und Löß überrollt worden und gewannen an Tiefgründigkeit und Fruchtbarkeit. Neben Taleinschnitten unterbrechen nur enge Schluchten mit periodischer Wasserführung die breitflächigen Hänge. Hier erreichen an manchen Lagen die Rebplantagen die Kuppenränder der eingeebneten Hochflächen oder enden an anstehenden Quaderkalkbänken. Diese sind örtlich auch durch kleine, längst aufgelassene Brüche angeschnitten, beleben jedoch die etwas gleichförmigen Hänge, zumal große, häßliche Abraumhalden meist fehlen oder, wo vorhanden, nicht auffallen, da sie — wie auch die Aufschlüsse der mächtigen Quaderkalkbänke — durch Gehölze und Lianen in die Landschaft einbezogen sind. Abgestürzte, eingesunkene Blöcke und vereinzelt windgeformte Krüppelkiefern geben diesen Kalkheiden des Kuppenrandes mit ihrer verhältnismäßig einheitlichen, teilweise ziemlich geschlossenen Pflanzendecke aus dem *Mesobromion* (Halbtrockenrasen) eine stille, schwermütige Schönheit im Gegensatz zur Lieblichkeit des vom Main durchflossenen Talgrundes. Ausgesprochene Seltenheiten unserer mainfränkischen Flora finden sich hier nicht, damit warten die Bastionen und Felsbänder des Wellenkalkes auf. Da ist vor allem die mediterran-alpine Österreichische Rauke zu nennen (*Sisymbrium austriacum*), die in kleinen Fugen einer mächtigen, senkrecht bis zur Gipfelverebnung aufsteigenden, teilweise etwas überhängenden Schaumkalkbastion, sich erhalten hat und die ebenso seltene mediterrane, ephemere Felskresse

[*Hornungia (Hutschinsia) petraea*], die an blättrig aufspaltenden Felsbändern auf wenig Feinerde ihr kurzes Dasein in einigen Frühlingswochen vollendet. Sie hat außer Moosen gelegentlich und wechselnd die Gesellschaft vom Hungerblümchen (*Erophila praecox*) und Dreifingersteinbrech (*Saxifraga tridactylides*). An stärker ausgewitterten Felsbändern, die etwas mehr Erde bieten, wächst das weiße Fettkraut (*Sedum album*) und die Edelschafgarbe (*Achillea nobilis*), eine Pflanze östlicher Steppenrasen und ziemlich selten. Charakteristisch für solche Felsbänke ist das Wimperperlgras (*Melica ciliata*), oft begleitet von der Färberkamille (*Anthemis tinctoria*), zur Blütezeit leuchtende Farbbänder in die grauen Felsen zaubernd. Nicht zurückstehend an Farbenpracht während der Blüte die Deutsche Schwertlilie (*Iris germanica*), die sich teils in größerer Anzahl in den Spalten und Fugen der Felsbänke und entlang der Flanken von Schaumkalkmassiven angesiedelt hat. Von den Felssockeln der Festungswälle bis herab zum Kalmuth bei Homburg tritt sie sporadisch auf, ist aber auch in den Weingebieten der Tauber, der Pfalz, am Rhein und im Elsaß vertreten; sie gilt nicht als urwüchsig. Eine epilithische Flechtengesellschaft, die in ihrer Zusammensetzung etwas heterogen ist, besiedelt das Gestein und fördert die Verwitterung, so daß in der Folgezeit auch einige xerotherme Moose bestehen können. Etliche der folgend angeführten Flechtenarten sind auch Pioniere an Weinbergsmauern.

*Aspicilia calcarea*, *A. contorta*, *A. crenulata*, *A. atra*; *Buellia venusta*, *B. epipolia*, *B. canescens*; *Caloplaca aurantia*, *C. granulosa*, *C. aurantiaca*, *C. decipiens*; *Candelariella aurella*; *Collema multipartitum*, *C. multifidum*, *C. tenax*; *Lecanora crenulata*, *L. albescens*; *Physcia caesia*; *Placodium subcircinatum*, *P. crassum*, *P. saxiclum*, var. *versicolor*; *Placynthium nigrum*; *Protoplastenia rupestris*, *P. incrustans*; *Psora testacea*; *Rhizocarpon calcareum*; *Sarcogyne pruinosa*; *Verrucaria calciseda*, *V. nigrescens*, *V. rupestris* (aus Aufnahmen von Dr. h. c. ADE und Dr. h. c. KLEMENT).

Die ausgewitterten Schuttmassen unterhalb der Bänke bilden Geröllhalden, die bei starker Hangneigung unruhig sind und besonders im Winter durch Frost und Nässe rutschen und durch steten Nachschub aus den Felsbänken überrollt werden. Eine Besiedlung ist schwierig und gelingt nur den hierzu besonders angepaßten „Schuttstauern“, deren lange, starke Wurzeln die beweglichen Massen zu festigen vermögen. Die Temperaturen sind hoch, die Verdunstung stark, trotzdem ist die Wasserversorgung nicht so schlecht, als man vermutet. Die unregelmäßig, in vielerlei Schichten lagernden Gerölle dürften trotz starker Seiten- und Aufwinde den Untergrund etwas abschirmen und gänzliche Austrocknung verhindern. Steter Bewohner dieser Halden ist die namengebende Charakterart der Gesellschaft der Blaugrashalden-Assoziation (*Seslerio-Teucrietum*), das Blaugras (*Sesleria coerulea* ssp. *calcareae*). Diese alpin-mediterrane Pflanze ist ein Eiszeitrelikt. Die Artenzahl dieser Gesellschaft steigt mit der zunehmenden Festigung und

Erdanreicherung; selbst zwei Sträuchlein, Bibernelle (*Rosa spinosissima*) und Zwergmispel (*Cotoneaster integrima*) zählen dazu. Durch den zunehmenden Bewuchs, den besten Schutz gegen die in den Weinbergen so gefürchteten Abschwemmungen, kann sich im Laufe der Zeit eine lichte Buschhalde mit Schlehenkrüppeln, Wildbirnen, Hartriegel, Rosen und anderen Arten entwickeln. Im Schutze dieser zwergwüchsigen Gehölze finden sich dann weitere Ansiedler ein. Extrem steile Hänge bei ständiger Zufuhr neuer Geröllmassen kommen selten über ein Initialstadium hinaus. An einigen Lagen, zwischen Retzbach und Karlstadt, über Mühlbach und am Kalmuth gibt es Steilhänge, die verfestigt nur an der Oberfläche rutschfähiges Geröll aufweisen und an Weinbergen enden. Sie fallen auf durch die Blütenpracht des Diptam (*Dictamnus albus*), einer Pflanze des lichten Steppenwaldes und Trockenbusches. Da auf den Kuppen meist Waldreste erhalten sind, ist anzunehmen, daß sie die Abholzung der einstmals auch bewaldeten Steilhänge überdauerten und sich an den für sie günstigen, oft nur unter Lebensgefahr begehbaren Stellen zu so reichen Beständen entwickeln konnten. Örtlich erlangen hier ebenfalls die schönsten Blütenpflanzen der Sesleriahalden Massenentwicklung, die Graslilien (*Anthericum liliago* und *A. ramosum*). Der durch seine Flora berühmte Kalmuth, heute auch schon verarmt, muß da besonders erwähnt werden. Auf weniger steilen Halden, die zuweilen von niederen Wellenkalkbänken unterbrochen werden oder auch kleine Verebnungen besitzen, die auf Steinentnahme durch den Menschen zurückgehen können, erreicht die *Sesleria*-Gesellschaft eine reiche Artenzahl. Hier gedeiht vereinzelt die seltene kontinentale Heilwurz (*Seseli libanotis*) in feinerdegefüllten Spalten, sogar Akelei wurde bei Karlstadt und im Retzbachtal an solchen Stellen beobachtet. Seltenheiten sind auch der Duftende Schotendotter (*Erysimum pannonicum*), früher zwar nicht gemein, aber doch in diesen Hängen verbreiteter und die mediterranen Sonnenröschen (*Helianthemum apenninum* und *H. canum*). Auf Feinerdeansammlungen der verwitternden Bänke tritt wieder die kleine Therophytengesellschaft auf mit Stinkpippau (*Crepis foetida*), Sandkraut (*Arenaria serpyllifolia*), der Charakterpflanze *Teucrium botrys* (Traubengamander) und seinen Begleitern.

Weitere Pflanzen des *Seslerietums franconicum* (*Seslerio-Teucrietum* VOLK):

<i>Hieracium kalmuticum</i>	Kalmuth-Habichtskraut
<i>Festuca glauca</i>	Blaugrauer Schwingel
<i>Lactuca perennis</i>	Blauer Lattich
<i>Allium sphaerocephalum</i>	Kugellauch
<i>Teucrium montanum</i>	Berggamander
<i>Peucedanum cervaria</i>	Hirschwurz
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Edelgamander
<i>Bupleurum falcatum</i>	Hasenohr

<i>Vincetoxicum officinale</i>	Schwalbenwurz
<i>Thalictrum minus</i>	Kleine Wiesenraute
<i>Asperula glauca</i>	Blaugrüner Meister
<i>Geranium sanguineum</i>	Blutstorchschnabel
<i>Polygonatum officinale</i>	Duftender Salomonssiegel
<i>Centaurea scabiosa</i>	Scabiosen-Flockenblume
<i>Asperula cynanchica</i>	Hügelmeister
<i>Stachys recta</i>	Aufrechter Ziest
<i>Thymus praecox</i>	Thymian
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesensalbei
<i>Linum tenuifolium</i>	Zarter Lein (Flachs)
<i>Hippocrepis comosa</i>	Hufeisenklee
<i>Hieracium baubini</i>	Ungarisches Habichtskraut
<i>Festuca sulcata</i>	Furchenschwingel
<i>Carex humilis</i>	Erdsegge
<i>Aster amellus</i>	Bergaster
<i>Aster linosyris</i>	Goldaster
<i>Anemone pulsatilla</i>	Küchenschelle
<i>Hieracium piloselloides</i>	Florentiner Habichtskraut
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleines Wiesenknöpfchen
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressenwolfsmilch

Auf verfestigten Hängen blüht selten der hübsche Gelbe Augentrost (*Euphrasia lutea*); etwas häufiger tritt neben anderen Steppenwaldpflanzen die vanilleduftende Orchidee, der Rotbraune Ständelwurz (*Epipactis atropurpurea*) in solchen Halden auf.

Im Hauptmuschelkalk fehlen die Charakterarten meist ganz, da sie hier den lockeren Geröllschutt nicht vorfinden. Die Schichten unterhalb der Quaderkalkbänke wittern meist in Platten verschiedener Stärke und Größe aus, welche durch tonige Zwischenlagen gebunden werden. Besonders die Steilhalden sind durch Erosion sehr flachgründig und weisen durch die vielen oberflächlich anstehenden Steine nur einen lockeren Bewuchs auf.

Die Bindigkeit der tonigen Erde bedingt eine etwas bessere Wasserversorgung und die vielen Steine mindern die Austrocknung, so daß auf den Kuppen und Hängen die Besiedlung mehr durch Pflanzen des *Mesobromions* und des Trockenwaldes erfolgt. Wo erdarmes Plattengeschiebe oder gröberes Geröll ansteht, auch im Bereich der Quaderkalkaufschlüsse, können *Lactuca perennis*, *Teucrium montanum*, *Festuca glauca* und *Asperula glauca*, desgleichen an kleinen Steinbänken *Anthemis tinctoria* und *Melica ciliata* auftreten. An kleinen Geröllhaufen finden sich zuweilen *Sedum rupestre* und *S. album*, wogegen der Mauerpfeffer (*S. acre*) verbreitet ist. Gelegentlich gesellen sich hier auch einige Therophyten hinzu: *Teucrium botrys*, *Arenaria*

*serpyllifolia*, und *Alyssum alyssoides*; Traubengamander, Sandkraut und Kelchsteinkraut.

Im Schwanberggebiet sind die vielfältigen Schichten des mittleren Keupers nur durch Wege oder Brüche angeschnitten; auf den Bleiglanz-, Corbula- und Acrodusbänken sowie auf den Steinbruchhalden finden sich nur einzelne Angehörige des *Seslerietums* ein, so daß man auch hier nicht mehr von dem Auftreten dieser Gesellschaft sprechen kann. Auch sind die Gerölle erzeugenden Schichten von geringer Stärke und die Lage ihrer Anschnitte im Beschattungsraum des Waldes verändert die Lebensbedingungen.

##### 5. Kuppenränder und Trockenbuschhänge

Der Waldverwüstung früherer Jahrhunderte erlagen auch die Trockenwälder des Hauptmuschelkalkgebietes, wobei die Kuppen und Hänge durch die Erosion laufend Erde einbüßten, so daß sie als Folgegesellschaft nur einem oft sehr lückigen Trocken-Halbtrockenrasen Raum boten. Die armseligen Schafweiden enden erst, wo starke Keuper- und Lößablagerungen Ackerbau zuließen. Die gewonnene landwirtschaftliche Nutzfläche brachte jedoch den Winzern Schaden, da nun ungehindert von den Hochflächen die nächtliche Kaltluft abfließen kann und nur zu oft im Mai durch Spätfröste die Erntehoffnungen zerstört. Auch die aus dem gleichen Anlaß eintretenden Frühfröste im Herbst sind tückisch, sie verursachen einen viel zu frühen Blattfall, der das Ausreifen des Rebholzes verhindert und auch den noch ungeernteten Trauben die Nährstoffzufuhr entzieht. Unreifes Holz erliegt den Kältegraden des Winters viel leichter und mit ihm schwindet die Hoffnung auf einen guten Ansatz. Die Erkenntnis dieser ungünstigen Folgen veranlaßte kleine Aufforstungen an den Kuppenrändern mit der heimischen Kiefer. Die sehr lichten Bestände ziehen an absonnigen Flanken zuweilen etwas talwärts oder dringen vereinzelt in ausgeschwemmten kleinen Schluchtansätzen oder auf Geröllhalden bis zu den Weinbergen vor, sie vor Kälte und Wind schützend. Größere Waldbestände blieben nur auf Höhenlagen mit stärkeren pleistozänen Flugsandablagerungen erhalten, vergrößert durch Neuaufforstungen.

Auch im Wellenkalkgebiet haben sich nur wenige ursprüngliche, aber durch Eingriffe veränderte Waldungen erhalten; besonders in Südexposition bestehen sie aus reichen Eichen-Elsbeerenwaldgesellschaften. Erfolgreiche Aufforstungen einiger Kuppen wurden durchgeführt, leider auch mit der Schwarzkiefer (*Pinus nigricans*), deren dichter Schluß die Krautschicht infolge Lichtmangels abwürgt. Die Waldkiefer (*Pinus silvestris*) verhält sich viel duldsamer gegenüber der Bodenflora.

Auf den abgeholzten Wellenkalkschichten und Orbicularismergeln haben sich ausgedehnte Steppenheiden entwickelt, da Ackerbau hier unmöglich ist. Diese zeitweilig als Schafweide genutzten Flächen sind für Wissenschaftler und Naturfreunde bedeutsam wegen ihres Reichtums an Selten-

heiten und den wichtigen ökologischen Untersuchungen, die gerade in diesen Gebieten grundlegende Ergebnisse brachten (GREGOR KRAUS). Desto schmerzlicher trifft die Vernichtung solcher Örtlichkeiten aus Gewinnstreben oder infolge mangelhafter Information. Eine Hochfläche, auf welcher der seltene Frühlingsadonis (*Adonis vernalis*) sich zu einmaliger Pracht entwickelt hatte, eingestreut zwischen vereinzelte Kiefern und Wachholder, wurde wegen Aussicht auf lohnende Steingewinnung den Baggern ausgeliefert, der größte Teil dieser „geschützten“ Pflanze wurde vernichtet. Anderorts wurde im Zuge der Weinbergsumlegungen der ungenutzte Steilhang eines Schluchtweges mit ausgeräumt, ein schöner Bestand der seltenen mediterran-alpinen Bergkronenwicke (*Coronilla coronata*) war damit ausgelöscht; es handelte sich hier um einen der wenigen Standorte in unserem Florenraum.

Kuppenränder, schwach geneigte Lehnen und Verebnungen auf den von Taleinschnitten hochstrebenden Bergflanken, meist ausstreichende Wellenkalkschichten und Orbicularis-Bänke und Mergel, bieten mit ihren flachgründigen, sehr steinigen Böden einer Steppenflora Lebensraum. Die Wasserdurchlässigkeit der Kalke, unabhängig von Zerklüftung und Verwitterungsgrad, bedingt die Trockenheit dieser Kalkheiden. Der Tongehalt der Orbicularismergel reicht bei der geringen Erdaufgabe nicht aus, die geringen Niederschläge, auch infolge der starken Wärmeeinstrahlung und der Höhenwinde, dauerhafter zu binden. Protorendzinen, die sich auch auf exponierten und erodierten Kuppen bilden, sind meist sehr skelettreich und von geringer Stärke. Nur wenn sie die zahlreichen Fugen, Risse und Spalten ausfüllen, kann ihre Feinporigkeit sich wasserspeichernd einige Zeit auswirken. Verfolgt man die Wurzeln der Steppenbesiedler, so stellt man mit Erstaunen fest, in welche Tiefen diese in den Sprüngen hinabreichen, deren Feuchtigkeitsgehalt nutzend. Der Bewuchs ist von geringem Deckungsgrad, besonders wenn oberflächlich nur schwach verwitterte Schichten anstehen oder Quadratmeter große Orbicularisplatten freigelegt sind; hier dominieren dann Flechten und Moose. Eine Flechtengesellschaft, — die nach KLEMENT in ihrer Artenzahl beinahe an die der sarmatischen Gebiete heranreicht und in Deutschland kaum anderswo angetroffen wird —, findet sich zerstreut an besonders wärmeexponierten Plätzen. Die Hitze- und Trockenheitsresistenz dieser „Bunten Flechtengesellschaft“ ist erstaunlich.

Ihre wesentlichsten Charakterarten sind: *Fulgensia fulgens*, *Placodium lentigerum*, *Pl. crassum*, *Endocarpon pusillum*. — *Toninia coeruleonigricans*, *Psora decipiens*, *Cladonia endiviaefolia*, *Cl. symphyrcarpia*. — *Cladonia rangiformis*, *Cl. furcata-palamaea*, *Cl. pocillum*, *Cl. subrangiformis*, *Cl. alcornis*, *Diploschistes bryophilus*, *Collema tenax*, *Peltigera rufescens-incusa*. (Aufnahme KLEMENT). Einige Arten dieser Gesellschaft sind nicht so spezialisiert und kommen öfters an trockenen, vegetationsarmen Stellen vor; meist Cladoniaceen, besonders *Cladonia endiviaefolia*. Einige kalkholde Erdmoose, *Tortella inclinata*, *Pleurochaete squarosa*, *Ditrichum flexi-*

*caule* und auch *Thuidium abietinum* mischen sich vermöge ihrer Hitze- und Trockenheitsresistenz ein. Die Hornflechte (*Cornicularia aculeata*), eigentlich ein Sandbewohner, beweist durch ihr gelegentliches Auftreten, wie stark die Entkalkung der Oberfläche durch Auswaschung fortschreiten kann.

Die Trockenrasen-(Steppenheide)-Gesellschaft dieser Höhenlagen besitzt durch eine Anzahl submediterrane Pflanzen engere Beziehungen zur submediterranen Flaumeichenvegetation, aber sie enthält auch zahlreiche kontinentale Elemente sowie Begleiter, die dem Halbtrockenrasen — *Mesobromion* — angehören. Diese collinen Xerobrometen entwickeln verschiedene Assoziationen, die sich nur durch Verschiebung der Dominanz ihrer Beziehung zum *Festucion-vallesiaceae* — Mitteleuropäische Steppenrasen — unterscheiden und dadurch mit ihren lokalen und Verbandscharakterarten etwas voneinander abweichen. Besonders charakteristische Gesellschaften finden sich außer unserer mainfränkischen im Hegau, im rechtsrheinischen Weinbaugebiet, im Kaiserstuhl und Elsaß. Die lokalen Charakterarten unseres Gebietes geben dieser Gebietsassoziation ihren Namen, sie wird als *Carex humilis-Stipa*-Assoziation oder auch *Trinia-Caricetum humilis* (VOLK) bezeichnet. Typisch sind für sie die kontinentale Erdsegge (*Carex humilis*), das kont. Federgras (*Stipa spec.*) und eine mediterrane Umbellifere, der Faserschirm (*Trinia glauca*), lokale Charakterarten, die gleichzeitig das Überwiegen der kontinentalen gegenüber den mediterranen Elementen anzeigen. Stellenweise sind die beiden Federgräser (*Stipa Joannis*) und (*St. pulcherrima*) Facies bildend, zur Fruchtzeit ein herrlicher Anblick mit ihren wehenden, silberigen Federgrannen. Wesentlich seltener und meist nur in einigen Exemplaren trifft man das Haarpfriemengras (*Stipa capillata*) an. Lokale Charakterarten sind weiterhin die Goldaster (*Aster linosyris*), Sand-Esparsette (*Onobrychis arenaria*), Sandfingerkraut (*Potentilla arenaria*) Leinblatt (*Thesium linophyllum*), die beiden Sonnenröschen (*Helianthemum apenninum* und *H. canum*), beide mediterran, der Gefurchte Schwingel (*Festuca sulcata*) und die Zierliche Kammschmiele (*Koeleria gracilis*). Pflanzen der Geröllhalden, wie die beiden Graslilien treten auf, nicht verwunderlich, da das *Seslerietum* viel verwandte Züge trägt und die beiden Gesellschaften lagenmäßig oft in engem Kontakt stehen bzw. ineinander übergehen, wenn sich die Halden gefestigt haben oder an die Kuppenränder grenzen. Die Artenzahl der *Carex humilis*-Assoziation ist sehr wechselnd in Abhängigkeit von Lage und Bodenverhältnissen. Das gleiche gilt für die Besiedlungsdichte. Die häufigsten Charakterarten und ihre Begleiter sind (ausschließlich der schon genannten):

*Anemone pulsatilla*  
*Linum tenuifolium*

Küchenschelle  
Zarter Lein

<i>Helianthemum nummularium</i>	Gemeines Sonnenröschen
<i>Centaurea scabiosa</i>	Scabiosen-Flockenblume
<i>Hippocrepis comosa</i>	Hufeisenklee
<i>Teucrium montanum</i>	Berg-Gamander
<i>Koeleria pyramidata</i>	Pyramiden-Kammschmiele
<i>Potentilla verna</i>	Frühlingsfingerkraut
<i>Centaurea angustifolia</i>	Späte Flockenblume
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Karthäusernelke
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Edel-Gamander
<i>Cirsium acaule</i>	Niedere Kratzdistel
<i>Ononis spinosa</i>	Dornige Hauhechel
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Knollen-Hahnenfuß
<i>Alyssum montanum</i>	Berg-Steinkraut
<i>Scabiosa columbaria</i>	Taubenscabiose
<i>Thymus praecox</i>	Thymian
<i>Avena pratensis</i>	Wiesenhafer
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesensalbei
<i>Prunella grandiflora</i>	Große Brunelle
<i>Asperula cynanchica</i>	Hügelmeister
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Stein-Bibernell
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleines Wiesenknöpfchen
<i>Artemisia campestris</i>	Feldbeifuß
<i>Allium senescens</i>	Berglauch
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Wundklee
<i>Asperula glauca</i>	Blaugrüner Meister
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressenwolfsmilch
<i>Stachys recta</i>	Aufrechter Ziest
<i>Eryngium campestre</i>	Mannstreu
<i>Carlina vulgaris</i>	Golddistel
<i>Lactuca perennis</i>	Blauer Lattich
<i>Festuca ovina</i>	Schafschwingel
<i>Aster amellus</i>	Bergaster
<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut
<i>Geranium sanguineum</i>	Blutstorchschnabel
<i>Rosa spinosissima</i>	Bibernell-Rose
<i>Peucedanum cervaria</i>	Hirschwurz
<i>Poa pratensis ssp. angustifolia</i>	Wiesenrispengras (schmalbl.)
<i>Lotus corniculatus</i>	Hornklee
<i>Hieracium pilosella</i>	Mausöhrchen
<i>Inula salicina</i>	Weidenblättriges Alant
<i>Plantago media</i>	Mittlerer Wegerich
<i>Scabiosa canescens</i>	Duftende Scabiose
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Fieder-Zwenke

*Taraxacum laevigatum*  
*Campanula glomerata*  
*Bromus erectus*

Horn-Löwenzahn  
Geknäuelte Glockenblume  
Aufrechte Trespe

Der Blütenpracht des Adonisröschens können sich nur noch wenige, oft durch große Entfernungen getrennte Areale rühmen, einige außerhalb des Weinberggebietes. Das mediterrane Bartgras (*Andropogon ischaemum*) ist faciesbildend nur noch an wenig Örtlichkeiten aufzufinden. Ebenso ist die kontinentale Steppenwolfsmilch (*Euphorbia seguieriana*) auf wenige Wuchsorte beschränkt, da ihre tiefgehenden Wurzeln (bis 1,5 m) offenen Boden oder tiefe, feinerdereiche Spalten benötigen. Bei zusagenden Lebensbedingungen gesellen sich, vereinzelt oder in kleinen Beständen, Berganemone (*Anemone silvestris*) und Gefranster Enzian (*Gentiana ciliata*) der Steppengesellschaft zu, mit ihren schönen Blüten den an sich schon reichen Flor vermehrend. Seltener begegnet man auch einem Sommerwurz; vor allem *Orobanche alba*, auf Thymian schmarotzend und *O. vulgaris*, auf *Asperula* und *Galium* wachsend. Auf Leguminosen steht *O. lutea*; sehr selten ist auf Hirschwurz oder Bibernell *O. alsatica* zu finden; ebenso die durch ihre schönen Blütenstände auffallenden *O. purpurea* auf Beifuß und Schafgarbe und *O. arenaria*, die gleichfalls Beifuß befällt.

Durch die zeitweilige Beweidung werden Gehölzsämlinge, die ihre Entstehung meist Vögeln verdanken, vernichtet oder kurzgehalten. Unterbleibt diese, so entwickelt sich als Folgegesellschaft der Trockenbusch, welcher sich im Laufe der Jahre zum oft recht lückigen Steppenheidewald wandelt. Ähnliche Verhältnisse sind auch im Hauptmuschelkalk anzutreffen, doch ist der Boden hier weniger gut durchlüftet, durch seinen Tongehalt bindiger und etwas feuchter und stellt daher weniger extreme Anforderungen an die Anpassungsfähigkeit seines Bewuchses. Es fehlen deshalb hier die beiden mediterranen Sonnenröschen, die Federgräser, der Faserschirm und die Bergsegge. Der Bewuchs wird mit zunehmender Erdauflage dichter und wandelt sich zum *Mesobromion*. Nur an sehr warmen, steinigten Plätzen ist in verarmter Entwicklung unsere Gesellschaft aufzufinden. Das Gemeine Sonnenröschen, das einen viel größeren Spielraum hinsichtlich des Standortes besitzt als seine beiden Schwestern, ist nicht selten, wie auch Berg- und Goldaster, Wund- und Hufeisenklee, Beifuß, Bibernell, Edelgamander u. a. Auf den geschlosseneren Halbtrockenrasen erscheint, oft ziemlich häufig, die schöne Wolldistel (*Cirsium eriophorum*), einen frischen, nährhaften Kalkboden anzeigend. Kürzlich wurde auf einer dieser Weideflächen ein ungewöhnlich reicher Bestand des seltenen Österreichischen Leins (*Linum austriacum* L.) festgestellt, eine Pflanze, die nur für Niederösterreich, Böhmen und Mähren als bodenständig bezeichnet wird. Diese seltene Pannonierin, von welcher nur einige Standorte unseres Gebietes

Wenigen bekannt waren (vor allem am Kalmuth, Dr. ADE), entfaltet nun hier im Hauptmuschelkalk die Pracht der himmelbauen Blüten über ganze Flächen, so daß sie über Jahrzehnte ungestörte Ausbreitungsmöglichkeiten gehabt haben mußte. Woher sie kam, ist unklar; Gartenflucht scheidet hier aus, ebenso ist kaum eine Verschleppung durch Saatgut denkbar, da sie in ihrer Heimat ebenfalls trockene Berghänge besiedelt. Es ist daher anzunehmen, daß es sich um einen Reliktstandort der Nacheiszeit handelt. Interessant ist auch das Auftreten eines kleinen Stielbovistes (*Tulostoma granulatum*), welcher trockenste Sonnenhänge nicht scheut, wo seine Überreste noch im folgenden Frühjahr zu finden sind.

Im Schwanberggebiet konnte sich eine Steppenheide mangels geeigneter Örtlichkeiten nicht entwickeln, lediglich auf Schutthalden der Brüche soweit sie starker Sonnenbestrahlung zugänglich sind, konnten sich Ansätze bilden, die aber ein so buntes Gemenge von Schutt- und Trockenwaldpflanzen enthalten, daß man sie als eine bunte Initialgesellschaft bezeichnen möchte. Erwähnung verdient jedoch das seltene Auftreten, in Busch- oder Waldrandnähe, des stattlichen Elsässer-Haarstrangs (*Peucedanum alsaticum*), welcher in unserem Gebiet nur geringe Verbreitung besitzt.

An Stellen, wo sich ungestört durch den Menschen die Steppenheide zum Trockenbusch entwickeln konnte, treten außer dem gelegentlich verbreiteten *Cotoneaster integerrima* eine Anzahl Rosen auf und einige der schon bei den „Hecken“ genannten Sträucher. In Waldnähe mengt sich neben Kiefern-sämlingen auch der Mehlbeerbaum (*Sorbus aria*), meist krüppelwüchsig, darunter. Außer der Weinrose (*Rosa eglanteria*), die auch im Hauptmuschelkalk sehr verbreitet ist, sind besonders im Wellenkalk - aber sehr zerstreut - die pontische rauhbältrige *Rosa jundzillii*, die kleinblütige *Rosa micrantha*, die Ackerrose (*Rosa agrestis*) — beide mediterran — und die keilbältrige *Rosa elliptica* (mediterran-subatlantisch) vertreten. Sie scheuen sich auch nicht, in gefestigte Steinhalden einzuwandern. Die Gehölze stehen je nach Bodenverhältnissen sehr locker bis vereinzelt, der Zuwachs ist gering; nur die Schlehen bilden öfters niedere Gestrüppe von größerem Ausmaß. Dazwischen breitet sich auf den freien Flächen die Steppenheide aus, vermehrt durch etliche Zuzügler, die sich entsprechend ihrer Herkunft aus lichtigem Wald gerne in den Schutz eines Busches oder des Schlehengestrüppes ansiedeln. Da ist vor allem die stattliche Aufrechte Klematis (*Clematis recta*) zu nennen. Zuweilen erscheint auch die hübsche Berg-Kronenwicke (*Coronilla coronata*). Auf das Gebiet um Veitshöchheim ist *Peucedanum alsaticum* (Haarstrang) beschränkt, wo er nur vereinzelt in dem waldnahen Busch auftritt. Zerstreut, besonders an den Kuppenrändern kleiner Tälchen, jedoch den lichten Wald bevorzugend, das Berg-Täschelkraut (*Thlaspi montanum*), eine alpin-mediterrane Pflanze von geringer Verbreitung. Eine Reihe selten gewordener Pflanzen wachsen auf der Bergnase und auf den zum Wald hinaufziehenden Hängen eines Weinberge tragenden

Seitentales bei Karlstadt. Auf der wohl etwas wechselfeuchten Verebnung unterhalb der Kuppe, flankiert von einigen Gebüschgruppen, gedeiht der gebräuchliche Haarstrang (*Peucedanum officinale*); zwischen niedrigen Schlehen- und Hartrieglbüschen der seltene, ebenfalls kontinentale Steppenfenchel (*Seseli annuum*) und gegen den Waldrand im Schutze einiger Kiefervorposten die Heilwurz (*Seseli libanotis*). Ihr zu Füßen wächst der nur noch vereinzelt anzutreffende, ehemals durchaus nicht seltene Kreuz-Enzian (*Gentiana cruciata*) sowie *Stipa capillata* (das Haar-Pfriemengras). Diptam ist hier häufig und steigt vom Waldrand in die Hänge ab, sich unter die Steppenheidepflanzen mischend. Unterhalb der Bergnase einer der seltenen Standorte für *Acer monspessulanum* (Französischer Maßholder) und am seitlichen Hang blühen goldgelb die zierlichen Büschchen des Gelben Augentrostes (*Euphrasia lutea*) neben dem Fransen-Enzian und vielen anderen. Außer einer deutlichen Zunahme von Berganemone und Enzian in zugesagten Lagen finden sich im Trockenbusch zuweilen der Rauhe Alant (*Inula hirta*), die Doldige Wucherblume (*Chrysanthemum corymbosum*) und das Ochsenauge (*Buphthalmum salicifolium*), ferner einige Kleearten: *Trifolium medium*, *T. rubens* und *T. alpestre* (Mittlerer Fuchsschwanz- und Hügelklee) und der Gamander-Ehrenpreis (*Veronica teucrium*).

Auch der Wilde Majoran (*Origanum vulgare*) stellt sich ein. Die Schlehen überrankt zuweilen die Schmalblättrige Wicke (*Vicia tenuifolia*), selbst Orchideen wagen sich in Waldnähe in den Schutz der Büsche. Besonders in Seitentälchen kann es geschehen, daß man im Schlehengebüsch einige Helmorchis, ja selbst eine Purpurorchis entdecken kann (*Orchis militaris* und *O. purpurea*). An wenigen Stellen steigt der trockene, lichte Kiefernwald in die Hänge hinab, Weinbergen benachbart. Auch hier wachsen die Steppenpflanzen; die Trockenheit erzwingt sehr lichten Bewuchs. Dafür schmücken den Waldboden die Fliegenorchis oder -Ragwurz (*Ophrys insectifera*) und die Waldhyazinte (*Platanthera bifolia* und *P. chlorantha*) wie auch die Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*) und die schon erwähnte Stendelwurz (*Epipactis atropurpurea*). Nur an wenig bevorzugten Stellen des Kiefernwaldes - am Kuppenrand - findet man die Spinnenragwurz (*Ophrys sphegodes*) und nur ganz selten noch die Bienenragwurz (*O. apifera*), die größte Kostbarkeit der Weinhügel des Maintales. Einige Moose, *Camptothecium lutescens*, *Hypnum cupressum* var. *lacunosum*, *Rhytidiium rugosum*. *Rhytidiadelphus triquetrus*, auch *Hylocomium splendens* und *Pleurozium schreberi* bilden Polster im Schutze der Gehölze und Stauden.

Im Hauptmuschelkalk entwickelte sich örtlich, meist auf den Kuppenrändern, eine lichte Buschsteppe, die aber wesentlich artenärmer ist. Es fehlen die Ophrysarten, bis auf vereinzelt Auftreten von *O. muscifera*. Auch im Trockenwald: *Inula hirta*, *Buphthalmum salicifolium*, *Anthericum liliago*, *Thlaspi montanum*, *Peucedanum alsaticum* und *Coronilla coronata*. *Dictamnus albus*, der im lichten Hangwald des Schwanberggebietes wieder

stärker auftritt, erscheint sporadisch nur in Seitentälchen östlich von Eibelsstadt und Ochsenfurt.

Seltener sind die *Trifolium*-arten, *Clematis recta* und einige Rosenspecies. Dagegen kommen *Aster amellus* und auch *A. linosyris*, *Anemone pulsatilla* und *A. silvestris* stellenweise in guter Entwicklung vor; an entsprechenden Plätzen *Gentiana ciliata*; *G. cruciata* fehlt. Häufiger sind *Veronica teucrium*, *Inula salicina*, *Artemisia campestris*, *Silene nutans*, *Helianthemum nummularium*, *Sanguisorba minor* und *Pimpinella saxifraga*. Stellenweise *Vincetoxicum officinale* und Ackerwachtelweizen (*Melampyrum arvense*), welcher auch örtlich im Wellenkalk auftritt. An den Büschen rankt nicht nur *Vicia tenuifolia*, auch die Waldplatterbse (*Lathyrus silvester*), Bodenfrische anzeigend. *Onobrychis* kommt in beiden Arten vor, jedoch ist *O. viciaefolia* wesentlich häufiger als *O. arenaria*. Sehr selten begegnet man dem Berglauch (*Allium senescens*), dagegen kommen Sommerwurz, *Orobanche alba* und *O. vulgaris*, nicht gar zu selten vor. Trotzdem ist die Flora eintöniger als im Wellenkalk. Gegen die Hochflächen stellt sich eine lückige bis geschlossene Grasnarbe ein, wo meist Schafschwingel (*Festuca*) und Fiederzwenke (*Brachypodium pinnatum*) dominieren. Doch kommen auch Wiesenhafer (*Avena pratensis*), *Bromus erectus* (Trespe) und Rispengras (*Poa pratensis* ssp. *angustifolia*) und (*P. compressa*) wie auch *Koeleria cristata* (Kammshmiele) und Lieschgras (*Phleum phleoides*), kontinental-mediterran, vor. Dazwischen reichlich Thymianpolster und verschiedene Leguminosen, Bunte Kronenwicke (*Coronilla varia*), Wundklee (*Anthyllis vulneraria*), Hornklee (*Lotus corniculatus*), Hauchhechel (*Ononis repens*) u. a. Wo mageres Kieferngehölz bis zu den Weinbergen herabgeht, ist man erstaunt über den Artenreichtum der Bodenflora, wie aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

<i>Onobrychis viciaefolia</i>	Esparsette
<i>Teucrium chamaedris</i>	Edelgamander
<i>Genista tinctoria</i>	Färbeginster
<i>Helianthemum nummularium</i>	Sonnenröschen
<i>Ononis repens</i>	Hauhechel
<i>Viola hirta</i>	Rauhes Veilchen
<i>Clematis recta</i>	Aufrechte Klematis
<i>Bupleurum falcatum</i>	Hasenohr
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressenwolfsmilch
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Akelei
<i>Hypericum perforatum</i>	Johanniskraut
<i>Hieracium murorum</i>	Mauer-Habichtskraut
<i>Prunella grandiflora</i>	Große Brunelle
<i>Rosa eglanteria</i>	Weinrose
<i>Vincetoxicum officinale</i>	Schwalbenwurz

*Astragalus glycyphyllus*  
*Chrysanthemum corymbosum*

Süßer Tragant (Bärenschote)  
Doldige Wucherblume

Die Liste könnte noch fortgesetzt werden. Es erhebt sich die Frage, worin die Ursache dieses Artenanstiegs zu suchen ist? Da die Kiefern am Hang meist auf sehr erdarmen Plattengeschiebe wurzeln, ist eine bessere Durchlüftung des Bodens anzunehmen, durch die Bäume größerer Schutz gegen Abschwemmung; gleichzeitig wird die Bildung einer Mullrendzina begünstigt. Geringe Beschattung und starke Sonneneinstrahlung sind weitere Faktoren, die sich positiv auf die Mannigfaltigkeit des Bewuchses auswirken. Kiefernbestände auf den Kuppen weisen, sofern sie auf Gelbkalken oder toniggebundenen Mergelschiefern stehen, diesen Reichtum nicht auf.

## II. ZUR FAUNA DES GEBIETES

Es ist naheliegend, daß die durch Lage und Klima bevorzugten Kalkhöhen des Maintales neben ihrer reichen und interessanten Flora eine ebensolche Fauna beherbergen. Wenn auch im Laufe der Jahrhunderte Veränderungen eintraten, die durch Rodungen und Weinbau verursacht wurden, so boten sich Flora wie Fauna immer noch Ausweichmöglichkeiten. Die Abholzungen schufen die sonnigen Halden und Kuppen mit ihren extremen Lebensbedingungen, die früher wohl nur auf kleinem Raum vorhanden waren, so daß Pflanzen und Tiere dieses Lebensraumes sich ausbreiten konnten und wohl auch manchen neuen Zuzügler erhielten. Anders verhält es sich im Gebiet der Weinberge selbst. Wenn sich auch erfreulicherweise einige mediterrane Pflanzen einbürgern konnten, die heute fast verschwunden sind, so ist die Mehrzahl der Neubesiedler kein besonders erstrebenswerter Zuwachs, kommen sie doch meist aus sekundären, im Gefolge des Menschen entstandenen Gesellschaften, die heute das Kulturland und die Schuttplätze der „Kultur“ bewohnen und durch die günstigen Bedingungen vorher ungekannte Massenvermehrungen erreichen. Ebenso steht es bei der Tierwelt, nur daß hier die Zuzügler und Einwanderer häufig nicht so harmlos sind wie die Unkräuter. Sie können, bezogen auf die heutigen Monokulturen, den Weinbau schwer schädigen oder unmöglich machen. Während sich früher auch bei Übervermehrung bestimmter Arten immer wieder ein biologisches Gleichgewicht einpendeln konnte, haben Ausmaß und Einheitlichkeit der Kulturlandschaft heute diese Selbstregulation zerstört.

### 1. Weinberge und Randgebiete

Die Fauna der Weinberge setzt sich aus den Resten der Biozönose der ursprünglichen Landschaft und Zuwanderern zusammen, welchen in den Rebkulturen günstige Lebensbedingungen geboten wurden. Wer die Umgestaltung überlebte und sich anzupassen vermochte, erhielt sich in mäßigen

Beständen oder er fand in dem Nahrungsangebot durch die Rebe eine günstige Lebensgrundlage und luxurierte. Die früher geringe Störung und Schädigung durch Bodenbearbeitung und Anwendung giftiger Spritzmittel mit geringerer Wirkungsbreite traf keine so scharfe Auslese hinsichtlich der Resistenz und die ehemals weniger geschlossenen Rebkulturen erhielten aus den ungestörten Rand- und Nachbargebieten eine stete Ergänzung. Heute ist das anders!

Tiefe Bodenbearbeitung, häufiges Spritzen mit besonders für Insekten tödlichen Giften und die weitgehende Ausmerzung der noch natürlichen Bewuchs enthaltenden Geländestreifen veränderten vor allem die Insektenfauna und störten dadurch das biologische Gleichgewicht. Nutzinsekten gingen zurück oder verschwanden, wogegen die Schadinsekten trotz intensiver Bekämpfung Jahr für Jahr die Kulturen bedrohen, falls nicht für sie ungünstige Wetterverhältnisse die Massenentwicklung eindämmen. Das überreiche Nahrungsangebot durch die Rebe ermöglicht Massenvermehrung und trotz Bekämpfung das Überleben einer ausreichenden Individuenzahl; zudem kann man annehmen, daß sich bei diesen Insektenarten bereits eine Tendenz zur Resistenzentwicklung gegen die Kampfmittel anbahnt. Die wirtschaftliche Wichtigkeit des Weinbaues veranlaßte eine gründliche Erforschung der Weinberginsekten mit dem Schwerpunkt „Schädlinge“, wodurch eine fast lückenlose Übersicht gegeben werden kann, was bei den angrenzenden Lebensräumen durchaus nicht der Fall ist, wo oft nur einige Spezialuntersuchungen vorliegen. Die Fauna des Edaphons, einschließlich Nematoden und Anneliden bleibt unberücksichtigt. Im Rahmen dieser Arbeit können auch vielfach nur Familien und Gattungen genannt werden unter Berücksichtigung besonders erwähnenswerter und auffallender Arten. Die Wechselbeziehungen innerhalb der Tierwelt erfordern die Einbeziehung von Mauern, Wegen und Hecken längs derselben in den Begriff „Weinberg“.

Weinbergschnecken (*Helix pomatia*), können sich nur an Mauern und Hecken erhalten und bei nicht zu trockener Witterung in die Weinberge vordringen; das Nahrungsangebot in den Rebzeilen ist zudem heute meist gering. Ähnlich verhält es sich mit den Schnirkelschnecken (*Cepaea nemoralis* und *hortensis*), welche früher oft an den Weinbergspfählen gefunden wurden, den Algenbelag abraspelnd. Die kalkholde Gartennacktschnecke (*Arion hortensis*) und Ackerschnecke (*Deroceras agreste*) sind gleichfalls anzutreffen. In der Nähe von Weinbergshäuschen, auch unter Brettern, in schattigeren Lagen, die Große Nacktschnecke (*Limax maximus*). Asseln (*Isopoda*) finden in den Mauern Unterschlupf, Mauerassel (*Oniscus asellus*), Kellerassel (*Porcellio scaber*) und besonders auf Kalk die Kugelassel (*Armadillidium vulgare*), ebenso Hundertfüßler (*Lithobius forficatus*), Insektenlarven vertilgend, und die Schnurfüßler (z. B. *Julus terrestris*), gern unter Fall-Laub an Hecken und unter Steinen. — Der zu den Gerad-

flüglern, *Orthoptera*, gehörende Ohrwurm (*Forficula auricularia*) ist nicht selten, Nutzen und Schaden halten sich die Waage. Selten sind leider die Blaue und Rote Dickfußschrecke (*Oedipoda coerulescens* und *Oe. germanica*) geworden, die heute nur noch in den Randgebieten anzutreffen sind. Die Feldgrille (*Liogryllus campestris*) findet noch immer einen Rain, um ihre Wohnröhre zu graben und die Stille der Weinberge mit ihrem „Gesang“ zu beleben. — *Thysanoptera*, Fransenflügler oder Blasenfüße, die meist als Thripse bekannte Pflanzenschädlinge, befallen auch mit einigen Arten die Rebstöcke. Einige weitere Schädlinge, darunter der schlimmste, die Reblaus, liefern die Schnabelkerfen (*Rhynchota*), aber auch einen seltenen und erfreulichen Gast, die Singzikade (*Tibicen haematodes*), der Lauer unserer Winzer. Mit Freuden hören sie an heißen Sommertagen seinen lauten Gesang, der ihnen einen guten Herbst verkündet. Diese sehr wärmebedürftige, südeuropäische Singzikade findet sich nur in sehr warmen Jahren zahlreicher ein und nur in den besten Weinlagen. Dagegen ist der Schrecken des Häckers die Reblaus (*Phylloxera vastatrix*), welche aus Amerika eingeschleppt wurde, wo sie wesentlich harmloser ist.

Ungeheure Schäden sind dem Weinbau durch diesen Einwanderer entstanden. Natürliche Feinde gibt es eine ganze Zahl, aber keiner ist auf den Fremdling spezialisiert und die Populationsdichte dieser Nützlinge ist zu gering, um wirksam zu werden. Rettung brachte die Pfropfrebe, wobei als Unterlage immune Amerikanerreben benutzt werden. Inzwischen kennt man auch einige europäische Rebrassen, die wenig oder gar nicht anfällig sind. Gelegentliche Schäden, die durch Napfschildläuse (*Lecaniidae*) entstehen können, fallen da kaum ins Gewicht.

Käfer (*Coleoptera*) haben in den Weinbergen meist keine starke Verbreitung. Die häufige Bodenbearbeitung beeinträchtigt die Vermehrung und das Nahrungsangebot ist verhältnismäßig gering geworden. Besonders gilt dies für Laufkäfer (*Carabidae*), welche sehr nützliche Schädlingsvertilger sind, aber für die heute wichtigsten Weinbauschädlinge nur in geringem Maße in Betracht kommen (*Carabus auratus*, *C. granulatus*). Durch die fortschreitende Motorisierung im Weinbau sind auch Mistkäfer sehr selten geworden (*Coprophaginae*: *Aphodius fossor* und andere). Sie waren früher in den Exkrementen der Zugtiere häufig. Engerlinge, Larven des Maikäfers (*Melolontha*) richten zuweilen auf entsprechenden Bodentypen, besonders in Jungkulturen, beträchtlichen Schaden an, da sie Rebwurzeln sehr schätzen. Marienkäferchen (*Coccinelliden*) verschiedener Gattungen waren nicht selten. Sie und ihre Larven sind eifrige Blattlausvertilger, auf die sich leider ihre Gefräßigkeit beschränkt. Gewisse Schäden besonders in Jungpflanzungen können die Larven der Schnellkäfer (*Elateridae*) anrichten. Da sie aber kalkarme Böden bevorzugen, sind sie in unserem Gebiet nur in wenigen Lagen zu befürchten. Ein Rüsselkäfer (*Byctiscus betulae*), der Rebstichler, welcher Blätter und Knospen zerfrißt und für seine Eier zigarren-

förmige Wickel aus angestochenen Blättern herstellt, kann recht schädlich werden. Seine Befallszentren liegen im Rheingebiet. Er ist im Maintal nicht gerade häufig. Es treten im Gebiet der Weinberge wohl noch zahlreiche Käfergattungen auf, da sie aber nicht schädlich werden, liegen leider keine genaueren Aufnahmen vor. Im Gebiet von Würzburg wurde in extrem trockenheißen Jahren sehr häufig der Tenebrionide (Schwarzkäfer) *Helops lanipes* gefunden; über seine Ernährung ist zu wenig bekannt, um ihn als indifferenten oder schädlichen Käfer einstufen zu können.

Hautflügler (*Hymenoptera*) werden im Weinberg nur selten schädlich in Erscheinung treten. Lediglich ihre Vorliebe für süße Säfte kann sie unbeleibt machen. Ist in der Nähe ein Nest von Faltenwespen, welches von *Vespa germanica* in der Erde an Böschungen, Mauerlöchern etc. gebaut wird, oder von der *Vespa media*, welche freihängend in Bäumen oder Dachsparren der Weinberghäuschen ihre kunstvollen Holzpapierbauten errichtet, so können die recht zahlreichen Nestbewohner durch Anbeißen der reifenden Trauben schon einmal lästig werden. Andererseits vertilgen sie eine erkleckliche Anzahl Schädlinge, da sie auch die Brut mit Larven und Räumchen füttern. In den Weinbergshütten tritt auch nicht selten die gefährliche Hornisse (*Vespa crabro*) auf. In den Mauern sind gelegentlich die Lehmbauten der Mörtelbiene (*Chalicodoma muraria*) zu beobachten und auf Wegen mit feinkörnigem Verwitterungsboden, Sand oder Löß, oft massenhaft die kleinen Erdhügelchen, welche die Eingänge zu den Brutröhren der Furchen- und Sand-Bienen, *Halictus spec.* und *Andrena spec.* umgeben. Mauerbienen (*Osmia*) und andere solitäre Bienen bauen gerne ihre Brutnester in den Markhöhlen von vertrockneten, durch den Schnitt entstandenen Zapfen der Rebentriebe.

Den Ameisen (*Formicidae*) bieten die warmen Mauern, Wegraine und Böschungen günstige Wohnstätten. Besonders *Lasius niger*, *L. emarginatus* und *Lasius umbratus* bauen gerne unter Steine. Auch die Rasenameise (*Tetramorium caespitum*), deren ausgedehnte, oft kuppelbildende Nester an Wegrainen und Gebüschrändern und zwischen Steinen zu finden sind, tritt auf. Die Arten tragen alle wesentlich zur Verbreitung myrmekochorer Pflanzen bei, eine merkliche Schädlingsminderung ist aber von ihnen nicht zu erwarten, obwohl sie z. T. räuberisch sind und kein Lebewesen, das sie zu überwältigen vermögen, entkommen lassen.

Aus dem Heer der Schlupfwespen, *Ichneumonidae* und *Braconidae* finden sich in wenig gestörten Lagen eine Anzahl von Arten, die aber leider noch keine Bearbeitung fanden, obwohl sie die verlässlichsten Gehilfen einer Schädlingsbekämpfung wären.

Kompost und Dungablagerungen begünstigen die Entwicklung von Fliegen (*Diptera*), so daß die Große Stubenfliege (*Musca domestica*) und ihre kleinere Verwandte (*Fannia canicularis*) nicht selten sind. Die Dungfliege (*Scatophaga stereocaria*) und die Goldfliege (*Lucilia caesar*), zuweilen

auch die Graue Fleischfliege (*Sarcophaga carnaria*) umschwirren solche Plätze. An Tresterhaufen ist die Frucht- oder Essigfliege (*Drosophila funebris*) oft in Schwärmen; seltener sind dagegen die schon erwähnten Raupenfliegen (*Tachinidae*) zu beobachten.

Die zu den Netzflüglern (*Neuroptera*) gehörigen, allbekannten Florfliegen (*Chrysopa vulgaris* und *Ch. perla*) sind auch im Weinberg verbreitet, sie und ihre angriffslustigen Larven sind sehr nützliche Schädlingsvertilger, doch reicht ihre Zahl bei weitem nicht aus, um eine spürbare Wirkung zu erzielen, zumal auch sie den oft in kurzen Abständen folgenden Spritzungen erliegen müssen.

Das Interesse des Winzers gilt vor allem den Schmetterlingen (*Lepidoptera*), da aus ihrem Geschlecht ihm die schlimmsten Schädlinge entstehen: Der Traubenwickler in zwei Arten (*Clysia ambiguella* und *Polychrosis botrana*), von welchen ersterer in unserem Gebiet die größten Verheerungen anrichtet. Der Schwerpunkt des anderen Wickers liegt in der Pfalz und Kaiserstuhl, den wärmsten Anbaugebieten. Diese Wicker haben bei uns zwei Generationen, deren erste, der Heuwurm, Blattknospen und Blüten zerstört. Die Rüpchen der zweiten fressen die bereits entwickelten Beeren aus. Wicklerkalamitäten sind sehr von der Witterung abhängig, die rechtzeitige Bekämpfung durch giftige Spritzmittel ist heute die einzige Schutzmöglichkeit. Die Raupe von *Clysia* ist polyphag. Es gibt nur wenig Pflanzen und Früchte, die sie nicht annimmt. Ein eindrucksvolles Beispiel, wie ein harmloser Kleinschmetterling sich durch Monokulturen innerhalb seines Lebensraumes zu einem Schädling erster Ordnung entwickeln kann! Feinde hat er genug, aber keiner ist auf ihn spezialisiert. Pathogene Pilze haben ihn früher stark dezimiert, doch ist eine Voraussetzung das Niederlegen und Eindecken der Reben im Herbst. Ausfaulen der Knospen in feuchten Wintern war die Ursache, daß man von dieser Frostschutzmaßnahme abkam. Parasitierende Hautflügler und Fliegen böten vielleicht einen Weg zur biologischen Bekämpfung. Mehr als 100 Arten sind bekannt, welche *Clysia* parasitieren. Leider wird ihre Tätigkeit durch das Ausholzen und Ausreuten der Hecken und Gehölze erschwert und durch den immer mehr aufkommenden Brauch, besonders im Hauptmuschelkalkgebiet, Obstbäume aus den Reblagen zu verbannen. Ichneumoniden (Schlupfwespen) und Tachinen (Schmarotzerfliegen) benötigen Zwischenwirte, durch die es möglich wird, daß beim Auftreten des Heuwurmes bereits eine einsatzfähige Generation parasitierender Insekten vorhanden ist. Diese Zwischenwirte bieten sich den Insekten in Mischkulturen, aber nicht in Reblagen. Sind jedoch Obstbäume oder Hecken vorhanden, so finden sie an ihnen *Hyponomeutidae* (Gespinnstmotten). Die schlüpfenden Wespen und Fliegen haben dann die Möglichkeit, beim Auftreten des Heuwurmes ihre Eier in diesen abzulegen. Die Wissenschaft sieht hier einen Weg, da *Prunus spinosa* und *Evonymus europaeus* in den Hecken auch ersatzweise als Wirtspflanze der

Gespinnstmotten dienen können, die bevorzugt den Apfelbaum befallen und somit die Möglichkeit bestünde, auf biologischem Wege eine Massenvermehrung des Schädling aususchließen. Die Praxis lehnt jedoch Zwischenkulturen zu diesem Zwecke, wie sie von SCHWANGART und anderen vorgeschlagen wurden, ab. Giftbekämpfung ist heute bequemer und erfordert kein Land! Da den Spritzungen nur zu oft alle nützlichen Insekten aus den Randzonen zum Opfer fallen, ist statt einer Vermehrung eine weitere Minderung, wenn nicht Ausrottung der Nutzinsekten zu erwarten, zumal die Umgestaltung der Weinberge schwere Eingriffe in deren Biotop mit sich bringen wird. Nicht übersehen darf man allerdings, daß die biologische Bekämpfung genaue Kenntnisse der Biozönose voraussetzt und daß Lebewesen auch von äußeren, oft nicht voraussehenden Einwirkungen abhängen. In anderen Ländern konnten schon sehr große und dauerhafte Erfolge mit biologischer Bekämpfung und Vorbeugung erzielt werden, daher sollte man auch bei uns von diesen für den Weinbau lebenswichtigen Untersuchungen nicht ablassen, bis eine erfolgversprechende Lösung und eine Abstimmung der gegensätzlichen Ansichten gefunden ist. Ein weiterer Wickler (*Sparganothis pilleriana*) dessen Raupe Springwurm genannt wird und bei Massenvermehrung Kahlfraß an den Weinstöcken verursachen kann, bietet noch bessere Möglichkeiten für eine biologische Bekämpfung. Tachinen, die weniger ortsgebunden sind als die Ichneumoniden und den wanderlustigen Springwürmen zu folgen vermögen, sind verlässige Helfer der Winzer. Ihnen ist es ohne menschliche Beihilfe gelungen, bei großen Kalamitäten in der Pfalz die Springwürmer zwischen 80- und 100% zu parasitieren. Im fränkischen Gebiet tritt der Schädling nur stellenweise stärker auf.

*Arctiidae* (Bärenspinner) konnten früher gebietsweise durch Raupenfraß schädlich werden, dürften aber angesichts des starken Rückgangs der Schmetterlinge im deutschen Weinbaugebiet kaum mehr spürbar werden. Freut man sich doch heute schon sehr, wenn man einige Bärenraupen entdeckt oder gar Imagines von *Arctia caja*, *Rhyparia purpurata* oder *Callimorpha dominula* fliegen sieht. Die Raupen einiger Eulenarten (*Noctuidae*) wurden ebenfalls als Fraßschädlinge im Weinberg festgestellt. Eulen sind meist nur beschränkt polyphag und leben daher nur an einigen Pflanzen. STELLWAG (1928, 1943) nimmt an, daß durch das Hacken die gewohnten Futterpflanzen vernichtet wurden und die Raupen dadurch gezwungen waren den Weinstock statt der gewohnten Futterpflanzen anzunehmen. Es werden *Euxoa segetum*; *E. crassa*; *E. triticum* genannt; die polyphage *Rhyacia ypsilon* ist verdächtig. Sphingiden (Schwärmer) werden nur in südlichen Ländern dem Wein gefährlich. Wir dürfen eine ungetrübte Freude empfinden, wenn selten genug *Choerocampa elpenor* und *Ch. porcellus*, der Mittlere und der Kleinere Weinschwärmer bei uns zu sehen sind. Weitere Schmetterlingsarten, deren Eiablage an den Futterpflanzen ihrer Rau-

pen in den Randgebieten erfolgte oder die im Schutze eines Weinberghäuschens überwinterten, sieht man vereinzelt über die warmen Hänge fliegen. *Pararge megaera*, der Mauerfuchs, dessen Raupe sich von der Mäusegerste am Fuße der Mauern ernährt, ist als echter, aber selten gewordener Weinbergsbewohner zu bezeichnen.

Spinnen fanden im Weinbergsraum günstige Lebensbedingungen und trugen dazu bei auf Schädlinge einzuwirken. Besonders die Radnetzspinnen (*Araneidae*) fanden reichlich Gelegenheiten ihre Netze zu spinnen, sind aber infolge des vielen Spritzens sehr zurückgegangen. Wolfspinnen (*Lycosidae*), eifrige Jäger, betreiben die Bodenjagd, auch an Mauern, wo häufig die kleinen, lebhaften Springspinnen (*Salticidae*) zu beobachten sind. Die zahlreichen Schlupfwinkel, die ihnen das Gemäuer und die Raine bieten, gewähren ihnen bei Spritzungen eine größere Überlebenschance.

Milben der Unterordnung *Trombidiformes* treten im Weinberg als Schädlinge, aber auch als schädlingsbekämpfende Räuber auf. Letztere sind aber für Insektizide und besonders Akarizide sehr empfindlich, so daß sie ihre nützliche Tätigkeit nicht mehr ausüben können. Die größte Rolle als Schädlinge spielen die als „Rote Spinne“ bezeichneten Spinnmilben, aus der Familie der *Tetranychidae*. Sie verdanken ihre Entwicklung zu einem Kalamitäten auslösenden Schädling im Wein- und Obstbau sowie in Feldkulturen dem Spritzen mit modernen organisch-synthetischen Mitteln und Kontaktinsektiziden. Ihre, für diese Stoffe sehr empfindlichen Feinde, erlagen weitgehend den Spritzungen, wogegen sie selbst ziemlich resistent zu werden scheinen, so daß ihnen eine ungehemmte Entwicklung offen steht. Als Rebschädlinge haben sich die Arten *Tetranychus althaeae* und *Paratetranychus pilosus* entwickelt. Eine weitere Milbe (*Heteroglyphus vitium*) ist direkt ein Zeiger für Reblausbefall, da sie nur an durch diese zerstörten Wurzelgeweben auftritt. Aus der Unterordnung *Tetrapodili* richtet die Blattgallmilbe (*Eriophyes vitis*) etlichen Schaden an, der aber nicht groß ist, zudem es eine Gallmücke gibt, deren Larven sie dezimiert. Wesentlich unangenehmer ist die Kräuselmilbe (*Phyllocoptes vitis*). Diese löst durch Einstiche ins Blattgewebe örtliche Wachstumsstockungen und dadurch Kräuselungen aus. Schwere Wachstumsstockungen, Deformierungen der Triebe und schließlich Ernteaufälle sind die Folge. Wenn man nun noch die allerdings dem Pflanzenreich entstammenden Schadwirkungen der *Peronospora* (Falscher Mehltau) und des Algenpilzes (*Plasmopara viticola*) einbezieht sowie den Echten Mehltau, den der Schlauchpilz *Oidium tuckeri* verursacht, so benedictet man den Winzer nicht um seinen Kampf, den er oft noch vergebens um seine Traubenernte führen muß. Hierzu kommen noch klimatische Schädigungen. Man fragt sich, ob sich nicht andere Anbaumethoden finden ließen, welche das gestörte biologische Gleichgewicht wieder in Ordnung bringen, denn je größer und einheitlicher die Anbauflächen,

desto stärker ist die Gefährdung und desto größer sind die Bekämpfungskosten. (STELLWAG).

Die sonnenerhitzten Mauern der Weinbergswegen waren einst Tummelplatz der flinken Zauneidechse (*Lacerta agilis*), sie ist seltener geworden. In den Betonmauern der Neuanlagen findet sie ohnedies keinen Unterschlupf mehr.

Zur Reifezeit der Trauben beleben Vögel in recht unerfreulichem Ausmaß die Rebhänge; echte Siedler in diesen Räumen sind nur der Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*), wo er in Mauerlöchern oder an Weinbergshäuschen nistet und seltener der Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*), der gleichfalls seine Brut in Höhlungen an Mauern, in Steinriegeln, an Felsabstürzen oder Brüchen großzieht. Die meisten Vögel meiden das baumlose Gelände und kommen nur, soweit Hecken in der Nähe sind, als kurzfristige Gäste in den Weinberg. Dadurch entfällt die Schädlingsvertilgung, besonders durch die verschiedenen Meisenarten. In den Dachfirsten größerer Weinbergshäuschen war *Athene noctua*, der Steinkauz, ein nicht seltener Untermieter; leider wird diese kleine Eule auch immer seltener. Gäste des Luftraumes sind die stark zurückgegangenen Schwalben (*Hirundo rustica* und *Delichon urbica*), welche von den Dörfern des Maintals kommend, gerne über den Rebhängen jagen. Die zur Erntezeit sehr unerwünschten Saatkrähen (*Corvus frugilegus*) und Rabenkrähen (*Corvus corone*) sind wie die Stare (*Sturnus vulgaris*) im Spätwinter und Frühling sehr nützlich durch ihr gründliches Durchstöbern der Erdschollen nach Larven. — In größeren Hecken, besonders an Schluchten und Seitentälchen finden neben dem unvermeidlichen Haussperling (*Passer domesticus*), die Goldammer (*Emberiza citrinella*) sowie die Dorngrasmücke (*Sylvia communis*) Deckung, Nahrungsangebot und auch Nistgelegenheit. Entwickelten sich größere Dickungen, so kommen auch Garten- und Mönchgrasmücke (*Sylvia borin* und *S. atricapilla*), selbst die Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*), vor. Der Neuntöter (*Lanius collurio*), dessen Speisekammer man früher öfters an Dornbüschen besichtigen konnte, ist zurückgegangen.

Bedauerlicherweise ist der Rückgang auch bei den *Fledermäuschen* festzustellen, vermutlich wohl auch durch Ausmerzungen ihrer Schlupfwinkel. Bei abendlichen Gängen waren zu beobachten: Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*), Großohr (*Plecotus auritus*).

Weitere insektenfressende *Säugetiere*, die nützlichen Feld- und Hausspitzmäuse (*Crocidura leucodon* und *Cr. russula*) und der Igel (*Erinaceus europaeus*) sind, soweit sie nicht ihrer Schlupfwinkel beraubt wurden, gelegentlich zu beobachten. — Lästige Nager wie die Feldmaus (*Microtus arvalis*) sind an Rainen und Böschungen zeitweilig recht häufig, an Hecken dagegen kann die Brandmaus (*Apodemus agrarius*), die auch Kerbtieren nachstellt, auftreten. Der Feldhase (*Lepus europaeus*) ist besonders im Spätwinter in den Weinbergslagen nicht selten; an den sonnigen Hängen hat

Schnee meist eine kurze Lebensdauer und das erste Grün sproßt früher, auch gab es genug Deckungsmöglichkeiten. Daß der Hase aber auch ein Liebhaber der Trauben ist, wird Wenigen bekannt sein, ebenso, daß Rehe (*Capreolus capreolus*) der gleichen Neigung frönen. Sie können aber auch durch Verbiß des jungen Austriebs erheblichen Schaden anrichten. Deshalb werden Rehe, die besonders im Wellenkalkgebiet ihren Einstand in Schlucht- und Hanggehölzen innerhalb der Weinberge haben, von den Jagdpächtern bevorzugt abgeschossen, um kostspieligen Flurschaden zu vermeiden. Noch zwei jagdbare Tiere können sich in den Weinberglagen halten, das Mauswiesel (*Mustela nivalis*) und der Steinmarder (*Martes foina*). Ersteres findet in Steinhaufen einen Unterschlupf, letzterer bewohnt außer Steinriegeln gerne den Dachraum der Weinbergshäuschen, auch er hat eine Schwäche für Weintrauben.

## 2. Kuppenränder und Trockenbuschhänge

Die Randgebiete der Rebhänge, die infolge ihrer Unwirtschaftlichkeit bisher nur durch geringe Eingriffe des Menschen in ihrer natürlichen Entfaltung gestört waren und die zerstreut, ausgesprochene Wärmeinseln einschließen, haben eine sehr interessante, mediterran-kontinental getönte Fauna. Eine Reihe von Spezialisten besuchen diese Plätze um die für Deutschland zuweilen großen Seltenheiten aufzufinden, zu beobachten und womöglich durch Neufunde zu vermehren. Die Fauna erschwert schon durch die große Anzahl der Familien, geschweige der Arten, eine eingehende Kenntnis und erzwingt Spezialisierung. Erschwerend macht sich die vielfach heimliche, oft nächtliche Lebensweise, die große Beweglichkeit und auch häufig die geringe Größe bemerkbar, so daß die Erforschung eine mühevollere, zeitraubende und geduldfordernde Arbeit ist, die zudem auch nur zu oft vom Zufall abhängt. Es ist daher naheliegend, daß bei den Ausmaßen des behandelten Gebietes nur eine sehr lückenhafte Übersicht geboten werden kann. Wissenschaftler der Naturwissenschaftlichen Fakultät Würzburg, wie BURGEFF, GÖSSWALD, WOHLFAHRT, verdanken wir eingehende Untersuchungen, die neben der notwendigen Systematik den Schwerpunkt auf Biologie und Oekologie legten. Besonders aber ist die Kenntnis der Fauna den Liebhaberspezialisten und Sammlern zu verdanken, von denen nur ADE, ENSLIN, K. HÖLLDOBLER, SCHENKEL, SINGER, STADLER, STOCKER und ZWECKER genannt seien. WEIDNER, von der Universität Hamburg, hat sich in Zusammenarbeit mit STADLER große Verdienste um die Orthopterenfauna erworben. Heute ist der Nachwuchs an Idealisten, die sich nebenberuflich für eine Forschertätigkeit begeistern, leider gering. Trotz des Bestrebens dem arbeitenden Menschen eine reichliche Freizeit zu sichern, dürfte es z. B. heute kaum einem Arzt mehr möglich sein, neben dem Beruf noch ernsthaft eine Liebhabersforschung zu betreiben, wie es ENSLIN, K. HÖLLDOBLER, SINGER und STADLER vermochten. Es ist dies umso be-

dauerlicher, da in diesen kleinklimatisch bevorzugten Gebieten noch so viel Arbeit wartet, die manche neue Erkenntnisse im Bezug auf Biologie, Oekologie und nacheiszeitliche Wanderungen sowie Soziologie, ein noch wenig beackertes Neuland bringen könnten. Die Universität ist trotz eines jungen, hoffnungsvollen Forscherstabes nur in geringem Maße dazu in der Lage, da ihre eigentlichen Aufgaben sie schon zu sehr beanspruchen, zudem verlangt die heute bevorzugte physiologische Richtung der Zoologie fast ausschließlich Laborarbeit. Leider ist es ungewiß, wie lange es gelingen mag, diese Gebiete vor Zerstörung zu bewahren. Der selbstmörderische Trieb der Menschheit sich im Eiltempo den gesunden Lebensraum zu vernichten scheint unaufhaltsam. Hier ist die Forderung nach unveränderten Reservatflächen zu erheben, die über dem Natur- und Landschaftsschutz auch der Wissenschaft zu gute kommen.

Trotz der stark erwärmten, trockenen Bodenoberfläche dieser Steppenheide- und Trockenbuschgebiete sind *Pulmonatae* (Lungenschnecken) in überraschender Häufigkeit mit zahlreichen Arten vertreten.

Fam. *Cochlicopidae* (Achatschnecken): *Cochlicopa lubrica* (O. F. MÜLLER) = *Cionelle lubrica* O. F. MÜLLER, an etwas feuchteren Lagen.

Fam. *Chondrinidae* (Tönnchenschnecken): *Abida frumentum* (DRAPARNAUD) und *Abida secale* (DRAPARNAUD) an Steinriegeln und Trockenrasen. *Chondrina avenacea* (BRUGUIERE) selten (nach ADE), eine montane Art des Jura und der Kalkalpen.

Fam. *Pupillidae* (Puppenschnecke): *Pupilla muscorum* (L.) in Wiesen und Trockenrasen (Mooschraube).

Fam. *Vertiginidae*: *Truncatellina cylindrica* (FÉRUSAC), kleinste hier vorkommende, nur 1,8 mm große Schnecke.

Fam. *Valloniidae*: *Vallonia costata* (O. F. MÜLLER) und *V. pulchella* (O. F. MÜLLER) ca. 2 bis 2,5 mm groß, trockene Biotope.

Fam. *Enidae* (Turmschnecken): *Ena obscura* (O. F. MÜLLER), Gambach und Buntsandstein! *Zebrina detrita* (O. F. MÜLLER), Porzellanschnecke, Charakterart der Trockenhänge und Trockenwaldränder. Sie ist der erste Zwischenwirt des für die Schafzucht so gefährlichen Lanzettegels.

Fam. *Clausiliidae* (Schließmundschnecken): *Laciniaria biplicata* (MONTAGU) an feuchteren Stellen. Auch andre Arten und Gattungen.

Fam. *Endodontidae* (Schüsselschnecken): *Discus rotundatus* (O. F. MÜLLER) an Hecken und Waldstreifen.

Fam. *Zonitidae* (Glanzschnecken): *Oxychilus cellarius* (O. F. MÜLLER) an Steinriegeln und *O. draparnaldi* (BECK) an etwas feuchteren Stellen. *Aegopinella nitens* (MICHAUD), Gambach.

Fam. *Arionidae* (Wegschnecken): *Arion empiricorum* (Fér.) = *rufus* (L.) in Seitentälchen oder Wäldchen oberhalb der Weinberge.

Fam. *Bradybalnidae* (*Eulotidae*), Busch- oder Schnirkelschnecken: *Eulota fruticum* (O. F. MÜLLER) an Gebüsch.

Fam. *Helicidae*:

U. Fam. *Helicellinae* (Heideschnecken): *Helicella itala* (L.) = *ericetorum* (O. F. MÜLLER), *H. candicans* PFEIFFER = *obvia* (HARTMANN), *H. bol-lenensis* (LOGARD) selten (nach ADE) *H. candidula* Stud. = *unifasciata* POIRET und *Helicopsis striata* (O. F. MÜLLER) häufig, alle auf Trockenrasen.

U. Fam. *Hygromiinae*: *Trichia sericea* (DRAP.) Berghaarschnecke = *Fruticicola sericea* selten in feuchten Tälchen, desgleichen *Trichia hispida* (L.), *Monachoides (Monacha) incarnata* (O. F. MÜLLER) meist in Gehölzen. *Euomphalia strigella* (DRAP.) im Gestein.

U. Fam. *Helicodontinae*: *Helicodonta obvoluta* (O. F. MÜLLER) verbreitet, aber an feuchteren Plätzen.

U. Fam. *Campylaeinae*: *Helicigona lapicida* (L.) = *Chilotrema lapicida*, Felsenschnecke, an Steinen und Felsen Flechten-, Moos- und Algenansätze abweidend.

*Arianta arbustorum* (L.) selten in Gebüsch der Seitentälchen.

U. Fam. *Helicinae*: *Cepaea hortensis* (O. F. MÜLLER) und *C. nemoralis* (L.), Schnirkelschnecken. *Helix pomatia* L. Weinbergsschnecke.

Vielfach findet man die kleinen Schneckenarten unter Steinen, wo sie in Hitzeperioden vor Austrocknung Schutz finden.

(Die Bearbeitung der Schnecken übernahm Cand. rer. nat. BUSCHINGER, welcher alle Formen gesammelt und bestimmt hat, ausgenommen die beiden Angaben von ADE).

Urinsekten: *Thysanura*, Felsenspringer: es sind Nachttiere, die sich von Flechten und Algen ernähren. Besonders *Machilis spec.* ist in der Dämmerung oder bei Störungen springend zu beobachten. An Hecken, im Mulm oder auch unter Steinen verborgen führen *Dipluræ* (Doppelschwänze) und *Collembolæ* (Springschwänze) ein verborgenes Dasein; eine Bearbeitung liegt über diese Urinsekten im Gebiet nicht vor.

Die Geradeflügler (*Orthoptera*) hingegen sind von H. WEIDNER nach Excursionsfunden und sonstigem zugesendetem Sammlungsmaterial bearbeitet worden:

Auf Gebüsch die Blattschabe (*Ectobius lapponicus*). Laubheuschrecken: *Iso-phyra pyrenaea*, *Leptophyes albovittata*, *L. punctatissima*; *Phaneroptera falcata*; *Tettigonia viridissima*; *Pholidoptera cinerea*, *Ph. griseo-aptera*; *Platypleis grisea occidentalis* (? ist wohl *P. denticulata*); *Metrioptera bicolor*, *M. roeselii*; *Decticus verrucivorus*. Außer der Feldgrille, *Liogryllus campestris*, wurde die Waldgrille, *Nemobius sylvestris*, und die in Ameisen-nestern lebende *Myrmecophila acervorum* (Ameisengrille) festgestellt. Ferner die zahlreichen Feldheuschrecken auf den Steppenheiden: *Tetrix subulata*, *T. ceperoi*, *T. krausi*, *T. tenuicornis*; *Stenobothrus lineatus*, *St. nigromaculatus*; *Chorthippus biguttulus*, *Ch. bicolor*, *Ch. mollis* und *Ch. vagans*. *Gomphocerus rufus*, sowie *Myrmeleotettix maculatus*. Die blau und rot

geflügelten Dickfußschrecken (*Oedipoda coerulescens* und *Oe. germanica*) treiben hier ihr Wesen, selten auch die mediterane *Calliptamus italicus*. Die Ohrwürmer (*Forficula auricularia*) fehlen natürlich nicht, aber auch *Labia minor* und *Apterygida albipennis* wurden gefunden. Die *Heteroptera* (Halbflügler), vielgestaltig und oft mit schöner Zeichnung oder Färbung, wurden von SINGER bearbeitet. Die nachfolgende Liste ist seiner Arbeit entnommen. Wanzen sind auf Büschen, Blütenpflanzen und Gräsern, in Moos und Laub, selbst unter Steinen zu finden und nicht selten bestimmte Pflanzen bevorzugend; einige große Seltenheiten, sogar einmalig für Deutschland, konnten auf den warmen Kalkhöhen gefangen werden.

*Geotomus elongatus*; *Brachypelta aterrima*; *Schirus dubius*; *Coptosoma scutellatum*; *Odontotarsus purpureolineatus*; *Graphosoma italicum*; *Peribalus sphaecelatus*; *Elasmucha picicolor*; *Eurydema ornatum*; *Rhopalus distinctus*; *Liorhyssus hyalinus*; (mediteran selten) — *Spilostethus equestris*; *Heterogaster affinis*; *H. artemisiae*; *Macroplax preysleri*; *Aellopus atratus*; *Raglius (Aphanus) confusus*; *Drymus pilipes*, *D. confusus*; *Eremocoris podagricus*; *Taphropeltus limbatus*, *Taph. andrei!* (einziger Fund in Deutschland) — *Galeatus angusticollis*; *Lasiocantha capucina*; *Tingis geniculata* FIEB. (2. Fund für Deutschland). *T. maculata*; *Catoplatus fabricii*; *Copium cornutum*, *C. teucrii*; (beide Blütengallen erzeugend). — *Rhinocoris annulatum*, *Rh. iracundus*, *Rh. rubrica*; *Coranus subapterus*. — *Alloeorhynchus flavipes*; *Calocoris pilicornis*; *Poeciloscytus asperulae*; *Allodapus montandoni* (selten); *Omphalonotus quadriguttatus*; *Heterodordylus tumidicornis* (zoo- und phytophag, Gespinnstmotten und Aphididen aussaugend); *Platytomocris planicornis*; *Orthocephalus brevis*; *Eurycolpus flaveolus*; *Placochilus seladonicus*; *Tinicephalus hortulanus*; *Megalocoleus exanguis*; *Criocoris nigricornis*; *Sthenarus modestus*.

An Gleichflüglern (*Homoptera*) sind außer dem schon erwähnten seltenen Lauer (*Tibicen haematodes*) auf Büschen Dorn- oder Buckelzirpen (*Membracidae*) verbreitet. Häufiger ist von den Stirnzirpen (*Cercopidae*) die Wiesenschaumzikade (*Philænus spumarius*) anzutreffen. Zwergzikaden (*Jassidae*) machen sich besonders an den Rosenbüschen bemerkbar, wo die Rosenzikade (*Typhlocyba rosae*) durch Saugen an der Blattunterseite eine auffällige Weißfleckigkeit verursacht. Diese Tierchen sind schwer zu beobachten, da sie bei der geringsten Beunruhigung wegspringen. Blattflöhe (*Psyllidae*) lassen infolge ihrer Kleinheit und Sprungfähigkeit meist auch erst durch die von ihnen erzeugten Mißbildungen an den befallenen, krautigen Pflanzen ihre Anwesenheit erkennen.

*Aphidoidea* (Blattläuse), welche meist auf eine oder mehrere Pflanzen spezialisiert sind, kommen witterungsbedingt mehr oder weniger häufig vor. Aus der Familie der *Lachnidae* finden sich einige Arten an Laubgehölzen, Kiefern und an den Wurzeln von Kräutern. Am verbreitetsten sind die Röhrenläuse (*Aphididae*), von welchen die Rosenblattlaus (*Ma-*

*crossiphon rosae*) am bekanntesten sein dürfte. Blasenläuse (*Pemphigidae*) welche Mißbildungen und Gallen verursachen, finden sich an Gehölzen, Kräutern und deren Wurzeln.

Das Heer der Käfer fand wenigstens in Teilen des Gebietes eine Bearbeitung durch SINGER. Nach seinen Angaben wurden beobachtet: *Carabidae* (Laufkäfer): *Carabus violaceus* ab. *purpurascens*; *Notiophilus pusillus*, *N. hypocrita*, *Callistus lunatus*, *Licinus cassideus*, *Harpalus sabulicola*, *H. rubicola*, *H. cordatus*, *H. azureus*, *H. puncticollis*, *H. dimidiatus*, *Amara ovata*, *A. communis*, *A. consularis*, *Lebia cyanocephala*, *Cymindis axillaris*. — *Staphylinidae* (*Silphidae* (Aaskäfer): *Tanathophilus rugosus*, *T. sinuatus*, *Silpha obscura*, *Ablattaria laevigata*, *Ptomaphagus subvillosus*, *P. medius*, *Sciodrepoides watsoni*, *Catops chrysomeloides*. — *Staphylinidae* (Kurzflügler): *Staphylinus similis*, *St. brunnipes*, *St. fulvipennis*, *Emus hirtus*, *Quedius boops*; *Lomechusa strumosa* und der Keulenkäfer (*Claviger testaceus*) (*Pselaphidae*) leben bei Ameisen. — *Scarabaeidae* (Blatthornkäfer): *Sisyphus schaefferi*, *Gymnopleurus mopsus*, *Rhizotrogus aestivus*, *Amphimallus ruficornis*, *A. ater*, *Cetonia aurata* ab. *valesiaca*. Wo Schafe weiden, kommt auch *Geotrupes vernalis* vor. — *Coccinellidae* (Marienkäferchen): *Adonia variegata* ab. *constellata*, *A. decempunctata* mit zahlreichen Aberrationen, ebenso *Adalia bipunctata*, *Coccinella septempunctata*, *Coccinella quatuordecimpustulata*, *Thea viginti duo punctata*. — *Buprestidae* (Prachtkäfer): *Anthaxia nitidula* ab. *cyanipennis*, *A. morio*, *Agrilus roberti*, *A. elatus*, *Habroloma nana*, *Trachys troglodytes*, *T. pumila*, *T. fragariae*, *Coraeus sinuatus*. — *Dascillidae*: *Dascillus cervinus*. — *Cantharidae* (Weichkäfer): *Metacantharis discoidea*, *M. haemorrhoidalis*, *Rhagonycha lutea*, *Malthodes marginatus*, *Drilus concolor*, *Ebaeus thoracicus*, *Malachius rubidus*, *M. aeneus*, *M. marginellus*, *M. bipustulatus* ab. *immaculatus*, *M. viridis*, *M. spinipennis*, *Dasytes niger*, *D. subaeneus*, *Danacaea nigritarsis*. — *Elateridae* (Schnellkäfer): *Cardiophorus erichsoni*, *Elater elongatulus*, *Melanotus rufipes*, *M. punctolineatus*, *M. brunnipes*, *Pheletes quercus*, *Athous bicolor*, *Agriotes gallicus*, *A. ustulatus*, *Adrastus rachifer*. Auch den seltamen Ölkäfern (*Meloidae*) in den Arten *Meloë violaceus* — besonders im Frühjahr — und *M. cicatricosus*, kann man begegnen. — *Alleculidae* (Pflanzenkäfer): *Hymenalia rufipes*, *Gonodera luperus*, *Isomira murina*, *Ctenopius flavus*. Sie sind vielfach auf Blüten zu beobachten. Die vielgestaltigen Bockkäfer (*Cerambycidae*) sind auch in verschiedenen Gattungen vertreten: *Leptura rufipes*, *L. livida* (auf Blüten), *Stenopterus rufus*, *Molorchus umbellatarum*, *M. minor*, *Chlorophorus sartor*, *Dorcadion fuliginator* und in der Aberration *atrum*; *Agapanthia violacea*, *Phytoecia ephippium*, *Ph. cylindrica*, *Ph. coeruleascens*, letztere wieder auf Blüten. — Blattkäfer (*Chrysomelidae*) leben an Büschen, aber auch an niederen Pflanzen: *Liliocercis merdigera* (auf *Anthericum*), *Clytra quadripunctata* auf Schlehen, die Larven und Puppen in Ameisennestern; *Gynandrophthalma*

*affinis* (auf Blüten), *Chilotoma musciformis* (auf Blüten), *Coptocephala unifasciata* und *C. rubicunda*, *Pachybrachys tessellatus*, *P. fimbriolatus*. *Lachnaea sexpunctata*, *Cryptocephalus primarius*, *C. schaefferi*, *C. aureolus*, *C. flavipes*, *C. cordiger*, *C. elegantulus* (die Larven dieser Käfer stecken in selbstverfertigtem Kotgehäuse, welches sie mit sich schleppen, ähnlich den *Clythra*-Larven). *Chrysomela fuliginosa* ab. *galii*, *Ch. marginalis*, *Ch. marginata*, *Luperus circumfusus*, *L. pinicola*, (an Kiefern), *L. lyperus* (auf Schlehen). — Flohkäfer (*Halticinae*): *Phyllotreta procera*, *Aphthona cyparissiae* (auf Wolfsmilch), *A. pygmaea*, *A. euphorbiae*, *A. atrovirens* (letztere ebenfalls gerne auf Wolfsmilch), *Sphaeroderma rubidum*, *Dibolia rugulosa*, *Psylliodes cuprea*, *P. chalconera*. — Schildkäfer (*Cassidinae*): *Cassida hemisphaerica*, *C. murraea*, *C. panzeri*, *C. margaritacea*. Aus der großen Familie der Rüsselkäfer (*Curculionidae*): *Rhynchites pubescens* auf *Thalictrum*; *R. aethiops* auf *Helianthemum*; *R. auratus* auf Schlehen, *Apion meliloti* (Steinklee), *A. intermedium*, *A. lanigerum*, *A. elegantulum*, *A. aestivum* ab. *ruficrus*, *Otiorrhynchus laevigatus*, *O. uncinatus* (beide unter Moos). *Trachyploeus alternans*, *T. olivieri*, *Eusomus ovulum*, *Brachysomus echinatus*, *B. hirtus* (unter Laub und Moos), *Sitona intermedius*, *S. languidus*, *S. puncticollis*, *S. inops*, *Pseudocleonus grammicus*, *Leucosomus pedestris*, *Tychius medicaginis*, *T. meliloti*, *Anthonomus rubripes* an *Fragaria*, *Liparus dirus*, *Phytonomus trilineatus*, *Limobius borealis* (häufig auf *Geranium sanguineum*), *Baris fallax* (auf *Isatis tinctoria*). Auf der selben Pflanze *Ceuthorrhynchus rusticus* und *C. saturalis*, *Gymnetron tetrum* (*Verbascum*) und auf der gleichen Pflanze *G. melas*, *Rhynchaenus pratensis*, *R. rufitarsis*, *Rhamphus pulicarius*. Der Rüsselkäfer *Brachytarsus scapularis* interessiert durch die Entwicklung seiner Larven in Schildläusen.

Eine ganze Anzahl dieser Käferarten sind südeuropäischer, submediterraner Provenienz; ihr Vorkommen ist auf die Wärmeinseln in unserem und die einiger anderer deutscher klimabegünstigter Gebiete beschränkt. Noch stärker tritt dies bei den *Hymenoptera* in Erscheinung. Auffällig ist, daß beim Vergleich mit den Pflanzen der Steppenheiden, bei den Insekten die submediterrane Herkunft gegenüber der osteuropäisch-pontischen überwiegt.

*Hymenoptera*: *Apidae*: *Prosopis* (*Maskenbienen*) fliegen gerne *Umbelliferen*, aber auch *Melilotus* und *Geranium*-Arten an. *Prosopis bisinuata*, *P. gracilicornis*, *P. cornuta*, *P. pratensis*. — *Furchenbienen* (*Halictus*) bauen an Wegen und Rainen, wo Feinerde, Sand oder Lehm ihnen die Grabarbeit an ihren Höhlen erleichtert; auch sie befliegen bevorzugt *Umbelliferen*, aber ebenso gerne *Compositen*. *Halictus quadricinctus*, *H. tetrazonius*, *H. griseolus*, *H. convexiusculus*, *H. lariceps*, *H. nitidus*, *H. glabriusculus*, *H. subauratus*, *H. lissenotus*, *H. tetrazonius*. — *Andrenae* (*Sandbienen*), die meist schon im zeitigen Frühjahr erscheinen, bauen ähnlich *Halictus* in sandig-lehmigen Böschungen ihre Bruthöhlen, oft in Kolonien. Blumen

verschiedenster Familien werden von ihnen befliegen, doch haben sich einige Arten spezialisiert, so daß diese erst erscheinen, wenn ihre auserwählte Pflanze blüht. *Andrena enslini* an *Helianthemum*, *A. combinata*, *A. enslinella*, *A. floracula*, *A. rufohispida*, *A. labialis*, *A. labiata* an *Bupthalmum*; *A. polita*, *A. separanda* an *Potentilla*; *A. tschekii* an *Alyssum montanum*. — Die Sägehornbiene (*Melitta didimiata*), den Andrenen nahestehend, wird meist auf *Onobrychis* angetroffen. Diese und die Spiralhornbiene (*Systropha planidens*), meist an *Convolvulus arvensis*, sind Seltenheiten, die nur in Wärmegebieten Deutschlands lokale Verbreitung haben. Ebenso wärme liebend und nur örtlich auftretend ist die Wollbiene (*Anthidium lituratum*), welche ihr Nest in Eichengallen baut und mit abgeschabter Pflanzenwolle füllt. — *Xylocopae* (Holzbienen), eine tropische Gattung, sind in Mitteleuropa nur mit zwei Arten vertreten. Bei uns findet sich *Xylocopa violacea*. — *Ceratina* (Keulhornbiene) überwintert in dürren Brombeerstengeln und baut auch darin ihre Nester. In Deutschland kommen nur drei Arten vor, zwei kann man auch bei uns beobachten: *Ceratina cucurbita* und *C. cyanea*. —

*Osmiae* (Mauerbienen), welche ihre Nester aus „Mörtel“ bauen, teils oberflächlich an Steinen, vielfach aber in hohlen Stengeln, alten Gallen und leeren Schneckenhäusern. Meist befliegen sie Lippen- und Schmetterlingsblütler: *Osmia acuticornis*, *O. mitis*, *O. rufohirta*, *O. brachyceros*, *O. papaveris* (benützt die Blütenblätter des Mohns zum Tapezieren ihres Brutbaues), *O. tridentata*, *O. andrenoides*. Diese, sowie *O. xanthomelana*, *O. spinulosa*, *O. aurulenta*, *O. bicolor* und *O. viridans* bauen in Schneckenhäusern. *O. galarum*, *O. submicans*, *O. inermis*, *O. versicolor*, *O. emarginata* baut an Felsritzen aus zerkaute Blättern (besonders *Fragaria*) mit ihrem Speichelsekret vermischt massive Nester. — Die Mörtelbiene (*Chalicodoma muraria*), welche die gleichen Pflanzen wie *Osmia* befliegt, baut die bekannten Mörtelnester an Felsen und Mauern. Ihr sehr nahe steht die Blattschneiderbiene (*Megachile analis*), welche zerschnittene Blätter zum Zellenbau verwendet; ihre Nester befinden sich in hohlen Stengeln, aber auch unter Steinen. — *Nomadae* (Wespenbienen) bauen keine Nester, sondern legen ihre Eier in die fertigen, verproviantierten Zellen anderer Biengattungen, meist bei *Halictus* und *Andrena*. Sie fliegen gerne an Labiaten und Compositen: *Nomada rhenana*, *N. armata*, *N. ferruginata*, *N. femoralis* und *N. furva*. — Die gleiche Gewohnheit hat die Fleckenbiene (*Crocisca scutellaris*). Da diese Art bei Retzbach gefangen wurde, muß auch ihre Wirtsbiene *Anthophora vulpina* (Pelzbiene) in diesem Gebiet vorkommen. Sie ist in der mir vorliegenden Zusammenstellung aber nicht vorhanden, wurde wohl von den Sammlern übersehen. Den gleichen Wirt hat die Sandgängerbiene (*Ammobates punctatus*). *Megachile*-Arten sind die Wirte der Kegelbiene (*Coelioxys*) und der Zweizahnbiene (*Dioxys*). Erstere an Lippen- und Schmetterlingsblütlern und Scabiosen, letztere an *Teucrium*. Es sind

festgestellt: *Coelioxys foersteri*, *C. afra*, *C. rufocauda*, *Dioxys tridentata*. — *Faltenwespen* (*Vespidae*): Die allorts vorkommenden, gesellig lebenden *Vespa*-Arten sind unberücksichtigt. Solitäre Wespen mit Einzelzellen: *Eumenes arbustorum*, *Hoplopus melanocarpus*, *Leionotus parvulus* ssp. *franconicus*, *L. delphinalis*, *L. punctifrons*, *Mycrodynerus nugdunensis*, *M. alpestris*. Sie tragen kleine Raupen, Larven etc., die sie durch einen Stich lähmen, in die Zellen als Nahrung für ihre Larven. — *Sphegidae* (*Grabwespen*): Auch sie ernähren ihre Larven mit gelähmten Beutetieren, ihre Nestanlagen werden in der Erde, teils in altem Holz oder in markhaltigen Zweigen gebaut: *Crabro lituratus*, *Ampulex europaeus*, *Thyreus clypeatus*, *Dolichurus corniculatus*, *Celonites abbreviatus*. — *Goldwespen* (*Chrysididae*): zeichnen sich durch ihre metallisch schimmernde blaue, grüne oder rote Körperfarbe aus. Sie legen ebenfalls ihre Eier in fremde Bauten. Die geschlüpfte Larve saugt behutsam die rechtmäßige Bewohnerin aus, so daß der Tod erst eintritt, wenn die Schmarotzerin ausgewachsen ist. Außerdem: *Holopyga fervidata orminensis*, *H. gloriosa*, *Notozus spina*, *Chrysis trimaculata*, *Ch. cuprea*, *Ch. dichrosa*, *Ch. pulchella* v. *callimorpha*, *Ch. versicolor* — *Zehr- oder Erzwespen* (*Chalcididae*) bilden eine sehr artenreiche Familie. Sie sind winzige Schmarotzerwespen, die ihre Eier in Eier oder Larven legen, oft sind sie sekundäre Schmarotzer und können so sonst nützlich — zu Schädlingen werden. Die einzige für unser Gebiet genannte Art, *Neoneurus halidayi*, befällt Ameisen. Leider fehlen auch Angaben über die artenreichen Familien der Schlupfwespen (*Ichneumonidae*) und Gallwespen (*Cynipidae*). Blattwespen (*Tenthredinidae*) können als recht üble Schädlinge, besonders in Nadelwäldern, auftreten. Selten ist in Deutschland *Megalodontes plagiocephalus*; die Larve an *Peucedanum* und *Seseli libanotis*. Ebenfalls selten ist *Macrophya teutona* und *Neurotoma fausta* (südeuropäisch). Ein Mitteleuropäer ist dagegen *Selandria incarnata*. Zuletzt sollen die den Honigbienen nahe verwandten Hummeln noch Erwähnung finden, da eine Anzahl Arten und Formen besonders auf *Salvia pratensis* vorkommen: *Bombus muscorum*, *B. jonellus*, *B. pomorum* f. *nigromaculatus*, *B. pomorum* f. *elegans*, *B. silvarum*, *B. equestris*, *B. solstitialis* f. *fuscus*, *B. solst.* f. *notomelas* und *B. solst.* f. *tristis*.

Die Rolle der Hymenopteren im Haushalt der Natur ist eine außerordentlich gewichtige. Allein schon die Befruchtung der Blüten ist unvergleichlich bedeutungsvoll. Unter den Wespen im weitesten Sinne, sind jedoch einige sehr artenreiche Familien, die durch ihre eigenartigen Fortpflanzungsweisen eine sehr beachtliche Dezimierung anderer Insekten verursachen und dadurch beitragen, das Gleichgewicht zwischen den einzelnen Lebewesen zu regulieren. Da viele Arten auf Wirte spezialisiert sind, die dem Menschen als Schädlinge gelten, wird diese Möglichkeit der biologischen Bekämpfung noch viel zu wenig beachtet. — Die Beobachter der oben angeführten Hautflügler sind ENSLIN, HEINRICH, LEHMANN, NOLL, STÖCKHERT.

Zu den Hymenopteren gehören auch die Ameisen, die systematisch eigentlich zu den Zehr- und Schlupfwespen überleiten. Wegen ihrer abweichenden sozialen Lebensweise, die sie nur mit der Honigbiene und einigen *Vespa*-Arten teilen, habe ich sie aus dem Zusammenhang gelöst. Die Familie der *Formicidae* ist in unserem Gebiet am besten erforscht, da sich Professor DR. GÖSSWALD ihr Studium als Lebensaufgabe wählte, nicht zuletzt, um die Methode der biologischen Bekämpfung von Schadinsekten der Wälder durch die Roten Waldameisen der *Formica rufa*-Gruppe zu erfolgreicher Anwendung zu bringen bzw. zu erkämpfen. In dem von mir behandelten Abschnitt des Mittleren Maintales (Weinlagen) wurden von GÖSSWALD und seinen Schülern folgende Ameisenarten beobachtet: *Ponerinae* (Stachelameise): *Ponera coarctata*. Die *Dolichoderinae* (Drüsenameise) *Tapinoma erraticum* stellt wenig spezielle Ansprüche in den trockenen Steppenflächen. Dagegen findet sich im Randgebiet, wo besonders Nußbäume vorhanden sind, in Stämmen und Ästen zunehmend häufiger die auffällige Art *Dolichoderus quadripunctatus* mit 4 leuchtend gelben Flecken auf dem schwarzglänzenden Hinterleib.

*Myrmicinae* (Knotenameisen): *Myrmecina latreillei*, *Solenopsis fugax* (Diebesameise), welche am Rande fremder Nester lebt, deren Brut plündernd und verzehrend. *Aphaenogaster subterraneus*, nur an xerothermischen Stellen. *Myrmica scabrinodis*, *Tetramorium caespitum* (Rasenameise) bevorzugt Hauptmuschelkalk, daselbst auch, aber seltener *Myrmica schenki*. Überwiegend auf Hauptmuschelkalk findet man die seltene *Anergates atratulus*, welche keine Arbeiterinnen, sondern nur Geschlechtstiere hat und daher — gewissermaßen parasitisch — in den Nestern der Rasenameise lebt, die auch die Eier pflegt und die Larven aufzieht: *Strongylognathus testaceus* ist ebenfalls eine sozialparasitische Art. — *Leptothorax acervorum* bevorzugt Waldränder und Wald. *L. tuborum tuborum* in Muschelkalködüngen, im Wellenkalk in Varietäten auftretend. *L. tuborum unifasciatus* häufiger, zwischen Steinen an Hecken und in Kiefernbeständen. *L. tuborum interruptus* seltener, aber in gleichem Biotop. An extrem trockenen Stellen unter Steinen, *Leptothorax tuborum nigriceps*. Auf Wellenkalk, aber seltener, *L. tuborum unifasciatus nigriceps*. — *Formicoxenus nitidulus* lebt als Gastameise bei *Formica rufa* und *F. pratensis* an Hecken- und Waldrändern im Trockengebiet. — *Epimyrma gösswaldi* wurde bei Würzburg entdeckt, sie tritt als Sozialparasit bei *Leptothorax unifasciatus* und *L. nigriceps* auf. Außer in unserem Gebiet, gibt es nur noch wenig Fundstellen in Deutschland. — *Camponotinae*: *Camponotus ligniperda* (Rossameise) in Baumstrünken und unter Steinen. In xerothermem Gebiet, aber selten *C. lateralis*. *Plagiolepis pygmaea* kommt nur an den trockensten und wärmsten Plätzen vor; die meisten Fundstellen im Wellenkalk. — *Formica pratensis* (Wiesenameise) gerne an Hecken und Wegrändern. *Raptiformica sanguinea* (Blutrote Raubameise) vielfach in Ödgebieten unter Steinen. — *Serviformica*

*fusca fusca*, *S. fusca fuscoringularis*, *S. fusca ruficingularis* und *S. fusca gagates*; die letzteren wärmeliebender und häufiger als erstere. Vorwiegend auf Muschelkalkböden *Polyergus rufescens* (Amazonenameise), aber nicht gerade häufig. — *Lasius alienus* ist die häufigste Ameise des trockenen Steppengebietes; seltener ist *L. emarginatus* und *L. bruneus*. Wenig spezielle Ansprüche stellt *L. flavus*, dagegen ist *L. flavus myops* nur im Trockengebiet unter Steinen (Hauptmuschelkalk) zu finden. Im Schatten von Gebüsch siedelt *L. umbratus*. Häufig nehmen die Ameisen durch Eingriffe und Störungen seitens des Menschen sowie durch Geländeänderungen ab. Dies ist nicht nur hinsichtlich der Störung im Gleichgewicht des Haushaltes der Natur, in welchem die Ameisen auch einen beachtlichen Faktor darstellen, bedauerlich! Dem Wissenschaftler gehen interessante Studienobjekte verloren. Ameisen sind nicht nur in ihrer Biologie sehr beobachtungswert, sie bieten auch ontologisch manche noch nicht geklärte Fragen. Die vielerlei Ameisengäste, die von den Ameisen in ihren Nestern gehegt, geduldet oder verfolgt werden, erleiden das gleiche Schicksal (GÖSSWALD 1932, 1951).

Aus der sehr familien- und artenreichen Ordnung der *Diptera* (Zweiflügler), die ein schwieriges Spezialgebiet darstellen, liegen nur einige Artenbestimmungen vor. Vertreten sind die Familien: *Cecidomyiidae* (Gallmücken), *Stratiomyidae* (Waffenfliegen), *Acroceridae* (Spinnenfliegen), mit der Art *Acrocera trigramma* (Spinnenschmarotzer), *Asilidae* (Raubfliegen), *Bombyliidae* (Hummelfliegen), deren Larven in Hummelnestern schmarotzen. *Empididae* (Tanzfliegen), *Phoridae* (Buckelfliegen), im Herbst an verlassenen, faulenden Wespennestern. *Syrphidae* (Schwebfliegen): Aus der Unterfamilie *Syrphinae* (Blattlausfliegen), *Xanthogramma citrofasciata* und besonders die Gattung *Syrphus*. Unterfamilie *Eristalinae* (Schlammfliegen) häufig auf Blüten, mit der Gattung *Merodon* (Schenkelfliege): *Merodon armipes*. *Ephydriidae*: Unterfamilie *Ochthiphilinae* (Blattlausfliegen). *Agromyzinae* (Minierfliegen): die Spuren ihrer Lebensweise sind an den Blättern vieler Pflanzengattungen, auch an Rosen zu beobachten. — Familie *Conopidae* (Dickkopf- oder Augenfliegen), Gattung *Myopinae*, mit der Art *Myopa dorsalis*. *Anthomyiinae* (Blumenfliegen) mit der Familie *Muscidae* und die so nützliche Familie der *Tachinidae* (Schmarotzerfliegen). Die Familienzugehörigkeit von *Alophora bonapartei* (Wanzenfliege) konnte nicht festgestellt werden. Die angeführten Arten nach ENSLIN.

*Lepidoptera* (Schmetterling): Über Kleinschmetterlinge, wie auch über *Noctuidae* liegen keine Bearbeitungen vor. Bei letzteren ist nur durch nächtlichen Ansitz mit Licht eine Übersicht der vorkommenden Gattungen und Arten zu erhalten. Dies wird durch die Abgelegenheit der Gebiete vom Wohnsitz der Beobachter sehr erschwert.

*Nepticulidae* (Zwergmotten) finden sich meist an Rosaceen; Blattminen! An Eichengebüsch die Schopfstirmotten (*Tischeriidae*), ebenfalls Blattminierer.

An Rosentrieben können *Incurvariidae* (Miniersackmotten) auftreten; auch *Adelidae* (Langhornmotten) und *Heliozelidae* (Erzglanzmotten), letztere an *Cornus*, sind zu beobachten. Wippmotten (*Glyphipterygidae*), welche in Stengeln, Halmen, Blüten und Früchten mit ihren minierenden Räumchen festzustellen sind. Ebenso sieht man *Tineidae* (Motten) fliegen, welche besonders in Haushaltungen sehr unbeliebt sind, in der Natur aber an Federn und Fellresten ihre Lebensbedingungen finden. *Aegeriidae* (*Sesiidae*) Glasflügler, mit der Art *Sesia annelata*, desgleichen *Gracilariidae* (Miniermotten) und *Tortricidae* (Wickler) mit den gefährlichen Weinschädlingen und die Gespinstmotten (*Hyponomeutidae*), welche als Zwischenwirte deren wirksame biologische Bekämpfung unterstützen, entfalten ihr heimliches Leben an den warmen Hängen. *Psychidae* (Sackträger), *Epermeniidae* an *Thesium* und Schirmblütlern in Gespinsten. *Orneodidae* (Federmotten) und *Pterophoridae* (Geistchen) sollen aus der riesigen Zahl der „Kleinen“ noch erwähnt sein.

Aus der Familie der Zünsler (*Pyralidae*) sind *Crambus myellus* und *Pyrausta cespidis* v. *intermedialis* beobachtet worden. — Spanner (*Geometridae*) sind, mit dem erfreulicherweise nur selten an den Krüppelkiefern zu beobachtenden *Bupalus piniarius* (Kiefernspanner) und den an Hecken und Gebüsch häufigeren Frostspannern *Operophtera*, *Erannis* u. a. zu erwähnen. — *Cymatophoridae* (Eulenspinner): *Diloba caeruleocephala* (Blaukopf).

*Zygaenidae* (Widderchen) finden in den warmen Lagen günstige Lebensbedingungen und weisen teils große Seltenheiten auf (BURGEFF mündl.): *Zygaena achilleae*, *Z. angelicae* ssp. *ratisponensis*, *Z. fausta* ssp. *agilis*, *Z. carniolica* ssp. *modesta*, *Z. transalpina* ssp. *jurassicola*, *Z. purpuralis*, *Z. scabiosae*, *Z. meliloti*, *Z. filipendulae*, *Z. ephialtes* ssp. *borealis*, *Procris pruni*. — *Arctiidae* (Bären): *Phragmatobia fuliginosa* (Zimtbär); *Spilosma mendica* (Graubär); *Rhyparia purpurata* (Purpurbär); *Arctia caja* (Brauner Bär); *Callimorpha hera* (Schönbär). — *Lithosidae* (Flechtenspinner): *Endrosa aurita*, deren Räumchen die Flechten der Felsen abweiden (südalpin). — *Lymantriidae* (Trägspinner): *Dasychira pudibunda* (Rotschwanz) und *D. selenitica*. — *Notodontidae* (Zahnspinner): *Dicranura vinula* (Gabelschwanz), *Notodonta ziczac* (Zickzackspinner); *Phalera bucephala* (Mondvogel); *Pygaera curtula* (Erpelschwanz). — Für *Noctuidae* (Eulen) gibt es nur wenig Belege. Sie sind aber in zahlreichen Gattungen und Arten vertreten: *Scoliopteryginae* (Zackeneulen): *Erastria trabealis* v. *algira*, *Orrhodia fragariae*, — *Apamea dumerili* (Grasstengeleule), *Agrotinae* (Erdeulen): *Scotogramma marmorosa*; *Agrotis latens*; *Acronyctinae* (Pfeileulen): *Acronycta rumicis* (Ampfereule), *A. psi* (Pfeileule). — *Sphingidae* (Schwärmer): *Sphinx pinastri* (Kiefernswärmer), *Smerinthus populi* (Pappelschwärmer), *Deilephila euphorbiae* (Wolfsmilchschwärmer) und *Macroglossum stellatarum* (Taubenschwänzchen), früher noch *Pergesa elpenor* (Mittlerer Weinschwär-

mer). — *Lasiocampidae* (Glucken): *Trichiura crataegi* (Weißdornspinner), *Eriogaster catax* (Wollfalter), *Macrothylacia rubi* (Brombeerspinner), *Gastropacha quercifolia* (Kupferglucke). — *Saturnidae*: *Eudia pavonia* (Kleines Nachtpfauenauge). — Von den *Tagfalter* liegen auch nur lückenhafte Angaben vor, die alltäglichsten bleiben ungenannt: *Papilionidae* (Ritter): *Papilio podalirius* (Segelfalter), *P. machaon* (Schwalbenschwanz). — *Pieridae* (Weißlinge): *Leucochloe daplidice* (Resedafalter), *Anthocharis cardamines* (Aurorafalter), *Leptidia sinapis* (Senfweißling, an Schmetterlingsblütlern, Name irreführend), *Colias australis calida* VERITY, *C. croceus* (Heufalter), *Gonepteryx rhamni* (Zitronenfalter), *Nymphalidae* (Fleckenfalter): Häufig *Vanessa urticae* (kleiner Fuchs), *Inachis jo* (Pfauenauge), *Polygonia c-album* (C-Falter) und *Melitaea*-Arten, besonders *Melitaea didyma* (Scheckenfalter).

Vom Wald kommen eine Anzahl Gäste, auch *Argynnis*-Arten (Perlmutterfalter), seltener *Satyrus circe* (Waldportier), ferner *S. dryas* (Wiesenhaferfalter) und Mauerfuchse: *Pararge megaera*, *P. maera* und *P. hiera*, auch Braunaugen genannt. *Coenonympha arcania* und *C. pamphilus* (Wiesenvögelden). —

*Lycaenidae* (Bläulinge): *Callophrys rubi* (Brombeerzipfelfalter), *Thecla pruni*, *T. quercus* (Pflaumen und Eichenzipfelfalter) und *T. betulae* (Nierenfleck an Schlehen). — *Chrysophanus phlaeas* und *Ch. dorilis* (Feuerfalter). — *Lycaena argus*, *L. eumedon*, *L. argiolus*, *L. minimus*, *L. icarus*, *L. bellargus*, *L. damon*, *L. coridon*, *L. allous*, *L. telicanus* (selten), *Semiarigus meleager*, *S. arion*. — *Hesperidae* (Dickkopffalter) kommen in den Gattungen *Adopaea*, *Augiades*, *Hesperia* und *Thanaos* vor. Vorstehend Artenangaben stützen sich auf Angaben von BURGEFF, FEUSTEL, GOTTHARDT, GROSSER, WOHLFAHRT, ZWECKER.

Auch für die Spinnen bedeuten die warmen Kalkhänge ein Dorado. Es sind nach einer Zusammenstellung von BRAUN und STADLER und einer späteren Ergänzung durch BRAUN folgende Arten genannt, doch dürfte es sich nur um einen Bruchteil der in diesem Biotop lebenden handeln, vor allem sind die alltäglicheren wenig berücksichtigt im Verhältnis zu den Submediterranen: *Atypidae*: *Atypus piceus* (Mordspinne) sehr selten. *Gnaphosidae* (Glattbauchspinnen): *Drassodes hispanus*, *D. lapidosus*, *D. lugubris*; *Zelotes pedestris*, *Z. ater*, *Z. longipes*; *Gnaphosa bicolor*, *G. lucifuga*, *G. lugubris*. — *Thomisidae* (Krabbenspinnen): *Xysticus acerbus*, *X. striatipes*, *X. robustus*, *X. cristatus*, *Synema globosum*, *Thomisus onustus*. — *Salticidae*: *Heliophanus dubius*, *H. muscorum*, *Salticus scenicus* (häufig). *Phlegra blancardi*, *Ph. marcgravii*. — *Theridiidae* (Haubennetzspinnen): *Euryopsis quinqueguttata*, *Theridion ornatum* und *Episinus angulatus*. *Diplocephalus coracina* (bevorzugt Ameisen fangend). — *Linyphiidae* (Deckennetzspinnen). Einige Arten, besonders der Gattung *Linyphia* oft in massenhaftem Vorkommen. Ebenso sind *Araneidae* (Radnetzspinnen) häu-

fig, eine Seltenheit ist jedoch *Argyope bruennichii* (Zebraspinne). — *Age-*  
*lenidae* (Trichterspinnen): *Histoipona torpida*. — *Eresidae* (Röhrennetz-  
*spinne*): *Eresus cinnaberinus*. — *Amaurobiidae* (Finsterspinnen): *Titanoeca*  
*quadriguttata*. — *Lycosidae* (Wolfspinnen): *Arctosa cinerea*, *Pardosa per-*  
*nix*, *P. monticola*, *Xerolycosa nemoralis*, *X. miniata*. — *Opiliones* (Weber-  
*knechte*): *Trogulidae* (Brettkanker): *Trogulus nepaeformis*. — *Phalangidae*  
(Weberknechte): *Phalangium opilio*, *Lacinius horridus*.

Auf Milben (*Acari*) kann hier nicht näher eingegangen werden. Sie finden  
sich in zahllosen Arten überall: An Tieren als Schein- und Vollparasiten,  
besonders an Insekten, Vögeln und Säugern. Laufmilben (*Trombidiidae*)  
fallen durch die Rote Samtmilbe (*Trombidium holosericeum*) auf, ein  
Blattlausjäger, dessen Larve an Insekten lebt, und die im Spätsommer recht  
lästig sich bemerkbar machende Erntemilbe (*Trombicula autumnalis*),  
welche in einem gewissen Stadium durch Blutsaugen Pusteln und unerträg-  
liches Jucken erzeugt und gerne den Menschen befällt. *Tetranychidae*  
(Spinnmilben) sind in einigen Arten sehr unangenehme Schädlinge in Obst-  
Wein- und Gartenbau, finden sich aber auch sonst harmloser an den Blät-  
tern der Gehölze. *Eriophyidae* (Gallmilben) erzeugen durch ihre „Kinder-  
wiegen“ oft recht auffallende Gallbildungen, deren Kenntnis eine Wissen-  
schaft für sich darstellt. Die besonders bedeutungsvollen Streuzersetzer un-  
ter den Milben, wie überhaupt die Bodenfauna des Gebietes, ist kaum  
bekannt.

*Vertebrata* (Wirbeltiere): Von Froschlurchen (*Amphibia*) wurde nur die  
Kreuzkröte (*Bufo calamita*) beobachtet, welche im Frühjahr zur Laichzeit  
Wasser aufsucht, das ihr in den im Sommer meist stark oder ganz schwin-  
denden Rinnsalen der Schluchten und Tälchen geboten war, welche oft  
kleine Kolke bildeten. Ob aber heute noch? — An Reptilien kommen  
*Lacerta agilis*, die Zauneidesche vor, eine Angabe von *Lacerta vivipara*  
(Bergeidechse) möchte ich nur mit Vorbehalt wiederholen, neuere Beobach-  
tungen sind mir nicht bekannt. — Die Glatte Natter (*Coronella austriaca*)  
ist selten und es ist nicht sicher ob die wenigen, trotz Unterschutzstellung,  
nicht als Kreuzottern erschlagen wurden.

Für die Vögel (*Aves*) ist der Biotop günstig: *Falconidae*: Nistend ist der  
Turmfalke (*Falco tinnunculus*) festgestellt. Auf ihren Jagdflügen sind häu-  
fig Mäusebussard (*Buteo buteo*) sowie die beiden Milane (*Milvus milvus*  
und *M. migrans*) zu beobachten; seltener der Sperber (*Accipiter nisus*).

*Strigidae* (Eulen): *Athene noctua*, der Steinkauz, auch die in Gehölzen und  
Waldungen horstende Waldohreule (*Asio otus*) und *Strix aluco*, der Wald-  
kauz, sind nicht mehr häufig. — *Caprimulgus europaeus*, der Ziegenmelker  
konnte sich an einigen Örtlichkeiten erhalten. — Wo Obstkulturen, beson-  
ders oberhalb Würzburgs den Weinbau ablösen, ist auch der Wiedehopf  
(*Upupa epops*) anzutreffen. — *Picidae* (Spechte): *Dendrocopos major* und  
*D. minor*, Großer und Kleiner Buntspecht, kommen in den Gehölzen des

Gebietes vor, ebenso ist der Grünspecht (*Picus viridis*) und Grauspecht (*Picus canus*) an Ameisennestern anzutreffen. Gebietsweise ist auch der monotone Ruf von *Jynx torquilla*, dem Wendehals, zu hören. — Wo die Feldmark hinter den Kuppenrändern beginnt, sind die Feldlerchen (*Alauda arvensis*) auch Gäste unserer Steppenheiden, sonst sind diese der Heide-lerche (*Lullula arborea*) vorbehalten. — *Corvidae* (Rabenvögel) sind mit Ausnahme der Dohlen (*Coloeus monedula*), welche zuweilen in den Felsen brüten, nur Strichgäste. Recht unangenehm hat sich die Elster (*Pica pica*) nach dem Kriege vermehrt, so daß sie heute allenthalben vor der Brutzeit in großen Flügen auftritt und auch nistet, wodurch die Singvögel eine sehr beachtliche Minderung des Nachwuchses erleiden. Auch der Eichelhäher (*Garrulus glandarius*), hat eine unerwünschte Vermehrung erfahren und dehnt, im Walde brütend, seine Raubzüge weitum aus, sofern Buschwerk Deckung bietet. Die Ursachen sind das Fehlen der natürlichen Feinde durch Ausmerzungen des Habichts und Wanderfalkens. Die geringen Abschüsse durch die Jäger gleichen das Mißverhältnis nicht aus. — Meisen (*Paridae*) sind an das Vorhandensein von Gehölzen und natürlichen Höhlungen, auch im Gestein, gebunden. Die Kohlmeise (*Parus major*) ist am verbreitetsten, seltener *Parus palustris* (Nonnenmeise); in kleinen Kieferngehölzen zuweilen die Tannenmeise (*Parus ater*). — Nur wo tiefere Schluchten mit einem Rinnsal die Bergflanken zerteilen und Gehölze und Buschwerk den Hang bewachsen, ist auch der Zaunkönig anzutreffen (*Troglodytes troglodytes*). — In ausgedehnterem Buschwerk, auch gerne in solchen Schluchten, brüten die Amsel (*Turdus merula*), nicht selten die Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*) und Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*). Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*) und Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*) finden in Felsen, Mauerlöchern und alten Steinbrüchen zusagende Nistgelegenheiten. Selten trifft man das Schwarzkehlchen (*Saxicola torquata*). — *Silvidae* (Grasmücken) bieten die Dornhecken und Gebüsche den gewünschten *Biotop*. Es sind Dorn- und Mönchsgrasmücke (*Sylvia communis* und *S. atricapilla*) anzutreffen, auch die Gartengrasmücke (*S. borin*). Die öfters angegebene Sperbergrasmücke (*S. nisoria*) dürfte auf einem Irrtum beruhen (vielleicht Verwechslung mit einem Neuntöterweibchen), es liegt seit Jahren keine sichere Beobachtung vor. — *Phylloscopus collybita* (Zilpzalp) ist schon zeitig im Frühjahr in den Gehölzen und am Waldrand zu hören, etwas später folgt ihm der Fitis-Laubsänger (*Ph. trochilus*), der in lichten Buschsteppen sein Nest gerne im Schutz von Dornhecken am Boden baut. — *Muscicapidae* (Fliegenschnäpper) sind zuweilen durch den Grauschnäpper (*Muscicapa striata*) vertreten; — Heckenbraunellen (*Prunella modularis*) führen ihr heimliches Leben in Hecken und Dickungen. — Aus der Sippe der Stelzen und Piëper (*Motacillidae*) ist auf wenig Ödungen der Brachpieper (*Anthus campestris*) beobachtet, auf Futtersuche gelegentlich die Weiße Bachstelze (*Motacilla alba*), in lichter Buschsteppe und am Waldrand der Baum-

pieper (*Anthus trivialis*). — In strengen Wintern kann, wer Glück hat, einen Schwarm Seidenschwänze (*Bombycilla garrulus*) beobachten, wenn die hungrigen Wintergäste in den beerenbehangenen Hecken einfallen.

Der Neuntöter (*Lanius collurio*) nistet gern in dichten Dornhecken und legt dort seine „Speisekammern“ an. — *Fringillidae* (Finkenvögel) sind verbreitet, doch treten sie am meisten als Strichvögel in Erscheinung, die sich zur Zeit der Samenreife einstellen oder im Winter in großen, gemischten Flügen, vielfach mit Bergfinken (*Fringilla montifrigilla*) durchsetzt, die immer bald ausapernden und oberflächlich aufgetauten Hänge und Kuppenränder nach Futter absuchen. Brutvögel sind: Grünling (*Carduelis chloris*), Hänfling (*C. cannabina*). Wo größere Feldgehölze mit Bäumen vorhanden, kann man auch den Buchfinken (*Fringilla coelebs*), Girlitz (*Serinus serinus*) und Stieglitz (*Carduelis carduelis*) dazu zählen. — Außer der überall in Hecken der Wegränder anzutreffenden Goldammer (*Emberiza citrinella*) ist als seltener Brutvogel die südeuropäisch balkanische Zippammer (*Emberiza cia*) im Wellenkalkgebiet nachgewiesen!

Der Gimpel (*Pyrrhula pyrrhula*) dürfte nur selten hier zur Brut schreiten, dagegen kommt er gerne mit den flüggen Jungen zum „Beerenernten“, auch sonst allerhand reifen Samen nachstellend. — *Passeridae* (Sperling) fehlen wohl nirgends, sind aber meist durch den Feldsperling (*Passer montanus*) vertreten. — Abschließend ist noch zu erwähnen, daß eingesetzte Fasanen (*Phasianus colchicus*) an einigen Stellen des Gebietes in der Hecken- und Buschsteppe beobachtet werden können. Rebhühner (*Perdix perdix*) kommen besonders im Winter zur Äsung in die schneefreien Flächen, ebenso erscheinen die gelegentlich in Bäumen oder auch in Felsen brütenden Hohltauben (*Columba oenas*) zur Futtersuche und die Turteltaube (*Streptopelia turtur*).

Säugetiere (*Mammalia*): Im wesentlichen wären die Arten zu nennen, welche bereits für die Weinbergslagen angegeben wurden, eine Wiederholung dürfte sich daher erübrigen. Das Vorhandensein größerer Gehölzpartien und die Nähe des Waldes begründet das Vorkommen der Waldspitzmaus (*Sorex araneus*) sowie der Zwergspitzmaus (*S. minutus*). Aus dem gleichen Grunde erhöht sich die Artenzahl der *Muridae* durch Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*) und Rötelmaus (*Hypudaeus glareolus*). *Muscardinidae* (Schläfer) sind selten; in Haselbüschen kann gelegentlich die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) vorkommen. Im Gebiet des Schwanbergs ist der Siebenschläfer (*Glis glis*) beobachtet; es ist wahrscheinlich, daß er auch an andren Stellen des Gebietes vorhanden, aber durch seine nächtliche Lebensweise nicht beobachtet ist. — Die *Carnivoren*, Fuchs und Dachs (*Vulpes vulpes*) und (*Meles meles*) kommen in den angrenzenden Waldungen vor; es liegt nahe, daß sie besonders zur Traubenreife ihre Raubzüge in die Steppenheiden und Weinberge ausdehnen. Beide sind Verehrer der süßen Trauben. Das große Wiesel (*Mustela erminea*) findet in Gehölzen und

alten Steinbrüchen guten Unterschlupf, auch der Iltis (*Putorius putorius*) wurde beobachtet.

### Schlußbemerkung

Der Versuch, einen, wenn auch sehr lückenhaften Querschnitt durch den überquellenden Reichtum und die Vielfalt der Erscheinungsformen des Lebens an diesen sonneüberstrahlten Hängen zu vermitteln, entspringt dem Wunsche und der Hoffnung damit einen kleinen Beitrag zur Sicherung der ungestörten Erhaltung dieses Gebietes zu leisten. Gleichzeitig verdeutlicht er aber auch den großen Mangel an eingehenden Untersuchungen, besonders im zoologischen Bereich, für diese Lebensräume. Möge diese Arbeit deshalb vor allem zu einer fortschreitenden und eingehenden Untersuchung der hier lebenden Tiergruppen anregen und ihre Beziehungen und Wirkung in der Umwelt klären.

Für überlassene Literatur und Hinweise habe ich Herrn Dr. F. WEISE und Herrn PROF. DR. H. ZEIDLER zu danken, insbesondere aber Herrn PROFESSOR DR. H. BURGEFF für seine hilfsbereite Unterstützung bei der Anlage der Schmetterlingsliste, ebenso Herrn PROF. DR. WOHLFAHRT und Herrn C. GROSSER. Desgleichen Herrn DR. W. KIRCHNER für seine Überprüfung der Spinnenangaben. Für die Durchsicht des faunistischen Abschnittes der Arbeit bin ich Herr PROF. DR. W. KLOFT zu besonderem Dank verpflichtet, ebenso Herrn A. BUSCHINGER für die Bearbeitung der Schnecken.

In der Nomenklatur der Pflanzen folgte ich der Arbeit von OBERDORFER: Exkursionsflora von Südwestdeutschland (1949), bei den Tieren, soweit die Artnamen enthalten waren, der Fauna von Deutschland von P. BROHMER (1949). Wo Unterlagen vorhanden waren, wurde die neue Nomenklatur benutzt.

### Literatur

- BRAUN, R. und STADLER, H.: Die Spinnentiere Unterfrankens. — Nachtrag. Nachrichten des Naturwissenschaftl. Museums der Stadt Aschaffenburg, Heft 66 (1961)
- BRAUN, R.: Neues zu den Spinnentieren des Rhein-Maingebietes und der Rheinpfalz. — Jahrbuch des Naussauischen Vereins für Naturkunde, Band 95, Wiesbaden 1960
- BOCK, W.: Diatomeen extrem trockener Standorte. Nova Hedwigia, Band 5 (1963)
- BUCHWALD, K.: Die Bedeutung pflanzensoziologischer und standortkundlicher Untersuchungen für die Anlage von Pflanzungen. — Natur und Landschaft, 31, H. 4 (1956)
- BURCKHARDT, H.: Zur Abhängigkeit des Bestandsklimas im Weinberg von der Erziehungsform der Reben. — Meteorolog. Rundschau 2, H. 2 (1958)  
— Der Umweltfaktor Klima im Weinbau. — Aus „Die Wein-Wissenschaft“.
- BROHMER, P.: Fauna von Deutschland. — Heidelberg 1949
- CANSTEIN, Frhr. v.: Zwischen Frankreich und dem Böhmerwald wachsen unsre Reben. — Das Frankenwein-Jahrbuch, S. 35—42, Würzburg (1954/55)

- CLEMENT, O.: Zur Flechtenvegetation der Kalkheiden in Mainfranken. — Nachrichten Naturw. Museum Aschaffenburg, H. 58 (1958)
- ELLENBERG, H.: Grundlagenuntersuchungen zur Landschaftspflege. — Landespflege und Standortkartierungen. — Veröff. für Natur- und Landschaftschutz, H. 24 (1956)
- GOTTHARDT, H.: Verzeichnis der Großschmetterlinge Mainfrankens. — Nachrichten d. Naturw. Museums Aschaffenburg, H. 61 (1958)
- GÖSSWALD, K.: Oekologische Studien über die Ameisenfauna des mittleren Maingebietes. — Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, Abt. A, 142, 1—156 (1932)
- Zur Ameisenfauna des Mittleren Maingebietes mit Bemerkungen über Veränderungen seit 25 Jahren. — Zool. Jb. (Systematik) 80, 507—532 (1951)
- Die im Mittleren Maingebiet verbreiteten Ameisenarten. — Nachrichten des Naturw. Museums, Aschaffenburg, Nr. 50 (1956)
- ISSLER, E.: Vegetationskunde der Vogesen. — Jena 1942
- KAISER, E.: Die Steppenheiden des mainfränkischen Wellenkalkes zwischen Würzburg und dem Spessart. — Ber. d. Bayer Bot. Gesellschaft, 25
- KIRCHHEIMER: Das einstige und heutige Vorkommen der wilden Weinrebe im Oberrheingebiet. — Zeitschrift für Naturforschung 1, (1946)
- KRAUS, G.: Boden und Klima auf kleinstem Raum. — Jena 1911
- KUDER, G.: Klimaschutz im Weinbau. — Veröff. f. Naturschutz und Landschaftspflege, Baden- Württemberg, H. 24 (1956)
- LAATSCH, W.: Dynamik der mitteleuropäischen Mineralböden. — Steinkopf-Dresden-Leipzig 1957
- LINK, O.: Der Weinberg als Lebensraum. — Öhringen 1954
- LEYDIG, F.: Horae zoologicae. — Jena 1902
- LITZELMANN: Pflanzenwanderungen im Klimawechsel der Nacheiszeit. — Deutscher Naturkundeverein Öhringen 1938
- MOSER, L.: Weinbau einmal anders. — Selbstverlag, Rohrendorf/Krems 1950
- NÖTHIG, W. und AUVERA, H.: Private Exkursionsnotizen von 1941—1957
- OLSCHOWY, G.: Landespflegerische Maßnahmen als Mittel zur Klimalenkung. — Veröff. d. Landesstelle für Naturschutz und Landschaftsschutz, H. 24 (1956)
- OBERDORFER, E.: Pflanzensoziolog. Exkursionsflora für Südwestdeutschland. — Stuttgart 1949
- ROCHOW, v. M.: Die Pflanzengesellschaften des Kaiserstuhls. — Jena 1951
- ROSER, W.: Vegetations- und Standortuntersuchungen im Weinbaugebiet der Muschelkalktäler Nordwürttembergs. — Dissertationsauszug, in Veröffentl. der Landesstelle für Naturschutz und Landespflege, Ludwigsburg 1962
- RUTTE, E.: Einführung in die Geologie von Unterfranken. — Würzburg 1957
- SCHENK, A.: Flora von Würzburg und Umgebung. — Regensburg 1848
- SCHENK, H.: Das Frankenweinrevier. — Würzburg 1959
- SCHERZER, C.: Franken, Land, Volk, Geschichte, Wirtschaft. — Nürnberg 1955
- SCHMITT, C.: Der Weinberg als Lebensgemeinschaft. — Leipzig 1938
- SINGER, K.: Die Käfer (*Coleoptera*). Beiträge zur Fauna des unteren Maingebietes von Hanau bis Würzburg mit Einschluß des Spessarts. — Mitteilungen des Naturw. Museums Aschaffenburg 1955
- Die Wanzen (*Hemiptera-Heteroptera*) des unteren Maingebietes — Aschaffenburg 1952

- STELLWAG, F.: Stand und Krisis der Schädlingbekämpfung im Weinbau. — Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz 53, (1943)
- Die Weinbauinsekten der Kulturländer, P. Parey, Berlin 1928
- VOLK, O. H.: Über einige Trockenrasengesellschaften des Würzburger Wellenkalkgebietes. — Beihefte z. Bot. Centralblatt, Bd. LVII, Abt. B., H. 3 (1937)
- WALTHER, K., MEYER, F. und WEIDNER, H.: Zwischen Würzburg und Aschaffenburg. Exkursionsbericht, Hamburg 1963
- WEIDNER, H.: Das Schrifttum über die Gradflügler Deutschlands in den letzten 10 Jahren und einige Beiträge zur Gradflüglerfauna des Maintales und Nordbayerns. — Nachrichten des Naturw. Museums Aschaffenburg, Nr. 37 (1952)
- WEISE, R.: Falsche Landschaftsgestaltung verdirbt in Franken das Mikroklima. Landschaftspflege ist Klimapflege. — Mitteilung für Heimatpflege in Unterfranken, H. 3, 9—14 (1954)
- Das Klima Mainfrankens in seiner Bedeutung für den Weinbau. — Aus Frankenweinjahrbuch S. 186—192, Würzburg (1954/55)
- Wie der fränkische Winzer den Sonnenschein einfängt. — Aus: Weinfrohes Franken, Frankenweinjahrbuch 1956/57.
- ZEIDLER, H.: Die Pflanzendecke. — Aus: Erläuterungen zur Bodenkarte Bayern 1 : 25 000 Bl. Nr. 6125 Würzburg Nord, München 1958.

Anschrift der Verfasserin:

HEDWIG AUVERA, 87 Würzburg, Silcherstraße 31a



## Vegetation und Witterungsverlauf im Würzburger Raum 1964—1965\*)

Ein Vergleich zweier extrem verschiedener Jahre

VON  
RUDOLF WEISE

(Wetterwarte und Agrarmeteorolog. Beratungsstelle Würzburg-Stein)

### Der Winter 1963/64

Die Witterung des Winters hängt bei uns ab von der Vorherrschaft des zonalen oder des meridionalen Strömungssystems. Hat das zonale Strömungssystem auf der Nordhalbkugel die Vorherrschaft mit seinen Wärmeaustauschvorgängen von West nach Ost, dann bekommen wir mit den Meeresluft bringenden Westwinden einen verregneten, zu milden Winter. Das meridionale Strömungssystem, das den Wärmeaustausch von Süd nach Nord bewirkt, verursacht dagegen bei uns mit den nördlichen Winden an der Ostflanke des im Britischen Inselraum liegenden Hochdruckgebietes die Zufuhr polarmaritimer Luftmassen, oder, wenn das Hochdruckgebiet nach Osten bis Nordosten ausgewandert ist und im russisch-fennoskandinavischen Raum liegt, mit nordöstlichen bis südöstlichen Winden die Zufuhr trockener, kalter Festlandsluft und läßt damit den Winter zu kalt und meist auch zu trocken werden.

Dem Winter 1963/64 fehlte die Vorherrschaft des zonalen Systemes und damit das Überwiegen der Westwetterlagen. Er wurde demzufolge beachtlich zu kalt und zu trocken. Anstelle eines Gesamtdurchschnittswertes von normal  $0,4^{\circ}\text{C}$  bekamen wir  $-1,9^{\circ}\text{C}$ , und die langjährige Niederschlagsnorm wurde nur zu 30 Prozent erfüllt.

Mit einer im D e z e m b e r lang anhaltenden Kälte begann dieser Winter. 25 Tage des Dezembers wurden kälter als normal. Dabei lag im Würzburger Raum nur eine 2—5 cm hohe Schneedecke, und der Boden fror, zumal er feucht war, 45—50 cm tief zu, so daß Pflugarbeiten nur noch im ersten Dezember-Drittel möglich waren. Da aber der November 1963

---

\*) Auszüge aus den Agrarmeteorologischen Monatsberichten, herausgegeben vom Deutschen Wetterdienst, Wetterwarte und Agrarmeteorolog. Beratungsstelle Würzburg-Stein, 15.—16. Jahrgang, 1964—1965

günstig gewesen war, reichte diese Zeit den meisten Bauern aus, mit der Feldarbeit noch rechtzeitig vor dem Bodenschluß fertig zu werden. Der Main froh zu. Er bekam eine dicke Eisdecke, und die Schiff-Fahrt mußte vom 20. 12. 63 bis mit 4. 2. 64 eingestellt bleiben, was zu Schwierigkeiten in der Versorgung mit Kohlen und Öl führte.

Der winterliche Wendepunkt, die Zeit zwischen Weihnachten und Hochneujahr, brachte kein einwandfreies Durchkommen für das zonale Strömungssystem, obgleich, wie normal zu erwarten, pünktlich zum zweiten Weihnachtsfeiertag eine Westwetterlage den Schnee wegtauen ließ.

Der J a n u a r 1964 wurde demzufolge wiederum beachtlich zu kalt. Er ließ den Boden bis zu 70 cm tief zufrieren und erfüllte die Niederschlagsnorm nur zu 35 Prozent, während der Vormonat, der Dezember 1963, den negativen Rekordwert von nur 7 Prozent der Norm brachte. Dabei waren beide Wintermonate recht sonnig, beiden fehlten die Winterstürme, Windstille begünstigte die Reifbildung; schöne Rauhreiflandschaften waren in diesen beiden Monaten häufig zu sehen.

Winterfrostschäden waren jedoch trotz der lang anhaltenden, strengen Kälte nicht zu erwarten, denn es handelte sich nicht um die gefürchteten Wechselfröste, und die Pflanzen waren nach einem ungestörten Vegetationsabschluß im vorangegangenen Herbst rechtzeitig in die Winterruhe gegangen und sie waren vor dem Einsetzen der strengen Kälte auch darin nicht mehr durch eine Wärmeperiode gestört worden, sondern hatten „durchschlafen“ können.

Die Wende vom Januar zum Februar 1964 brachte wiederum den Versuch zu einer Westwetterlage. Sie war wärmer als normal. Aber sie brachte keine wesentlichen Niederschläge zustande. Der Boden blieb tief gefroren und nicht mit dem Pflug bearbeitbar.

Wärmere und kältere Perioden wechselten dann im F e b r u a r 1964 miteinander ab. Beim Übergang gab es auf den Straßen gefährliches und in diesem Monat recht häufiges Glatteis. Aber kräftige, durchdringende, warme Niederschläge blieben aus. Der Boden konnte demzufolge in seinen unteren Schichten nicht restlos auftauen. Und, wenn auch Lerchen, Stare und Bachstelzen schon wieder da waren, wenn auch die Amseln frühmorgens wieder zu singen anfangen und die Finkenmännchen sich bemühten, ihren Finkenschlag wieder zu erlernen, es wollte dennoch — trotzdem es tagsüber schon vorfrühlingshaft warm war — noch nicht grün in der Landschaft werden. Der Boden war noch zu kalt; für den Vegetationsbeginn fehlte ein erlösender warmer, kräftiger Regen.

Für den Wasserhaushalt des kommenden Vegetationsjahres hatte dieser Winter verheerende Folgen. Die wenigen Niederschläge, die er gebracht hatte, konnten nicht in den hart gefrorenen Boden eindringen. Es fehlten die Grundwasservorräte. Der Versuchspegel unter dem Bodenfeuchtemessfeld der Würzburger Wetterwarte stand bei 169,59 m NN, das ist mehr

als einen Meter tiefer als normal. (siehe Abb. 1 \*). Im Vorjahre stand er zu dieser Jahreszeit 16 cm höher, und dabei schon mußte man im Vorjahre in Würzburg mehrfach zu Wassernotstandsmaßnahmen greifen. Die Startbedingungen für das Vegetationsjahr 1964 waren somit wesentlich schlechter als die des Jahres 1963.

### Das Frühjahr 1964

Der sonnenscheinarme, viel zu kalte März 1964 begann mit östlichen, niederschlagsarmen, unbarmherzig austrocknenden, kalten Winden. Westliche Meeresluftmassen und Regen bringende Winde wurden von unserem Raume ferngehalten. Ein Sprichwort sagt zwar: „Märzenstaub ist Goldes wert“, weil dann die Felder abtrocknen und zur Frühjahrssaatbestellung geeignet werden nach der winterlichen Feuchtigkeit. Nach diesem Winter aber, der uns so katastrophal wenig Niederschläge geliefert hatte, hätten wir gern auf den „Märzenstaub“ verzichtet. Der Trockenheit wegen war der tief gefrorene Boden nicht wärmeleitfähig genug, die Frostschichten in seinem Inneren abzutauen. Die Felder waren deshalb lange Zeit ungeeignet für die Frühjahrsbestellung, die Vegetation konnte auf den noch zu kalten Wurzelböden nicht in Gang kommen. Schien die Sonne, so erzeugte sie starke Temperaturgegensätze zwischen Tag und Nacht, so daß die Pflanzen mit Wurzelzerstörungen und Austrocknungen sehr unter den Wechselfrösten zu leiden hatten. Dieser bis zum 19. März 1964 einschließlich anhaltende Witterungsabschnitt mit seinen winterlichen Temperaturen war ein schlechter Frühjahrsbeginn nicht nur für die Pflanzen. Er ließ mit seinen immer wieder anstehenden Nachtfrösten weder die Landwirtschaft, noch das Baugewerbe zur zügigen Arbeit kommen.

Sechs wärmere, ziemlich sonnige, niederschlagsfreie Tage (20.—26. 3. 64) brachten uns ein angenehmes Vorfrühlingswetter. Beim Übergang zu diesem Witterungsabschnitt kam es zu länger anhaltenden und damit recht beachtlichen Niederschlägen. Der Boden wurde dadurch endlich frostfrei, und man konnte beginnen, das Sommergetreide auszusäen. Für einen richtigen Frühlingsvegetationsbeginn blieb der Boden aber noch zu kalt.

Der April 1964 war um  $1,8^{\circ}\text{C}$  wärmer als normal, aber er brachte uns leider nur die Hälfte der Niederschläge, die uns als langjährige Norm zugestanden hätten.

Er begann mit einer unfreundlichen, vom 27. 3. bis zum 8. 4. 1964 währenden zu kalten, sonnenscheinarmen Periode, in der fast täglich Niederschläge fielen, die aber nur unbedeutend und zum 6. 4. 1964 sogar noch mit Schnee vermischt waren. In dieser feucht-kalten Zeit konnte noch kein Frühjahrswachstum aufkommen. Die Setzlinge in den Treibhäusern und

---

\* Siehe Beitrag R. WEISE: Bodenwasserhaushalt 1964—1965 im Würzburger Talkessel (S. 80 im gleichen Heft)

Kästen drohten dem Gärtner überständig zu werden. Er konnte sie bei der Kälte noch nicht auspflanzen. Er war in diesem Monat mit seinen Einnahmen sehr übel daran. Frühgemüse konnte er der Kälte wegen nicht auf den Markt bringen. Endivien, Winterspinat, Rapunzel, aber auch Stiefmütterchen waren überall stark ausgewintert; ihre Feldbestände waren für den Erwerbsgartenbau kaum noch rentabel. Aber auch die Landwirte mußten große Verluste hinnehmen. Sie haben in dieser feuchtkalten Zeit, in der alle Feldarbeit ungehindert und der Boden leicht zu bearbeiten war, viele Wintergerstenfelder umpflügen und neu mit Sommergetreide einsäen müssen, weil die Bar- und Wechselfrostschäden der vorangegangenen winterlichen Zeiten zu stark waren, rentable Erträge von solchen Getreideschlägen zu erzielen.

Wesentlich günstiger für die Vegetation wurde die nachfolgende Witterungsperiode vom 9. bis 29. April 1964. Sonniges, warmes Wetter mit fast sommerlichen Mittagstemperaturen — am 19. 4. 1964 wurden in 2 m Höhe  $25^{\circ}$  im Schatten gemessen — geringe, aber gut verteilte Niederschläge förderten das Keimen und Auflaufen der Sommersaaten, das Anwurzeln aller Setzlinge. Überall begann in dieser Zeit die Frühjahrsarbeit. In allen Hausgärten und allen Gärtnereien wurde es jetzt lebendig. Man setzte Salat, steckte Zwiebeln, säte Möhren, machte die Beete frühjahrsfertig. Unbehindert beendete der Bauer seine Sommergetreide- und seine Rübensaat und ging an das Kartoffellegen. Der Obstbauer begann seine Vorblütenspritzung. Der Winzer zog Bogreben nieder. Im Maintal überstürzte sich jetzt die Frühjahrsentwicklung. Schnell kamen Kirschen und bald danach die Birnen zur Blüte. Wälder und Wiesen ergrüneten, aber auch die Hausgärten bekamen bald ihren vollen Frühlingsblütenschmuck. Die Reben trieben gut und gleichmäßig aus, hatten keine Winterfrostschäden erlitten.

„Ma i kühl und naß, füllt dem Bauern Scheun' und Faß“, sagt ein Sprichwort. Wenn es immer gälte, hätte es 1964 schlimm um unsere Bauern stehen müssen, denn der Mai 1964 war überdurchschnittlich warm und brachte weniger Niederschläge als normal. Er war auch in seinem Witterungsgebaren ein vorweggenommener Sommermonat.

Der Wärmeaustausch von Nord nach Süd und umgekehrt, der den Mai normalerweise noch charakterisiert und der zu den so gefürchteten Eiseiligen-Wetterlagen führt, fehlte in diesem Jahre fast ganz. Zur Zeit der Eiseiligen hatten wir ausgesprochen sommerlich-heißes Wetter. Am 13. 5. 1964, am Servatius-Tag, stellten wir als höchste Temperatur dieses Monats  $28,6^{\circ}$  C fest. Der sonst für den Juni charakteristische Wärmeaustausch zwischen dem erwärmten Festland und dem noch kühlen Meer im Westen beherrschte bereits den Mai 1964. In Schönwetterperioden erhitzte sich das europäische Festland zu sommerlich heißen Temperaturen. Mit Gewittern brach dann kühlere Meeresluft ein, brachte mit örtlich sehr unterschied-

lichen, zuweilen wolkenbruchartigen Schauerregenfällen einen jähen Temperaturrückgang, der aber immer nur kurzfristig blieb; und weil sich dieses Spiel der Überhitzung des Festlandes mit der nachfolgenden Abkühlung durch einbrechende kühlere Meeresluftmassen immer wiederholte, wurde der Mai 1964 mit diesem eigenartigen Witterungsverlauf ungemein günstig für die Pflanzenwelt.

Die Wärme förderte alles Wachstum. Gut verteilte und meist warme Niederschläge versorgten oberflächlich den Erdboden mit Wasser, ließen die Pflanzen üppig, fast zu mastig wachsen und täuschten über den Mangel an Grundwasser, der jetzt schon verschiedenerorts in Unterfranken zu Trinkwasserversorgungsschwierigkeiten geführt hatte, hinweg. Durch diese Schauer- und Gewitterniederschläge blieb der Boden immer gut bearbeitbar. Weder in der Feldarbeit, noch in der Vegetation waren wir im Rückstand. Im Gegenteil, alle Frühjahrsentwicklungsstufen wurden jetzt so schnell durchheilt, daß man klimatologisch günstige und ungünstige Lagen kaum noch voneinander unterscheiden konnte.

## Der Sommer 1964

Das in diesem Jahre bereits im Mai begonnene Wechselspiel zwischen sommerlicher, oft geradezu drückend-schwüler Hitze subtropischer Meeres- oder Festlandluftmassen und der an den Urlaub auf Nordsee-Inseln erinnernden, luftig erfrischenden Kühle der aus Nordwesten eingebrochenen Meeresluftmassen hielt den ganzen Sommer 1964 über an.

Drangen mit nordwestlichen, meist stürmischen Winden kalte Meeresluftmassen in unseren überhitzten Festlandsraum ein, so waren heftige, jähe Temperaturstürze, oft mit Temperaturunterschieden von 15 Grad und mehr, mit Gewittern und Schauerniederschlägen die Folge. Vielerorts kam es dabei zu Unwetterschäden; unser Würzburger Raum blieb davon verschont. Die Stärke der Niederschläge war örtlich sehr unterschiedlich. Gleichmäßig verteilter „Landregen“ war in diesem Sommer sehr selten.

Anfangs wiederholten sich die Tage mit hohen und die Tage mit tiefen Temperaturen in Abständen von fünf bis sechs Tagen. Die dabei entstehenden Niederschläge kamen immer rechtzeitig genug, das Land oberflächlich mit Feuchtigkeit zu versorgen. Die Pflanzenwelt litt nie an Wassermangel und konnte in den warmen, oft treibhausartig heißen Perioden gut gedeihen. Der Mai und auch noch die erste Hälfte des Juni brachten daher eine geradezu üppige Vegetationsentwicklung zustande. Das Getreide stand ausgezeichnet gut. Die Wiesen lieferten einen reichen, guten ersten Schnitt, und das Heu konnte gut eingebracht werden. Die Obstbäume hatten ordentlich Früchte angesetzt, und die Reben hatten ein geradezu ideales Blütewetter. Alles versprach eine ungewöhnlich gute Ernte, täuschte darüber hinweg, daß in den unteren Schichten die Bodenfeuchte fehlte, daß wir

schon zum zweiten Male im Winter kein Wasser ins Land bekommen hatten.

Die unter diesen Umständen unabdingbare Voraussetzung für eine gute Ernte, nämlich immer wieder zur rechten Zeit ausreichende Niederschläge, die oberen Erdschichten anzuweichen, wurde nicht erfüllt. Von der zweiten Juni-Hälfte an wurden die Perioden zwischen zu heißem und zu kaltem Wetter länger. Die Niederschläge bei den Wetterumstellungen ließen länger auf sich warten und wurden vor allem geringer. Sie reichten nicht mehr aus, der Pflanzenwelt ein ordentliches Wachstum zu ermöglichen. In der zweiten Juni-Hälfte schon litten die Pflanzen bei ausdörrenden östlichen Winden stark bei der Hitze unter der Trockenheit. Die frisch geschnittenen Wiesen- und Luzernenschläge wurden braun. Die Kartoffeln stockten in ihrem Wachstum; sie hätten zu dieser Zeit, während ihrer Blüte, um gut Knollen anzusetzen, eine kräftige Bodendurchfeuchtung gebraucht. Die Trockenheit ließ das Getreide vorzeitig vergilben. Im Juli wurde es fast überall verfrüht und notreif geschnitten. Infolge der Trockenheit verlief die Getreideernte ungewohnt zügig für den Mähdrescher. Ihr Ertrag war sehr unterschiedlich, je nach der wasserhaltenden Kraft der Böden und je nach der Menge der Niederschläge, die zufällig an diesem Orte gefallen waren. Im Allgemeinen entsprach der Ertrag nicht dem, was man nach dem anfangs so ungewöhnlich guten Stand der Getreidefelder sich erwartet hatte. Stoppelschälen war bei dem hart zusammengetrockneten Boden fast überall nur mit größtem Kraftaufwand möglich. An Zwischeneinsaaten war nicht zu denken.

Der ungemein heiße und trockene Juli und der nicht minder ungünstige August 1964 ließen keinen zweiten Wiesenschnitt aufkommen, und da auch die Futterrüben nicht wachsen konnten, entstand in Franken eine Futtermittelknappheit, die nur durch Einfuhren aus anderen Teilen Bayerns etwas gelindert werden konnte.

Starker Fruchtfall von den Obstbäumen, insbesondere beim Kernobst, verminderte überall im Würzburger Raum die Obsterträge. Selbst die Sonne und Hitze gewohnten Reben mit ihren tiefen Wurzeln litten in diesem Sommer unter der Trockenheit. Sie fanden in der Tiefe keinen Wasservorrat. Die sehr reichlich angesetzten Trauben bestanden nur aus vielen kleinen Beerchen. Da viel Laub vorzeitig abstarb, war trotz der vielen Sonne neben der Menge auch die Güte der Traubenernte beeinträchtigt. Die guten Lagen brachten in diesem Jahre die schlechteren, die schlechten Lagen dagegen die besseren Weine, weil Wärme und Sonne in diesem Sommer auch für die schlechten Lagen ausreichten und weil unter der Trockenheit die schlechten Lagen weniger als die guten, heißen, trockenen Lagen zu leiden hatten.

Zusammenfassend muß man sagen: Der Sommer 1964 mag wohl dem Urlauber recht gewesen sein, den anderen Menschen war er durch seine

Hitze und durch seine schroffen, Erkältungen bringenden Temperaturstürze eine Belastung. Für die Pflanzenwelt aber wurde er zu einer Katastrophe, weil die Grundwasservorräte fehlten.

### Der Herbst 1964

Bis in die Mitte des S e p t e m b e r s hinein setzte sich der Sommer 1964 mit seinen großen Temperatursprüngen zwischen Tag und Nacht, aber auch von Witterungsperiode zu Witterungsperiode fort. Wir hatten sommerliche Temperaturen von 25° C und mehr. Aber es war nicht nur warm und sonnig, es fehlten vor allem immer noch die erlösenden Niederschläge.

Erst die zweite September-Hälfte brachte mit einem schroffen Temperatursturz herbstlich kaltes Wetter, das wir Menschen, durch lang anhaltende sommerliche Wärme verwöhnt, als kälter empfanden, als es wirklich war. Es kam zu Niederschlägen. Man konnte endlich beginnen, die Felder zu pflügen und für die Winterroggenaussaat vorzubereiten. Wiesen und Luzernen fingen an, wieder grün zu werden. Für die Zuckerrüben setzte, allerdings auf Kosten des Zuckergehaltes, eine neue Wachstumsperiode ein. Man zögerte daher in diesem Herbst, zumal man ja auch das Blattwerk als Beifutter in diesem Jahre der Futterknappheit brauchte, ihre Ernte so weit als möglich hinaus. Die Beerenhäute der Reben erwiesen sich wider Erwarten doch noch als dehnungsfähig. Die Beeren in den Trauben schwellen an. Diesem September-Witterungsabschnitt ist es zu verdanken, daß die Weinernte 1964 doch noch größer wurde als man erhofft hatte. Die Winterkartoffelernte machte keine Schwierigkeiten mehr. Der durch Trockenheit verhärtete Boden war jetzt brauchbar feucht genug. Die Knollen kamen sauber, ohne anhaftenden Schmutz heraus, aber sie waren nur klein. Zur Zeit der Blüte hatte ja der durchdringende, zum Knollenansatz notwendige Niederschlag gefehlt. Gut vonstatten ging jetzt auch die Aussaat des Winterroggens und des Winterraps. Die Saaten konnten gut auf- und sich bereits recht gut entwickeln.

Der O k t o b e r 1964 brachte in seinem ersten Monatsdrittel eine warme Schönwetterperiode, so etwas wie einen verspäteten Altweibersommer. Fast sommerliche Temperaturen, nämlich 22° C konnten am 7. 10. 1964 als Höchsttemperatur des Monats gemessen werden. Für die Landwirtschaft war dieser Witterungsabschnitt überaus günstig. Der im September für die tiefe Pflugarbeit noch zu trockene Boden wurde durch die kräftigen Regenfälle beim Übergang zu diesem Witterungsabschnitt noch einmal gut durchfeuchtet, daß er leicht bearbeitbar wurde. Die Winteraussaat ging flott voran. Auch den Reben und dem Obst war diese Periode für die weitere Reifung günstig. Ungünstige Weinberglagen zeigten allerdings schon erfrorenes Reblaub, das zur weiteren Zuckergewinnung für die Trauben unbrauchbar geworden war.

Ein jäher Temperatursturz vom 7. auf 8. 10. 1964 leitete zu einem naßkalten, windigen, sonnenscheinarmen, niederschlagsreichen Herbstwetter über. Am 10. 10. 1964 kam es verbreitet zu Sturmschäden. Die Kartoffelernte, aber auch die jetzt begonnene Rebllese wurden erschwert. Für das Wintergetreide reichte die Wärme aber noch aus. Die Saaten konnten sich gut entwickeln. Die hinausgezögerte Zuckerrübenenernte kam jetzt voll in Gang.

Bei nächtlicher Ausstrahlung kam es in der zu uns hereingeströmten und unter Hochdruckeinfluß zur Ruhe gekommenen Kaltluft am 26. 10. 1964 zu beachtlichen Frösten, die in den Gärten noch kurz vor Allerheiligen die Blumen und in den Weinbergen allgemein das Reblaub erfrieren ließen. Die Holzausreife wurde dadurch gewaltsam abgebrochen. Sie war beim Obst, vor allem aber beim Wein durchaus noch nicht befriedigend, und vielerorts bekam man schon Sorgen um den Rebschnitt des nächsten Frühjahres.

Der November 1964 war zwar wärmer als normal, aber ungemein sonnenscheinarm. 20 Tage ohne Sonnenschein, davon 15 mit einer einzigen Unterbrechung unmittelbar hintereinander waren für das menschliche Gemüt doch recht belastend.

Das erste November-Drittel bescherte uns zu kaltes, trockenes Wetter, das für die Spätlesen im Weinbau recht günstig war, das aber auch alle anderen Feldarbeiten sehr erleichterte.

Die nachfolgende zu warme, aber recht windige, regenreiche und unbeständige Witterungsperiode des zweiten und des letzten November-Drittels mit ihren beständig wechselnden Meeresluftmassen brachte uns Menschen zwar Grippe und Schnupfen. Sie förderte aber ungemein die Entwicklung der Wintersaaten und begünstigte alle Feldbestellungsarbeiten. Die Niederschläge feuchteten den Boden bis etwas über 70 cm Tiefe an. Das Niederschlagsdefizit aus den vorangegangenen Jahren konnten sie jedoch immer noch nicht beseitigen.

Zusammenfassend kann man sagen: Der Herbst 1964 machte vieles wieder gut, was der zu trockene Sommer verdorben hatte. Die Rückstände in den Feldarbeiten konnten beseitigt werden. Die Saaten standen gut, und die Wiesen und die Luzernenschläge waren wieder grün. Die schlimmen Befürchtungen für Menge und Güte der Weinernte trafen nicht zu. Allerdings, noch nie sind die Weinerträge so unterschiedlich beurteilt worden wie in diesem Jahre. Gute Bodenpflege und geschickt ausgewählter Lesetermin machten sich 1964 ungewöhnlich gut bezahlt.

### **Der Winter 1964/65**

Ganz anders als der vorangegangene Winter verlief der Winter 1964/65. Spötter behaupten von ihm, er sei ein Winter mit „Spätzündung“ gewesen.

Er begann mit einem Dezember 1964, der in seinen beiden ersten Monatsdritteln mit schöner Wärme den Saaten Zeit ließ, für den Winter heranzuwachsen, selbst wenn sie noch spät ausgesät waren. Die Niederschlagsnorm erfüllte der Dezember 1964 zwar nur zu 53%; aber die Niederschläge waren, gleichmäßig und günstig verteilt, für die Pflanzen stets ausreichend. Die Saaten auf den Feldern und das Wintergemüse in den Gärten konnten sich daher prächtig entwickeln. Da die Niederschläge nie sonderlich stark waren, verschlammten sie das Land nicht, und, da der Boden nicht zufror bei dieser warmen Witterung, konnte der Bauer unbehindert seiner Feldarbeit nachgehen. Für den Winter tief umzupflügen, bereitete keine Schwierigkeiten, und man war vor den Weihnachtsfeiertagen mit allen Pflugarbeiten fertig.

Als dann verspätet, nämlich erst zum 20. 12. 1964, der Winter mit Kälte und Schnee einsetzte, konnte das keinen Bauern mehr stören. Und daß dieser Winter „mit Spätzündung“ nicht wie üblich zum zweiten Weihnachtsfeiertag, sondern erst nach dem 30. 12. 64 das übliche Tauwetter brachte, das erfreute die Menschen mit weihnachtlich stimmungsvollen Winterlandschaften zu den Festtagen.

Über den Januar 1965 wurde dagegen dann kräftig geschimpft. Mit einer Monatsniederschlagsmenge von 103 Liter auf den Quadratmeter, das sind 244% der langjährigen Norm, schlug dieser Winter den Rekord aller Januar-Monate in unserer bis 1880 zurückreichenden Würzburger Meßreihe. Nur fünf Tage ausgenommen, gab es während des ganzen Monats täglich Regen. An Sonnenscheinstunden bekamen wir nur 58% dessen, was wir eigentlich zu erwarten gehabt hätten, und dabei war es dauernd zu mild. Anhaltend nebelig-trüb, Mischluft, feucht-warm wie Waschhausluft, Asthma- und Bronchitis-Beschwerden, Grippewetter! Wer sollte über solch einen Wintermonat nicht schimpfen? Und dabei brachte er uns den Niederschlag, den wir schon lange entbehrten. In das nicht gefrorene, tief gepflügte, offene Ackerland drang er leicht und tief ein. Das Niederschlagsdefizit, an dem unsere Böden litten, weil sie seit Beginn des Sommers 1962 durchschnittlich je Monat ein Viertel zu wenig bekommen hatten, wurde jetzt endlich ausgeglichen. Allmählich sickerte wieder Feuchtigkeit bis zum Grundwasser nach unten durch (vergl. Abb. 1). Es wäre verheerend geworden, wenn wir zum dritten Male keine Winterfeuchtigkeit bekommen hätten. Die Grundwasserpegel standen überall katastrophal niedrig. Bäche und Flüsse führten 1964 nur noch wenig Wasser. Die Quellschüttungen waren stark zurückgegangen. Es gab im Sommer 1964 vielerorts Trinkwasserversorgungsschwierigkeiten. Der verregnete, zu milde Januar 1965, der unüberlegt so viel beschimpft wurde, war darum ein wahrer Segen für alle.

Den Bauern störte es wenig, daß seine Felder bald durchweicht und unbefahrbar wurden. Mit den Feldarbeiten war er fertig, und da auch die

sonstigen, jetzt fälligen Arbeiten, wie z. B. das Stallung-Ausfahren nicht durchführbar waren, hatte er wirklich einmal mit gutem Gewissen Winterruhe.

Der Februar 1965 holte an winterlichem Wetter nach, was uns bisher fehlte. Er ließ den Boden 20 bis 25 cm tief durchfrieren und damit die nötige Frostgare gewinnen. Er schützte die Saaten mit einer Schneedecke und brachte mäßige Fröste. Bei  $-12^{\circ}\text{C}$  lagen im Würzburger Raum die Tiefsttemperaturen dieses Winters. Wir bekamen es zu spüren, daß wir noch im Winter waren, doch die Kälte dieser polarmaritemen Luftmassen war recht gemäßigt.

Die Bauern nutzten den gefrorenen, vorher durchweichten, jetzt aber wieder tragfähigen Boden, Stallung auf ihre Felder zu fahren. Da man sonst nichts weiter zu tun hatte, machten der Obstbaum- und der Rebschnitt gute Fortschritte, zumal es ja nie so kalt war, daß man das Schneiden hätte einstellen müssen, weil das Holz splitterte.

Der März 1965 — wie könnte es bei einem Winter mit „Spätzündung“ anders sein? — setzte das vom 15. Februar an herrschende winterlich kalte Wetter bis zum 13. 3. 1965 fort. Mäßig sonnig, ziemlich windig, brachte dieser März sehr ergiebige Schneefälle. Da die früheren Tauwetterperioden im vorangegangenen Monat nicht kräftig genug waren, bis in die Mittelgebirge hinauf vorzudringen, sammelten sich in den Bergen ungewöhnlich große Schneemassen an. Die Schneehöhen erreichten das Doppelte dessen, was sonst normal ist. Der Verkehr wurde stark behindert, zumal es bei den starken Winden häufig zu Schneeverwehungen kam. In unserem warmen Würzburger Raum hatte jede Tauwetterperiode den Schnee wieder weggeräumt, bei uns waren die Schneehöhen recht normal. Sie waren aber hoch genug, die Saaten vor der Unbill dieses Märzenwinters zu schützen; maßen wir doch als nächtliche Tiefsttemperatur in 2 m Höhe am 8. 3. 1965 noch  $-12,4^{\circ}\text{C}$  an der Wetterwarte! Für den März eine ganz ungewöhnliche Kälte!

Hochdruckeinfluß verschaffte uns vom 9. 3. 1965 an für den Rest dieser Märzenwinter-Periode eine Reihe von schönen sonnigen Tagen, in denen tagsüber die Temperaturen recht beachtlich über null Grad hinaussteigen konnten, in denen es aber nachts immer wieder gefror. Auf den Straßen kam es dadurch zu Eis- und Schneeglätte und damit zu vielen Verkehrsunfällen. Für die Saaten waren diese Wechselfröste ungünstig. Für die Schneeschmelze war dieses Wetter aber ein Segen. Durch die nächtlichen Fröste konnte es nicht zu dem Katastrophenhochwasser kommen, das man angesichts der großen Schneemassen in den Bergen befürchten mußte und für das man schon vorsorglich Notstandsmaßnahmen vorbereitet hatte. Da der Boden unter der Schneedecke nicht tief gefroren war, konnte er den größten Teil des Schmelzwassers in sich aufnehmen (vergl. Abb. 1), was in Anbetracht des Wasserdefizites vorangegangener Jahre vorteilhaft war.

## Das Frühjahr 1965

Auf die vom 15. 2. bis 13. 3. 1965 anhaltende Kälteperiode des März- und Winters folgte eine fast ebenso lang, nämlich vom 14. 3. bis 12. 4. 1965 anhaltende warme Periode. Sie brachte sehr wechselhaft bewölktes, unbeständiges, in den Temperaturen rasch wechselndes, aber frostfreies, sehr windiges Wetter. Fast täglich fielen Niederschläge, die meist sehr kräftig waren und lang anhielten. Das von der Schneeschmelze bereits durchnäßte Land wurde dadurch zerweicht und für die Feldarbeit restlos unbrauchbar, denn 92 Liter je Quadratmeter, das sind 255 % der langjährigen Norm, hatte der März 1965 an Niederschlägen gebracht, und davon waren 72 Liter in der Zeit nach der Schneeschmelze gefallen.

Die Bauern konnten daher immer noch nicht aufs Land, ihre Frühjahrsaussaaten zu beginnen. Erst zum 29. 3. 1965 bekamen wir sonnig-warmes Wetter, das die Felder etwas abtrocknen konnte. Leider hielt es aber nur bis zum 5. 4. 65 an. Der Bauer konnte daher mit den vielen liegen gebliebenen Frühjahrsarbeiten, besonders auf schweren, lehmigen Böden unmöglich fertig werden.

Da nasser Boden sehr gut wärmeleitfähig ist, erwärmte er sich in dieser Periode sehr schnell. Vom 16. 3. 1965 an kehrte sich der winterliche Wärmestrom im Erdboden in den sommerlichen, von oben nach unten gerichteten um. Die Reben begannen zu bluten, die Knospen zu schwellen. Crocus, Narzissen und alle anderen Frühjahrspflanzen kamen jetzt schneller als sonst.

Der Rest des Monats April 1965 brachte dann bis zum 1. 5. 1965 anhaltendes, ausgesprochen naßkaltes, unfreundlich windiges, wechselnd wolkiges „April-Schauerwetter“ mit nahezu täglichen, meist beachtlich großen Niederschlägen. Der in der vorangegangenen Periode schnell erwärmte Erdboden kühlte, da durchnäßt und gut wärmeleitfähig, wieder aus. Die Frühjahrsv egetation wurde abgebremst. Die Reben konnten nicht austreiben. Die Obstbaumblüte kam nicht voran; den jetzt schon blühenden Mandel- und Pfirsichbäumchen fehlte bei dem kalten Wetter der Bienenflug zur Befruchtung. Unbehindert wuchsen nur die Wiesen und das Wintergetreide. Wo es gelungen war, in der vorangegangenen warmen Periode Sommergetreide auszubringen, sah man nur wenig Fortschritte an der auflaufenden Saat. Vorgekeimte Frühkartoffeln, die man für die Juni-Ernte schon ausgelegt hatte, machten bei der kalten Witterung, in dem kalten Boden keine reine Freude. Man mußte jetzt schon mit Ertragseinbußen bei den frühesten Sorten rechnen.

Der Mai 1965 war für die Landwirtschaft ebenso ungünstig wie die Vormonate. Er brachte nur acht niederschlagsfreie Tage. Die Niederschläge überschritten um 144 % die langjährige Norm. Das Ackerland war restlos zerweicht. Nur die ganz leichten Sandböden ausgenommen, war es nicht zu bearbeiten. Es war selbst mit Pferden nicht zu betreten. Auf den Feldern

und in den Dörfern herrschte Arbeitsruhe wie in den Wintermonaten. Dabei drängten die liegengebliebenen Feldarbeiten. In den Säcken keimten die zum Auslegen bereitgestellten Saatkartoffeln aus. Die glasig abbrechenden Triebe auch der noch nicht eingesackten Kartoffeln machten beim Auslegen Schwierigkeiten, denn Ersatznachtriebe bleiben schwächlich, wenn sie überhaupt noch kommen. Vielerorts konnte man die Sommergetreidesaat nicht mehr rechtzeitig in den Boden bringen. Die Anbaupläne mit ihren Fruchtfolgen gerieten durcheinander. Schwierigkeiten gab es bei der Unkrautbekämpfung und bei den Bodenlockerungsarbeiten. Regen, den wir in den beiden Vorjahren zu wenig hatten, bekamen wir jetzt im lästigen Überschuß. Dabei war es unfreundlich kalt.

Zusammenfassend kann man sagen: Das Frühjahr 1965 war durchaus nicht günstig für die Vegetation und für die Feldarbeiten. Es verursachte überall beachtliche Verspätungen, aber es brachte uns keine wesentlichen Mai-frostschäden und füllte das bedrohliche Wasserdefizit (Abb. 1) wieder auf, so daß wir dem kommenden Vegetationsjahr in dieser Beziehung unbesorgt entgegensehen konnten.

### **Der Sommer 1965**

Der Juni 1965 war durch ungewöhnlich häufige Starkregen gekennzeichnet.

Vom 19. Mai bis zum 31. Juni 1966, also wirklich recht lang anhaltend, war es kälter als normal mit häufigen, sehr starken Regenfällen, war sonnenscheinarm und sehr windig, so daß die Spötter behaupteten, der Juni brächte nur „fortgesetztes Eiseheiligenwetter“ zuwege.

Vom 1. bis 2. Juni 1965 schüttete ein Dauerregen nahezu 29 Liter auf jeden Quadratmeter Landes bei uns aus. Der vom Vormonat her noch durchnäßte Boden wurde dadurch für alle Feldarbeiten unbrauchbar. Aber es sollte noch schlimmer kommen. Vom 8. bis 11. Juni 1965 fielen am Würzburger Stein 84,2 mm Regen. An anderen Orten des Würzburger Raumes wurden noch größere Niederschlagssummen gemessen. Bedenkt man, daß 59 mm für Würzburg normalerweise die Niederschlagssumme eines ganzen Juni-Monates sind und daß das Land nichts mehr aufnehmen konnte, weil der Erdboden von den vielen und kräftigen Niederschlägen der vorangegangenen Zeit mit Feuchtigkeit übersättigt war, so erscheint es nicht verwunderlich, daß es zu einem Sommer-Hochwasser des Maines und seiner Nebenflüsse kam. Vor den Katastrophen, die Regensburg, vor allem aber Passau, wo zu dem Starkregen noch das Schmelzwasser von der ungewöhnlich hohen Schneedecke der Alpen hinzukam, betroffen haben, blieben wir zwar verschont, aber im Gerolzhofener und im Aschaffenburg-er Raum und auch an einigen Orten des Würzburger Raumes traten doch ganz beachtliche Überschwemmungs- und Abschwemmungsschäden auf.

Sie vergrößerten für die Landwirtschaft erheblich die Schwierigkeiten, mit denen sie in dieser naß-kalten, an Starkregen reichen Witterungsperiode zu kämpfen hatte. Alle Pflegearbeiten, Hacken und Unkrautbekämpfen, konnten nicht rechtzeitig durchgeführt werden. Mechanische Unkrautbekämpfung war auf den zerweichten Böden nicht möglich, und für die chemische Unkrautbekämpfung waren bei diesem Wetter die Wachstumsverhältnisse ungünstig. Üppig entwickelt waren nur die Wiesen und die Luzernenschläge. Es gab im Gegensatz zum Vorjahre sehr gutes und reichliches Futter, aber es konnte nicht trocken heimgebracht werden.

In den Obstanlagen gab es bei dieser Witterung viel Schorfbefall. Die Früchte — es saß infolge des vorangegangenen ungünstigen Blütewetters im allgemeinen nicht viel an den Obstbäumen — entwickelten sich nur sehr langsam. Im Gartenbau fanden alle ausgepflanzten Setzlinge durch Regen und Sonnenscheinarmut günstige Bedingungen zum Anwachsen. Aber die wärmeliebenden Gurken, Tomaten und Bohnen waren stark benachteiligt; nur die Kohlarnten konnten sich gut entwickeln. Für die Treibhäuser gab es zu wenig Sonnenschein. Ausländische Gärtner verdienten an den hohen Marktpreisen für frühe Früchte und Gemüse. Der naß-kalte Boden konnte keine guten Spargelernten liefern. Aber infolge der vielen Feuchtigkeit erntete man viele Rhabarberstengel und viele Erdbeeren, die aber häufig von Botrytis-Schimmel befallen wurden. In den Weinbergen konnten die Rebtriebe nur geringe Fortschritte machen, und abweichend von den Normalregeln des Inkubationskalenders kam es zu massierten Peronospora-Ausbrüchen. Flurbereinigungsmaßnahmen, Tiefbauvorhaben, alles, was mit Erdarbeiten zu tun hatte, war in diesem Witterungsabschnitt ungewöhnlich stark behindert, mußte wegen des schmierigen Bodens lange Zwangspausen einlegen.

Der Rest des Juni 1965 war zwar wärmer und sonniger. Er war aber trotzdem nicht viel besser. So zwang z. B. ein Sturmtief des Dauerregens wegen die Fronleichnamsprozessionen abzusagen.

Der Juli 1965 war ein Monat der Monsuneinbrüche; d. h.: Meeresluftmassen beherrschten seinen Witterungsverlauf. Tiefdruckgebiete, die eines hinter dem anderen von West nach Ost sonst nördlich von uns, auf 60 bis 65 Grad Breite, hinwegziehen, wanderten in diesem Jahre auf südlicheren Bahnen, zwischen 50 und 60 Grad mehr oder minder dicht über uns hinweg. Wir bekamen demzufolge ein Wetter wie es eigentlich für das norddeutsche Küstengebiet, für England, Dänemark, Südsandinavien zuständig ist. Es war kühl in der Meeresluft. Große, tiefe Wolken zogen über das Land, brachten in ihrem schnellen Zuge — denn es war sehr windig in diesem Monat — Schauer und Gewitter. Es war lebendig und wechselhaft am Himmel und gab keine lang anhaltenden Zeiten beständig schönen Wetters. Nie war es länger als einen Tag gänzlich niederschlagsfrei, und nur sechs solcher niederschlagsfreien Tage brachte dieser Monat Juli 1965. Wir muß-

ten 21 Tage mit meßbarem Niederschlag anstelle von normalerweise nur 15 hinnehmen. Dabei waren die Niederschläge ungewöhnlich kräftig. Die Monatsniederschlagssumme stieg auf 223% der langjährigen Norm. Daß Starkregen in so dichter Folge das Land verschlammte, es für die Bodenbearbeitung, die Unkrautbekämpfung unbrauchbar machen, ist klar. Der Einsatz von schweren Maschinen — sei es der Mähdescher, sei es die Planier- oder die Baggerraupe für die Erdarbeiten der Flurbereinigungsunternehmen — war oft unmöglich. Ja, es wurden sogar Reitturniere abgesagt, weil das Land selbst für Pferde nicht zu betreten war.

Alle Tage des Juli 1965 waren kälter als normal; ausgenommen war nur eine sommerlich warme, aber dabei zugleich drückend schwüle Periode vom 11. bis 15. 7. 1965. In ihr ging die in diesem Jahre so verzettelte, verschleppte Reblüte endlich überall zu Ende. Es gab viele durchgerieselte Gescheine, und es kam auch zu schweren Peronospora-Ausbrüchen zu dieser Zeit. Alle Pflanzen, aber auch die Feldarbeiten waren noch sehr im Rückstand, und zum Kilianifest, das im Würzburger Raum sonst immer eine Ruhepause nach der vollendeten Heuernte und nach den vollbrachten Hackarbeiten vor der anstehenden Getreideernte bedeutet, waren in diesem Jahre noch nicht alle Hackarbeiten beendet.

Der August 1965 war ebenfalls noch überwiegend von Meeresluftmassen beeinflusst und daher in seiner Witterung recht unbeständig und kälter als normal. Er brachte häufig große Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht, war reich an Nebel und besonders an Tau. Die Niederschläge erreichten zwar nicht mehr die Rekordzahlen der Vormonate, sie blieben aber doch noch übernormal groß.

Die Getreideernte machte in diesem Monat nur langsame Fortschritte. Zu nasser Boden, aber auch Tau- und Morgennebelnässe behinderten den Mähdeschereinsatz. Überall in der Feldarbeit wie in der Pflanzenentwicklung gab es Rückstände. So mußten zum Beispiel auch die Winzer, die in diesem Jahre häufiger als sonst gegen die Peronospora gespritzt hatten, ihre Abschlußspritzung, die sogenannte Traubenwäsche ungewöhnlich weit, nämlich bis nach dem 15. August 1965 hinausschieben.

Alle, die Pflanzen wie die Urlauber, hatten sehr unter diesem häufig so unfreundlich naß-kalten Sommerwetter des Jahres 1965 zu leiden.

Prof. DR. FRANZ BAUER (Bad Homburg) konnte zeigen, daß in den letzten 200 Jahren 78% aller Sommer, die auf das erste Jahr nach einem Sonnenflecken-Minimum gefallen sind, in Mitteleuropa zu naß waren. Das letzte Sonnenflecken-Minimum hatten wir im August des vorigen Jahres. Daß der Sommer 1965 überdurchschnittlich zu naß und zu kalt ausgefallen ist, bestätigt diese Bauer'sche Regel. Und wenn auch die ursächlichen Zusammenhänge zwischen Sonnenflecken und Witterung vorerst noch nicht geklärt sind, so wird doch in seiner Stellung zum Sonnenflecken-Minimum

verständlich, daß der Sommer 1965 alle Merkmale eines verregneten, zu kühlen Monsun-Sommers trug. Allerdings, er zeigte diese Merkmale in einer besonders starken Ausprägung, und er stand damit im schroffen Gegensatz zu den drei katastrophal zu trockenen Sommern, die wir 1962 bis 1964 erleben mußten.

## Der Herbst 1965

Dreiviertel aller September-Monate brachten bisher in ihrem ersten Drittel schönes Spätsommerwetter, in ihrem zweiten Drittel schlechtes, in ihrem letzten Drittel dagegen wieder sehr schönes Wetter, nämlich den sogenannten Altweibersommer. Nach dem verregneten, zu kühlen Sommer hatte jeder auf dieses schöne Wetter im September noch gehofft. Es wäre für die Vegetation, insbesondere für unsere Trauben sehr nötig gewesen. Aber leider entsprach der September 1965 nicht dieser Norm. Er setzte mit einer ungewöhnlich lang, nämlich vom 22. 8. bis 15. 9. 1965 anhaltenden zu kalten Witterungsperiode mit kühlen Meeresluftmassen bei lebhaften Winden das verregnete Sommerwetter fort. Das verursachte große Schwierigkeiten für die immer noch nicht beendete Getreideernte. Die Kartoffelernte, die sich in diesem Jahre unmittelbar an die Getreideernte anschloß, war in dem durchnästen Boden nicht minder schwierig. Sie brachte viele kranke Knollen. Obst und Trauben, aber auch Tomaten waren in ihrer Reife noch weit im Rückstand, ohne ihn aufholen zu können.

Im Gegensatz zum September wurde der Oktober 1965 von Hochdruckwetterlage beherrscht. Er brachte demzufolge nur 18% der langjährigen Norm an Niederschlägen, hatte nur fünf Tage mit Regen, war mit 142% der Sonnenscheinstundennorm sonnig und wolkenarm, aber reich an Tau.

Infolge dieser Wolkenarmut kam es in den langen Nächten zu starken Wärmeausstrahlungen. Vom 10. bis zum 27. Oktober 1965 gab es täglich Nachtfröste. Die Pflanzen verloren ihr Laub, konnten tagsüber den Sonnenschein nicht mehr zur Vorratsbildung und zur Reifung ausnutzen. In ungünstigen Weinberglagen erfror am 10., in guten am 24. 10. 1965 das Blattwerk. Damit ging die Hoffnung, daß die Trauben durch längeres Hängenlassen noch süßer werden könnten, verloren. Ende des Monats begann man bei den frühen Sorten mit der Traubenlese. Es gab zwar reichlichen, aber doch recht saueren Most.

Der in den Vormonaten überreichlich durchfeuchtete Boden trocknete bei den geringen Oktober-Niederschlägen etwas ab. Er war ideal leicht zu bearbeiten. Stoppelschälen, Wintersaatbestellung machten gute Fortschritte, aber leider reichte die Zeit nicht aus, alle anfallenden Feldarbeiten durchzuführen. Das ausgesäte Getreide lief gut auf und konnte, da Nebel- und Taunässe trotz des fehlenden Regens die obersten Bodenschichten gut durchfeuchtet erhielten, sich auch zügig weiterentwickeln.

Der Oktober 1965 war somit nicht ungünstig. Wäre er ein September-Monat gewesen, hätte er vieles von dem, was uns ein schlechter Sommer verdorben hatte, wieder gut machen können.

Der November 1965 war ein stürmischer, rauher sehr kalter Geselle. Er brachte vorzeitiges Winterwetter mit einer vom 13. bis 18. 11. 1965 anhaltenden, bis zu 5 cm hohen, stellenweise sehr verwehten Schneedecke. Gefährliches Glatteis auf den Straßen und in den höheren Lagen verkehrshindernde Schneeverwehungen waren häufig. Um fast 3 Grad war dieser November kälter als normal. Er hatte schon zehn Winter- und 18 Frosttage. Am 16. 11. 1965 wurden  $-10,3^{\circ}$  in Erdbodennähe und  $-8^{\circ}$  in 2 m Höhe als nächtliche Tiefsttemperatur gemessen. Und das alles zur Zeit der Reblase! Die an und für sich schon schlechte Qualität der Trauben konnte dadurch nicht besser werden. Nur zwei Tage waren in diesem Monat niederschlagsfrei. Auf 289% der langjährigen Norm kletterte die Niederschlagsmonatssumme hinauf. Die vielen Regenfälle, dazu das Schmelzwasser der Schneedecke verursachten, da die übersättigten Wiesen nichts mehr aufnehmen konnten, in den Seitentälern des Maines Überschwemmungen. Im Ebrachtal zählte man damals schon das siebte Hochwasser dieses Jahres. Pflugarbeiten waren in dem übersättigten, oft gefrorenen oder mit Schnee bedeckten Boden unmöglich. Die Winterweizenaussaat konnte nicht überall abgeschlossen werden.

Der ungewöhnliche Dezember 1965 war an allen Tagen wärmer als normal. Eine Ausnahme bildeten nur drei Tage, der 16., der 28. und der 29. 12. 1965.

Meeresluftmassen bestimmten während des ganzen Monats das Wetter unseres Raumes. Wir bekamen unbeständiges „Grippe-Wetter“, denn kältere und wärmere Luftmassen wechselten in rascher Folge über uns ab, und jeder Luftmassenwechsel verursachte Niederschläge, die fast immer sehr groß waren. Regen war eines der Hauptmerkmale des Dezembers 1965, der die Monatsniederschlagssumme auf 251% der langjährigen Norm ansteigen ließ. Die Flüsse uferten demzufolge mehrfach aus. Im Sinn- und Saaletal entstanden große Hochwasserschäden; mehrere Menschen fielen den Fluten zum Opfer. Glatteis und überraschende, örtliche Straßenglätte waren die andere Folge dieser dauernd anders temperierten Meeresluftmassen. Es gab ungewöhnlich viel Verkehrsunfälle in diesem Monat. Häufige Stürme, viel Wind gehören weiter zum Charakteristikum des Dezembers 1965, der alles andere als angenehm war, der wetterfühligen und mit Narbenschmerzen belasteten Menschen sehr zu schaffen machte.

Für den Landwirt war der Dezember 1965 besonders ungünstig. Der vorzeitige Wintereinbruch im November hatte ihn bei der Pflugarbeit und bei der Aussaat des Wintergetreides stark behindert. In diesem Monat waren seine Felder durchnässt, grundlos zerweicht. Nur stellenweise und immer nur kurzfristig ließen sich die winterlichen Pflugarbeiten durch-

führen. Es gab daher Ende Dezember 1965 in Franken noch viele Ackerflächen, die nicht mehr rechtzeitig mit Wintergetreide hatten bestellt werden können. Die Graspflanzen in den Talauen, aber auch das Getreide auf ebenen oder gar kuhligen Ackerflächen litten sehr unter der Staunässe der allzu häufigen und allzu reichen Dezember-Niederschläge.

Die Gärtner klagten über zu wenig Sonnenschein in ihren Gewächshäusern. An 16 Tagen war nichts von der Sonne zu sehen. Dazu kamen neun Tage, die weniger als eine Stunde nur an Sonnenschein uns schenkten. Es gab im ganzen Dezember 1965 nicht einen einzigen heiteren Tag.

In Gruben als Wintervorrat eingeschlagenes Gemüse lag lang und oft im angesammelten Sickerwasser. Da die Temperaturen für diese Jahreszeit viel zu hoch waren, mußte man Fäulnis befürchten. Aber auch in Mieten und Kellerräumen war es schwierig, ein günstiges Lagerklima anzusteuern. Die ständigen Übergänge von naß-kalter zu feucht-warmer Meeresluft verursachten in den Zwischenräumen innerhalb des Lagergutes Kondenswasserbildung. Kartoffeln, Futterrüben, Möhren „schwitzten“ in ihren Lagern.

So war der Dezember 1965 alles andere als günstig. Er beschloß ein Rekordjahr. 1031 Liter Niederschlag je Quadratmeter bekamen wir im Laufe dieses Jahres 1965. Das sind 185% der 560 Liter betragenden langjährigen Norm. In der bis 1880 zurückreichenden Würzburger Meßreihe ist solch eine Jahressumme bisher noch nicht aufgetreten. 832 Liter je Quadratmeter war im Jahre 1882 der bisherige Höchstwert. Und das alles nach einem Jahre 1964, das katastrophal zu trocken war!

#### Anschrift des Verfassers:

DR. RUDOLF WEISE, Leiter der Wetterwarte und Agrarmeteorologischen  
Beratungsstelle Würzburg-Stein, 87 Würzburg, Friedensstraße 45



# Bodenwasserhaushalt 1964–1965 im Würzburger Talkessel

(mit 7 Abbildungen und einer Tabelle)

von  
RUDOLF WEISE

(Wetterwarte und Agrarmeteorolog. Beratungsstelle Würzburg-Stein)

Es ist allgemein üblich, sich bei Betrachtungen des Witterungsverlaufes und seiner Folgen für die Vegetation auf die Vorgänge in der freien Atmosphäre zu beschränken und die mehr oder minder witterungsbedingten Vorgänge im Erdboden etwas zu vernachlässigen. Dabei ist es wohl bekannt, daß das Gedeihen der Pflanzen nicht nur von den Vorgängen im Luftraum, sondern auch von den Vorgängen in ihrem Wurzelraum wesentlich beeinflusst wird.

Eine der größten Rollen spielt dabei der Wasserhaushalt des Bodens. In unserem Würzburger Raum ist er besonders bedeutungsvoll. Da wir in dem sogenannten Würzburg-Schweinfurter Trockenraum liegen und im langjährigen Mittel jährlich nur 560 mm Niederschlag bekommen, muß sich bei uns jedes Unterschreiten der langjährigen Norm für die Pflanzen besonders nachteilig auswirken. Es erscheint daher reizvoll, einmal den Bodenwasserhaushalt zweier extrem verschiedener Jahre zu betrachten, wie wir sie 1964 und 1965 erleben durften.

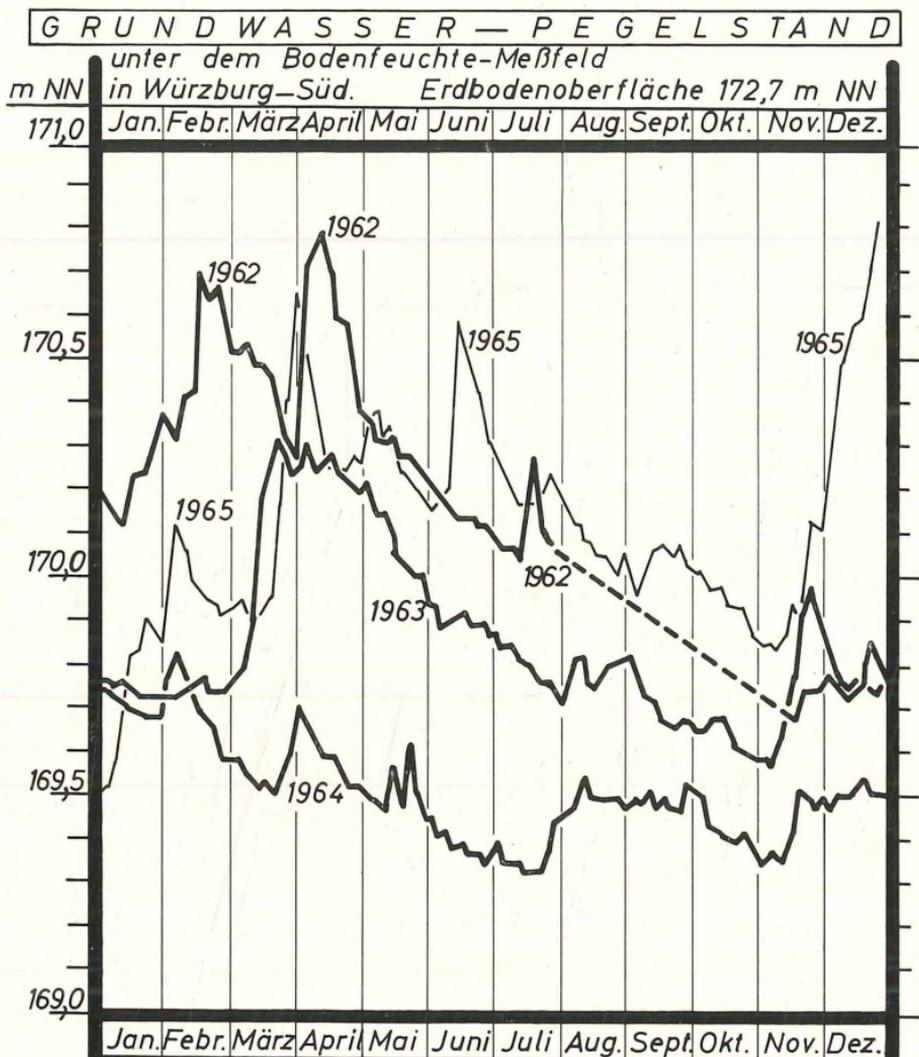
Es liegen dafür Meßwerte vor, die von der Wetterwarte Würzburg-Stein für ein Meldernetz des Deutschen Wetterdienstes auf einem eigens dafür bestimmten Bodenfeuchtemeßfeld in der Klimastation Würzburg-Süd gewonnen worden sind.

Die Klimastation Würzburg-Süd, in 174,5 m Höhe auf dem Boden des Würzburger Talkessels gelegen, bringt die Ergänzung für die in 259 m NN gewonnenen Klimazahlen der Wetterwarte auf dem Würzburger Stein. In Luftlinie 3,3 km südöstlich von der Wetterwarte entfernt, im Maingäßchen, nahe dem Ehehaltenhaus, steht sie in einer Gärtnerei, auf einem Gelände, das seit mehr als 100 Jahren gärtnerisch genutzt wird und das jahrhundertlang vorher mit Weinreben bepflanzt gewesen ist. Der auf lehmigem Sand anstehende humose Sand ist ziemlich steinfrei und damit gut für Bodenfeuchteuntersuchungen geeignet. In Stufen von 10 cm wird hier bis hinab zu 1 m Tiefe seit mehreren Jahren regelmäßig laufend gemessen, wieviel von den gefallenen Niederschlägen im Boden übrig geblieben ist.

Dabei werden die Messungen auf unbewachsenem Boden und unter Gras durchgeführt.

Dem Würzburger Städtischen Wasserwerk ist es zu verdanken, daß in einem Pegelrohr unter diesem Bodenfeuchtemeßfeld auch der Grundwasserstand und die Temperatur des Grundwassers gleichzeitig laufend mit gemessen werden können und daß für diese Zwecke die Höhe des Geländes am Pegelrohr mit 172,7 m NN eingemessen wurde. Die in Abb. 1 dargestellten schwankenden Grundwasserpegelstände wurden in m über Normalnull angegeben. Die Grundwassertemperaturen werden gleichbleibend in 169,00 m NN gemessen. Der Main ist von diesem Pegelrohr 350 m ent-

Abb. 1



fernt. Durch die Staustufe an der Alten Mainbrücke wird sein Wasserspiegel auf 168,5 m NN konstant gehalten. Die im Pegelrohr gemessenen unterschiedlichen Grundwasserstände der Abb. 1 sind somit nur durch die Witterung, nicht durch einen wechselnden Mainwasserspiegel bedingt. Die in Abb. 1 dargestellten Grundwasserstandänderungen und die in den Abb. 2—7 mit ihrer erläuternden Tab. 1 wiedergegebenen Bodenfeuchte-Meßwerte stellen die Bilanz von zuführenden und von abführenden Witterungsvorgängen dar.

Auf der Einnahmeseite des Bodenwasserhaushaltes stehen als wichtigste äußere Faktoren die Niederschläge und als innere Faktoren die Zusickerung und die innere Kondensation. Auf der Ausgabenseite dieser Bilanz steht neben der Versickerung alles, was die Verdunstung fördert. Sonnenschein, Temperatur und der Wasserbedarf der Pflanzen sind hier besonders zu nennen.

Abbildung 2 soll mit ihrer Darstellung der Niederschläge von 1964 und 1965 einen Blick auf die Einnahmeseite des Bodenwasserhaushaltes ermöglichen.

Die aus den Jahren 1891—1930 für Würzburg gewonnenen Mittelwerte der Monatsniederschlagssummen wurden gleich 100% gesetzt und die jeweiligen Monatssummen in Prozent dieser Normen dargestellt. Mit einem Blick sieht man, daß alle Monate des Jahres 1965 mit Ausnahme des Oktobers übernormal viel Niederschläge gebracht haben, während 1964 alle Monate unter der Norm blieben, von drei Monaten, die die Norm nur unwesentlich überschreiten konnten, abgesehen. Daß das Jahr 1965 extrem verregnet, das Jahr 1964 dagegen viel zu trocken war, bedarf keiner weiteren Worte.

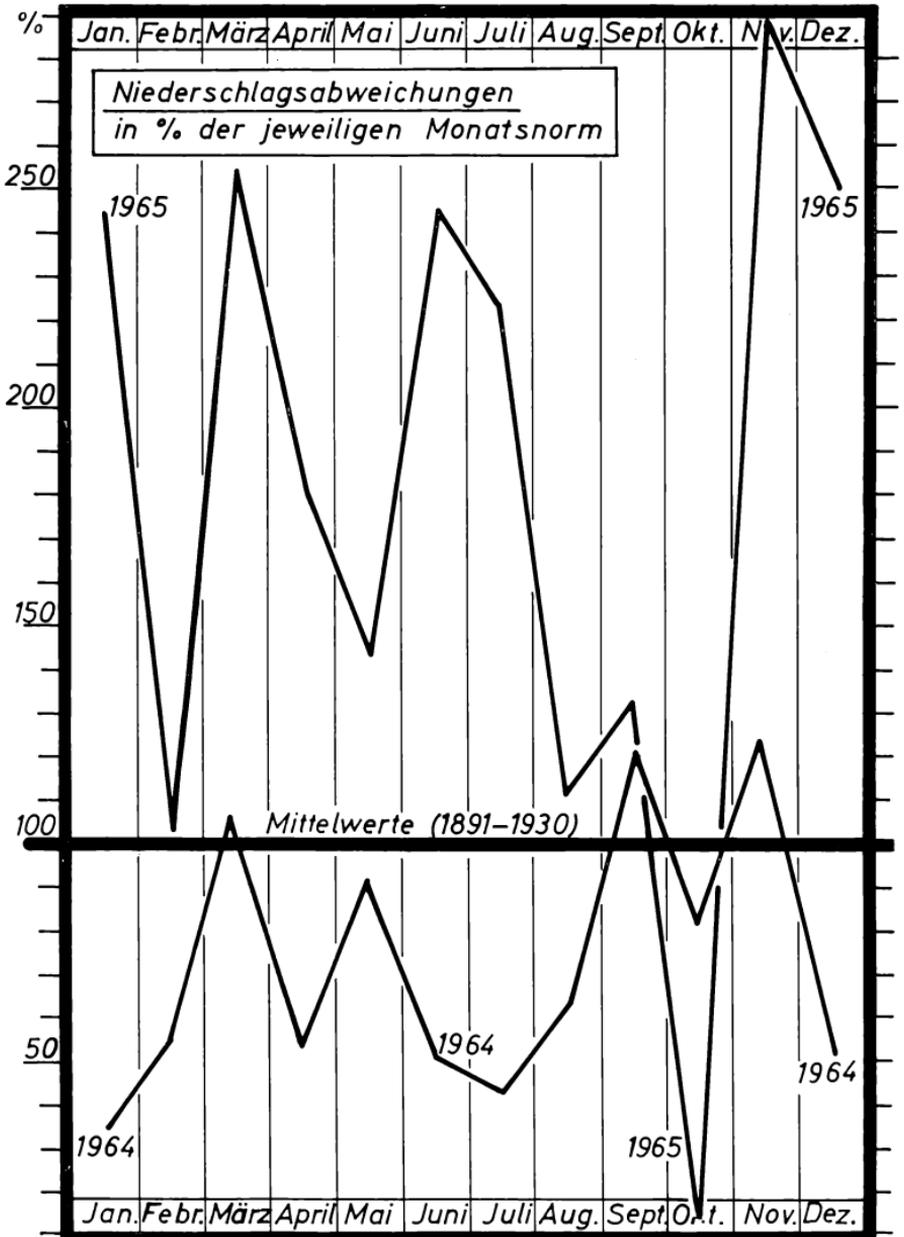
Vergleicht man die Niederschlagabweichungen von der Norm in der Abb. 2 mit den Pegelstandänderungen des Grundwassers in der Abb. 1, so findet man, daß bei beiden die Kurven konform gehen. Kurvenausschläge nach oben bei den Niederschlägen ergeben Zacken nach oben an der Grundwasserstandkurve. Dasselbe gilt für die Ausschläge nach unten. In beiden Fällen scheint die Pegelkurve etwas nachzuhinken.

In der Abb. 3 sind die Abweichungen der Temperatur und der Sonnenscheinstundensummen in derselben Weise wiedergegeben worden. Auch hier zeigen sich die gleichen extremen Unterschiede. 1965 war, die beiden Wintermonate Dezember und Januar ausgenommen, zu kalt und nur im Oktober und im Februar sonniger als normal. Dem zu kalten sonnenscheinarmen Jahre 1965 steht das in seiner Vegetationsperiode zu warme und zu sonnige Jahr 1964 gegenüber.

Eine Sonderstellung in diesen Kurven nehmen die Wintermonate Dezember und Januar ein. Verregnete Wintermonate wie 1965 sind sonnenscheinarm und in unserem Klima im Gegensatz zum Sommer wärmer als normal, was durch die Meeresluftmassen, die dann vorherrschen bedingt ist. Nieder-

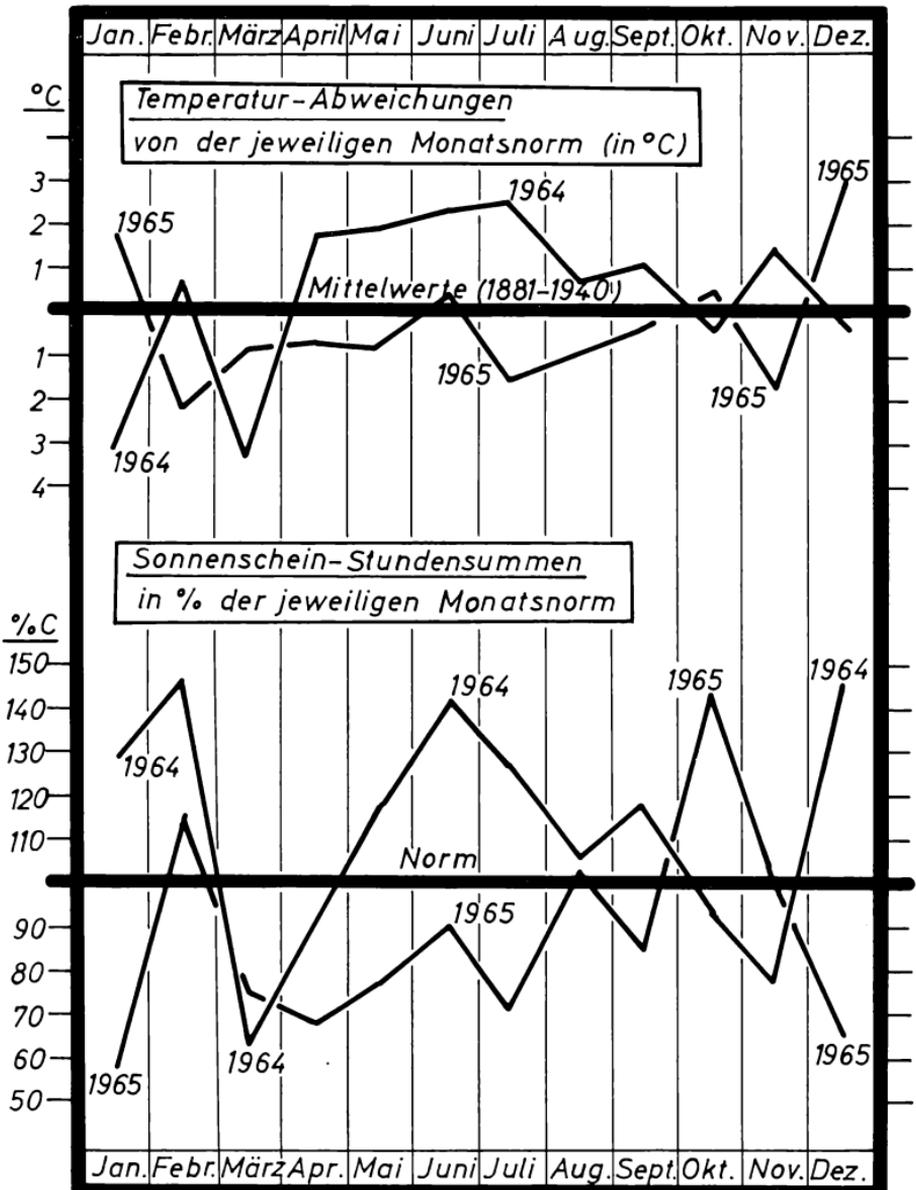
schlagarme Wintermonate wie z. B. 1964 müssen dagegen durch kalte, trockene Festlandluft sonnenscheinreicher und kälter als normal ausfallen im Gegensatz zu den dann heißen Sommermonaten. Daß die Grundwasserstände, wie die Abb. 1 zeigt, von 1962 an bis 1964

Abb. 2



katastrophal stark absanken und daß wir infolge der zu kalten und zu trockenen Wintermonate keine Wasservorräte in den Boden bekommen konnten, ist bei den Betrachtungen des Witterungsverlaufes und seiner Folgen für die Pflanzenwelt mehrfach besprochen worden. Auch das Wiederanstiegen infolge der ungewöhnlich hohen Niederschläge im Jahre 1965

Abb. 3

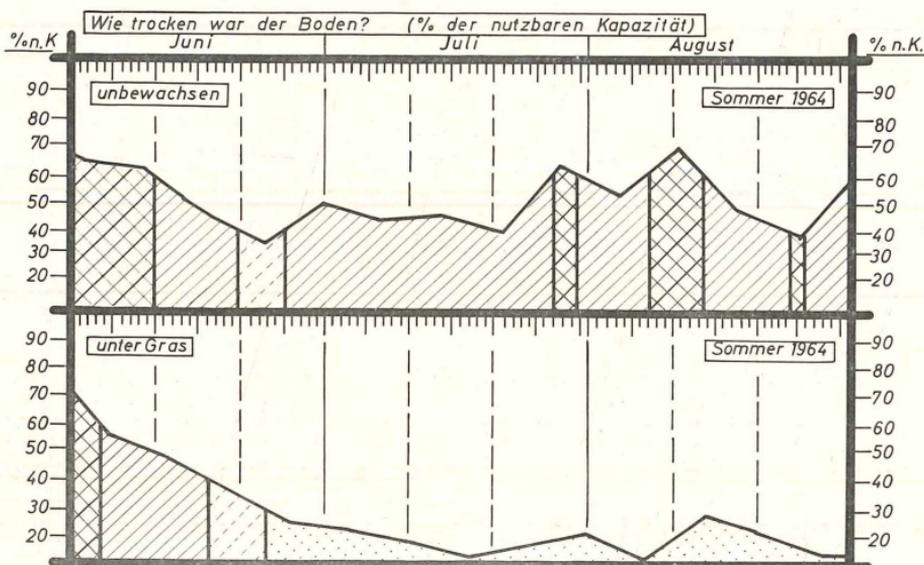


Schraffuren	% n. K.	Bodenbeschaffenheit
	über 70%	Boden zu naß
	60-70%	Wasserversorgung reichlich
	40-60%	Wasserversorgung ausreichend
	30-40%	Boden schon zu trocken
	unter 30%	Boden sehr ausgetrocknet

wurde eingehend beschrieben. Es charakterisiert die schroffen Unterschiede der beiden Jahre.

Aber auch in den Temperaturen des Grundwassers spiegeln sich diese Unterschiede wider. 1964 wurden als höchste Temperatur dieser sinusförmigen Jahreskurve  $14,0^{\circ}\text{C}$  in der Zeit vom 15. bis 18. September gemessen. 1965 etwa zur selben Zeit, nämlich vom 14. bis 17. September, waren dagegen nur  $13,1^{\circ}\text{C}$  das Jahresmaximum. Wenig unterschieden sich

Abb. 4



die Jahresminima. Am 31. 3. 1964 waren es 6,9 und 1965 in derselben Zeit vom 30. März bis 1. April 6,8° C.

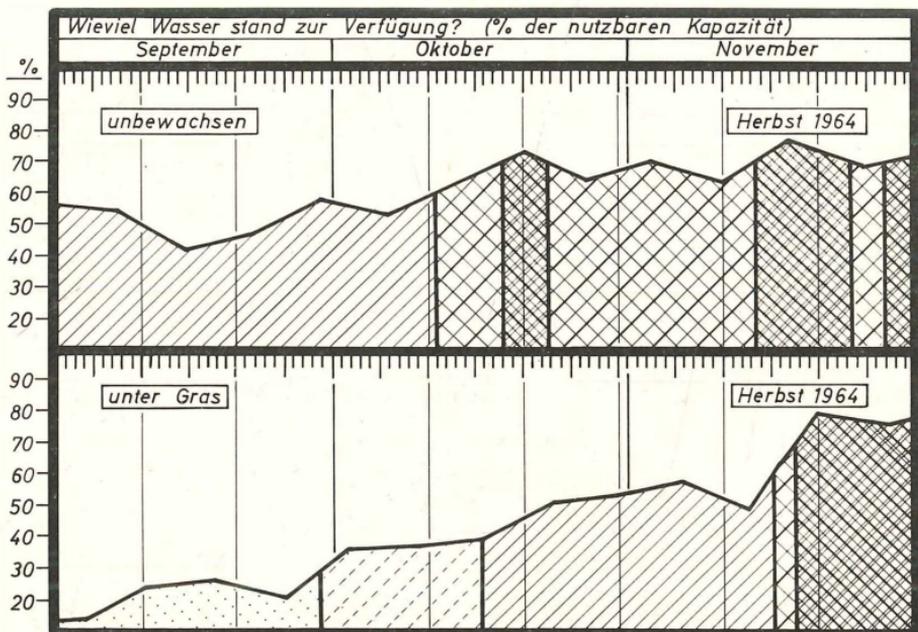
Die Ergebnisse der Bodenfeuchtemessungen darzustellen, gibt es drei Möglichkeiten.

Man kann den Wassergehalt in Prozent des Trockengewichtes ausdrücken. Da aber die Böden verschieden schwer sind, kann ein und derselbe Wassergehalt ganz verschiedene Prozentzahlen ergeben.

Um einheitliche Maßstäbe für alle Böden zu bekommen, rechnet man diese Gewichtsprozent-Angaben mit Hilfe des Quotienten Volumen zu Trockengewicht zu der Angabe, wieviel Gramm Wasser in einem bestimmten Bodenvolumen vorhanden sind, um. Wie bei den Niederschlägen benutzt man dazu die Angabe mm, d. h.: Liter Wasser pro Quadratmeter.

Für den Hydrologen sind solche Angaben zwar bedeutungsvoll; für die Pflanze dagegen kommt nur die Wassermenge in Frage, die sie aus den Böden herausziehen kann. Schwere Böden können sehr viel Wasser enthalten; die Pflanze kann es aber nicht nutzen, weil es kolloidal so stark im Boden gebunden ist, daß es ihr nicht zugänglich wird. Man bestimmt daher, wenn man für die Pflanzen etwas aussagen will, für jeden Boden diesen Wassergehalt als den Welkepunkt. Mehr als eine bestimmte, für ihn charakteristische Menge Wasser kann der Boden nicht fassen. Es ist dies der Sättigungspunkt. Zwischen Welkepunkt und Sättigungspunkt liegt

Abb. 5



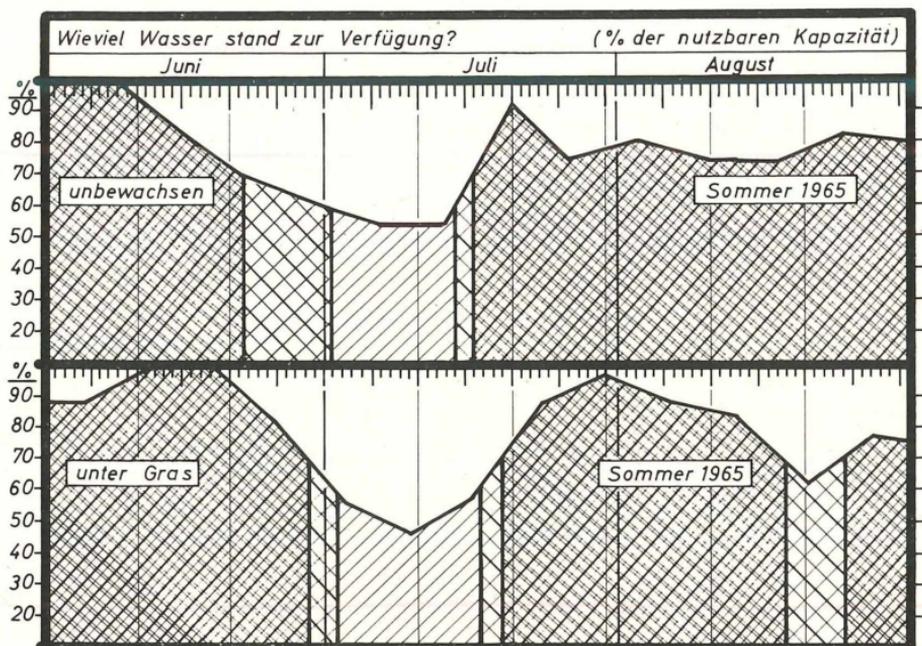


Abb. 6

die für die Pflanze nutzbare Kapazität des betreffenden Bodens. Man setzt sie gleich 100% und kann dann die Bodenfeuchte nach Prozent der nutzbaren Kapazität (% n. K.) in fünf Stufen einteilen. Tab. 1 erläutert, wie diese fünf Stufen in den nachfolgenden Abb. 4—7 schraffiert dargestellt worden sind und welche Bedeutung diese Stufen für die Bodenbeschaffenheit und für das Leben der Pflanze haben.

Abb. 4 zeigt, daß die mit Gras bewachsene Meßfläche bis Mitte Juni 1964 noch ausreichend mit Wasser versorgt war, daß sie aber dann bis Ende September 1964 (Abb. 5) so wenig nutzbares Wasser den Pflanzen zu bieten vermochte, daß alle Gräser verdorren mußten. Bis Mitte Oktober 1964 blieb der Boden zu trocken. Erst in der letzten Oktoberhälfte war er wieder ausreichend für die Pflanzen mit Wasser versorgt.

Abb. 4 und 5 zeigen große Unterschiede zwischen dem mit Gras bewachsenen und dem dauernd unkraut- und grasfrei gehaltenen Boden. Von einer ganz kurzen Zeitspanne im Juni 1964 abgesehen, blieb die Wasserversorgung selbst in diesem katastrophal trockenen Jahre 1964 ausreichend, weil man immer wieder jeden wasserverbrauchenden Pflanzenbewuchs entfernte. „Häng den Gießer an die Wand, nimm die Hacke in die Hand!“ heißt eine alte Gärtner-Regel. „Hacken spart Gießen“. „Unkraut ist ein Wasserräuber.“ Mit Meßzahlen hat sich diese Volksweisheit hier bewiesen.

Ganz anders als 1964 sehen die Bodenfeuchte-Darstellungen der Abb. 6—7 für das Jahr 1965 aus. Überreichlich war der Boden mit Wasser versorgt.

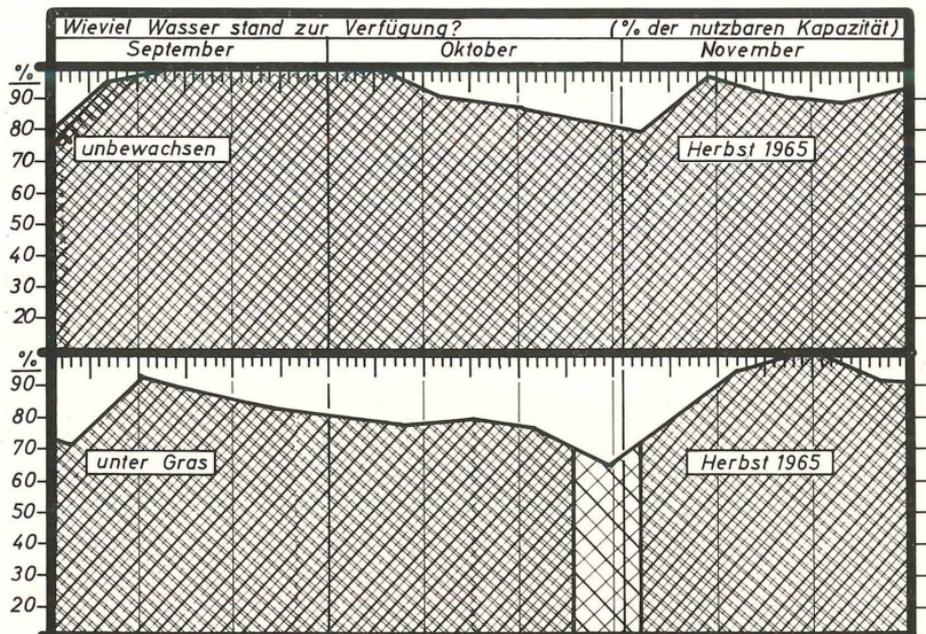


Abb. 7

Nie war er zu trocken. Nur knapp einen halben Monat lang war er im Juli 1965 normal zu nennen. Fast immer war er zu naß, oft sogar verschlammt. Kein Wunder, daß die Feldarbeiten der Landwirtschaft und die Erdarbeiten der Tiefbaufirmen und der Flurbereinigungen 1965 ungemein stark behindert waren.

Anschrift des Verfassers:

DR. RUDOLF WEISE, Leiter der Wetterwarte und Agrarmeteorologischen Beratungsstelle Würzburg-Stein, 87 Würzburg, Friedensstraße 45



# Naturgeographische Grenzsäume und altertümliche Anbautraditionen

VON

ALFRED HEROLD, Würzburg

## I) Einleitung und Problemstellung:

Die Beziehungen zwischen Naturverhältnissen und Pflanzenwelt sind allgemein bekannt. In den Vegetationszonen der Erde treten sie uns im großen, im Gegensatz zwischen bewaldetem Schattenhang und rebbedecktem Sonnenhang im kleinen entgegen. Freilich darf nicht übersehen werden, daß sich der Mensch gerade in unserer voll ausgereiften mitteleuropäischen Kulturlandschaft in immer stärkerem Maße über die Widrigkeit der Natur hinwegsetzt, daß Erbverhältnisse, Berufsstruktur, Verkehrslage, Markteinflüsse u. ä. m. vielfach noch stärker als Klima, Boden und Relief das Landschaftsbild mitgestalten. Vor allem sind es die verschiedenen Sozialgruppen, sowie volkstumsmäßige Unterschiede, welche der Landschaft ihren Stempel aufprägen. Von Japanern bewohnt, würde z. B. Franken bei gleicher Naturausstattung ein ganz anderes Landschaftsbild aufweisen.

So unterschiedlich und vielfältig die Kräfte auch sind, die unsere Kulturlandschaft gestalten, die naturgeographischen Grundlagen schimmern immer wieder, gerade in der Agrarlandschaft, hindurch. Mit der Natur nicht gegen die Natur wirtschaften, lautet die Devise des Landmannes. Welch verheerende Folgen ein gegensätzliches Verhalten hat, zeigen die kahlen entwaldeten Hänge der Mittelmeergebiete, sowie die Bodenerosion in weiten Teilen der Welt. In Mitteleuropa beobachten wir — von wenigen Ausnahmen abgesehen — eine stärkere Anpassung an die Naturgegebenheiten, finden wir doch oftmals in den intensiv genutzten Landwirtschaftszonen die „vollendetste Anpassungstechnik an die kleinsten Boden- und Klimavarianten“. (BÜDEL 1955, S. 419)

Aufgabe dieser Untersuchung soll es sein, diesen Anpassungen auf einem oft wenig beachteten Randgebiet der Geographie nachzuspüren. Wir wollen untersuchen, inwieweit die Erhaltungsgebiete altertümlicher Anbautraditionen, d. h. Anbaufrüchte und Wirtschaftsformen, eine Anlehnung an naturgeographische Grenzsäume aufweisen.

## II) Das Bild der Agrarlandschaft in seiner Abhängigkeit von naturgeographischen Grenzen:

Solche naturgeographische Grenzsäume sind gekennzeichnet durch einen Wechsel des geologischen Untergrundes, des Reliefs, der hydrographischen Verhältnisse, des Bodens und des Klimas. Nur an wenigen Stellen sind diese Grenzen eng zusammengedrängt und ergeben in ihrer Summierung eindrucksvolle Landschaftsgrenzen, so etwa an der Steigerwaldstufe, an der Schwäbischen Alb oder am Schwarzwaldrand. Meist jedoch ändern sich die einzelnen Geofaktoren nach und nach, es entstehen Grenzsäume. Die östliche Abdachung von Schwarzwald, Odenwald und Spessart sind Beispiele hierfür.

Wie sehr die naturgeographischen Grenzen nicht nur das heutige Landschaftsbild sondern auch seine Besiedlungsgeschichte und Wirtschaftsstruktur beeinflussen, zeigt anschaulich das Fränkische Gäuland. Die niedrige Höhenlage, die geringere Zerschneidung der Gäufläche, das trockenwarme Klima, der von einem mehr oder weniger mächtigen Lößpolster überkleidete Muschelkalk- und Lettenkeuperuntergrund heben diese Beckenlandschaft vorteilhaft von den feuchteren und kühleren Randlandschaften mit ihren größeren Reliefunterschieden, ihren ungünstigeren Bodenverhältnissen und ihrem andersartigen geologischen Aufbau ab. Dabei ist — wie bereits oben angedeutet — die Grenze gegen die östlichen Randlandschaften der Haßberge, des Steigerwaldes und der Frankenhöhe deutlicher als im Westen, wo die Rötzone zwischen „Wald“ und „Gäu“ vermittelt.

Die eben skizzierten naturgeographischen Unterschiede finden nun ihre Entsprechung in der Kulturlandschaft. Als offene, altbesiedelte Zone mit hochintensiver Landwirtschaft, enggedrängten Haufendörfern und Gewinnfluren liegt das Fränkische Gäuland zwischen den spätbesiedelten Waldlandschaften des Buntsandsteinbereiches im Westen, des Keuperlandes im Osten.

Wie mannigfach spiegeln sich diese auffallenden Unterschiede im agrargeographischen Gefüge Frankens wider! Luzerne und Zuckerrüben, Intensivobstbau und Weinberge suchen wir vergebens auf den kalkarmen Böden der feuchteren und kühleren Randgebirge. Dafür finden wir Wiesen und Wälder, Rotklee- und Haferfelder, die umgekehrt im Gäuland fehlen, gehört doch dieses fruchtbare Gebiet zu den wald- und wiesenärmsten Bereichen Süddeutschlands. Fast durchwegs umfaßt hier das Ackerland mehr als 75% der landwirtschaftlichen Nutzfläche, ein Anteil wie er nur in den „Kornkammern“ Deutschlands zu finden ist.

## III) Sonderkulturen und Feldpflanzengemeinschaften als Spiegelbild naturräumlicher Unterschiede:

Aber auch innerhalb des Fränkischen Gäulandes beobachten wir stärkere Unterschiede. Der Gegensatz zwischen Tal und Hochfläche spiegelt sich in

den Bodenverhältnissen, in der Klimagunst und somit letzten Endes im landwirtschaftlichen Anbau wider. In den ökologischen Nischen des Main-, Tauber- und Saaletales, sowie der Steigerwaldstufe finden wir die Zentren des Wein- und Obstbaues, wobei Abweichungen oftmals durch die Sozialstruktur bedingt sind. Gerade in den klimabegünstigten Tälern läßt sich aber auch eine kaum erwartete Differenzierung der Sonderkulturen, bedingt durch deren unterschiedliche ökologische Ansprüche, beobachten.

Der steilgeböschte Südhang ist der ideale Standort des Weinbaues. Die besten Lagen finden sich dort, wo ein nach Süden geneigter Prallhang die Sonnenstrahlen wie in einem Brennglas sammelt, und zusätzlich die Reflexion durch den Wasserspiegel hinzukommt. Das ist beim Würzburger „Stein“ und beim Escherndorfer „Lump“ der Fall. Eine ähnlich gute Lage, allerdings ohne die günstigen Auswirkungen einer größeren Wasserfläche, weisen die Iphöfer Weinberge oder die Würzburger Lage „Innerer Leisten“ auf! Die ganze Skala der Naturgunst findet ihren Niederschlag in der steuerlichen Bewertung der Weinbergslagen. So zeigt der Hektarsatz folgende Spitzenwerte:

Würzburg	17 000 DM
Escherndorf	16 000 DM
Iphofen	11 000 DM
Rödelsee	7 500 DM
Sommerach	4 000 DM
Volkach	4 000 DM

Was sich hier in der steuerlichen Bewertung widerspiegelt, die feinen Unterschiede in der Naturgunst, das zeigt sich auf der anderen Seite im physiognomischen Bild unserer Rebflächen. Der kunstvoll terrassierte, gepflegte Weinberg, stellenweise flurbereinigt und mit modernen Beregnungsanlagen ausgestattet, ist um Würzburg, an der Mainschleife und am Steigerwaldrand zu finden. In den übrigen Weinbaugemeinden Frankens beobachtet man bereits öfters aufgelassene Weinberge, bis diese schließlich, z. T. von Gebüsch und Wald überwuchert, vorherrschen. Weite Teile des Taubertales und Maintales werden durch Weinbergterrassen und Lesesteinhaufen charakterisiert und zeigen uns die ehemalige, viel weitere Ausdehnung des Weinbaues, dessen gewaltiger Rückgang in den letzten 80 Jahren vor allem durch wirtschaftliche Veränderungen verursacht wurde.

Was wir beim Weinbau beobachten können, die Konzentration auf optimale Standorte, das zeigt sich beim Obstbau in mehrfacher Hinsicht. Kirschen-, Zwetschgen- und Apfelanbau zeigen gleichermaßen eine Anpassung an die Bodenverhältnisse, an die Frostzonen und an die Niederschlagshöhe. Im trockenwarmen Maintal haben wir auf leicht erwärmbaren Sandböden das zweitgrößte deutsche Frühzwetschgenanbauggebiet, an der feuchteren Steigerwaldstufe dominiert ebenso wie am Untermain um Obernburg der Apfelanbau.

Stets handelt es sich, hier beim Obstbau ebenso wie beim Weinbau, um den optimalen, keineswegs um den einzig möglichen Standort. Daß auch jenseits der heutigen Verbreitungsgrenzen diese Sonderkulturen möglich sind, zeigt die ehemalige Verbreitung des Zwetschgen- und Weinbaues.

Anders beim Luzerne-, Zuckerrüben- und Braugerstenanbau. Hier hat die günstige Absatzlage dazu geführt, daß diese Kulturen heute fast die gesamte anbaufähige Fläche einnehmen. Gewiß wären durch entsprechende Sortenzüchtung, Düngung und andere ackerbautechnische Maßnahmen noch eine weitere Ausdehnung dieser Anbaupflanzen möglich, aber der Erfolg würde nicht die zusätzlich aufgewandte Mühe lohnen. So bedingt gerade das Gesetz vom abnehmenden Ertragszuwachs eine stärkere Anpassung des Anbaues an die Naturverhältnisse.

Welcher Art sind nun diese natürlichen Schranken? Sie sind bei den einzelnen Anbaupflanzen verschieden. Bei der Luzerne, der „Königin der Futterpflanzen“, deren Nährwert dem der dreifachen Wiesenfläche entspricht, spielt neben dem trockenwarmen Klima vor allem der Kalkgehalt des Bodens eine Rolle.

Auch die Sommergerste verlangt milde, kalkhaltige lehmig-sandige Böden und warme, sonnige, nicht zu regenreiche Lagen. Ob sie als „Braugerste“ abgesetzt werden kann, hängt nämlich neben der gleichmäßigen Keimfähigkeit vor allem von ihrem Wasser- und Eiweißgehalt, sowie vom Fehlen des Auswuchses ab.

Da sich sowohl der Kalkgehalt des Bodens als auch Temperatur und Niederschlagshöhe am Rande des Fränkischen Gäulandes ändern, fällt das Verbreitungsgebiet der Luzerne und des Braugerstenanbaues mit der Ausdehnung dieser offenen altbesiedelten Ackerbaulandschaft zusammen.

Ähnliches trifft für den Zuckerrübenanbau zu. Hier spielt neben den Bodenverhältnissen — Sandböden sind ebensowenig wie Tonböden geeignet — die Temperaturgunst eine große Rolle, ist sie doch für den Zuckergehalt und somit für die Rentabilität des Anbaues verantwortlich. So erfordert ein erfolgreicher Zuckerrübenanbau möglichst frühe Saat- und späte Erntetermine. Da aber mit zunehmender Höhenlage und Niederschlagsmenge die Vegetationszeit gegen die Ränder des Fränkischen Gäulandes immer mehr zusammengedrängt wird, nimmt der Zuckerrübenanbau nur die günstigsten Böden innerhalb dieser Zone ein und besitzt selbst hier noch gewisse Ausweitungsmöglichkeiten.

Fassen wir das bisher Gesagte zusammen, so erkennen wir, daß mit dem Wechsel der Boden- und Klimaverhältnisse nicht nur die eine oder andere Feldfrucht im Anbauegefüge aussetzt oder neu erscheint, sondern daß sich auf kurzer Entfernung das gesamte Bild der Flur ändert. Neben dem Wald- und Grünlandanteil sind es besonders die Vergesellschaftungen vorherrschender Anbaupflanzen, die Feldpflanzengemeinschaften, welche das Landschaftsbild mitgestalten. So ist das Fränkische Gäuland durch den

Anbau von Gerste, Weizen, Zuckerrüben und Luzerne, die westlich anschließenden Waldlandschaften durch Hafer-, Roggen-, Kartoffel- und Rotklee-anbau gekennzeichnet.

Diese grundlegend verschiedenen Feldpflanzengemeinschaften, sowie das veränderte Acker-Grünland-Verhältnis und der Waldanteil spiegeln somit eindrucksvoll die Unterschiede der Naturausstattung wider, wie wir sie in den Randgebieten der süddeutschen „Kornkammern“ antreffen. So haben wir im Grenzsaum zwischen Fränkischem Gäuland und Spessart, bzw. Rhön einen Wechsel von kalkhaltigen Böden mit guter nachschaffender Kraft und Böden mit geringem natürlichen Basen- und Nährstoffvorrat. Kein Wunder, wenn die Ertragsmeßzahlen (Spitzenwert = 100), die im Fränkischen Gäuland fast durchwegs bei Werten über 50, ja weithin über 70 liegen, im Spessart nicht über 40 ansteigen, ja in der Rhön stellenweise unter 10 absinken.

Die Ungunst der Bodenausbildung wird dabei überlagert von den Auswirkungen des Klimas. Während die Niederschlagshöhe im Spessart auf über 1000 mm, in der Rhön auf über 1100 mm ansteigt, bleibt sie im Fränkischen Gäuland oft unter 600 mm. Die Nebelhäufigkeit ist im Spessart (über 100 Tage) mehr als doppelt, in der Rhön (z. T. über 200 Tage) mehr als viermal so hoch, wie in weiten Teilen des Fränkischen Gäulandes. Die längere Schneebedeckung, die höheren Niederschläge und niedrigen Temperaturen haben in Zusammenhang mit den oft schweren Böden der Randgebirge zur Folge, daß die Felder oft spät abtrocknen, Saat und Erntezeit verzögert werden und somit wegen der in den Randgebieten wesentlich kürzeren Vegetationszeit manche Anbaufrüchte, z. B. Zuckerrüben, sowie Sonderkulturen nicht mehr mit Erfolg angebaut werden können.

Während die Feldpflanzengemeinschaften die natürlichen Verhältnisse widerspiegeln, werden die Bodennutzungssysteme von wirtschaftlichen Momenten gesteuert. Die Sozialstruktur, die Marktlage und ähnliche Faktoren bestimmen vor allem, nach welchen Grundsätzen die zeitliche und räumliche Verteilung der obengenannten Kulturpflanzen auf der Anbaufläche erfolgen. Auf Veränderung drängende Markteinflüsse einerseits und Beharrungstendenzen auf der anderen Seite sind die beiden gegensätzlichen Kräftegruppen, welche die Bodennutzungssysteme beeinflussen. Aber trotz ihrer in erster Linie wirtschaftsgeographischen Verflechtung werden die Bodennutzungssysteme auch von der Naturausstattung des Raumes mitbeeinflußt. Diesen Beziehungen nachzuspüren, soll die Aufgabe des folgenden Abschnittes sein.

#### **IV) Die Bedeutung naturgeographischer Grenzsäume für die Erhaltung altertümlicher Anbautraditionen**

Nachdem bisher die naturgeographischen Grenzen in ihrer Bedeutung für einzelne Anbaufrüchte oder Feldpflanzengemeinschaften näher untersucht

wurden, soll im folgenden die Bedeutung der oben skizzierten Grenzsäume für die Verbreitung altertümlicher Anbautraditionen herausgestellt werden. Zunächst wollen wir uns dabei die Frage vorlegen: was verstehen wir unter altertümlichen Anbautraditionen? Es sind hier einmal Anbaufrüchte zu nennen die in der Kernzone des fränkischen Gäulandes schon lange verschwunden sind: der Dinkel oder Spelz, sowie der Menggetreideanbau. Auf der anderen Seite wollen wir uns mit altererbten Wirtschaftsweisen befassen, der stärkeren Verbreitung des Brachlandes und insbesondere dem zelgengebundenen oder flürigen Anbau. Diese Anbautraditionen, die sich generationenlang kaum verändert haben, stellen für die landwirtschaftliche Intensivierung ein Hemmnis dar, sei es, daß sie, wie der zelgengebundene Anbau, die Privatinitiative unterbinden, wie der Dinkelanbau einen geringen Flächenertrag aufweisen oder wie das Menggetreide ausschließlich der Selbstversorgung dienen. Bei all diesen altertümlichen Anbautraditionen interessiert uns die Frage, wo und inwieweit naturgeographische Grenzsäume für deren Verbreitung mitverantwortlich sind.

#### a) Die gegenseitige Verflechtung altererbter Anbautraditionen

Vorher wollen wir aber kurz die enge gegenseitige Verknüpfung der einzelnen Anbautraditionen skizzieren. Als „Prägestock“ des landwirtschaftlichen Anbaues erweist sich dabei vor allem der zelgengebundene oder flürige Anbau, bei dem die Ackerflur in mehrere, fast gleich große Fruchtartbezirke (Zelgen) gegliedert ist. Diese einheitlich bestellten Felderkomplexe, die Zelgen, sind nur aus dem früher ausgeübten Flurzwang und aus der Brachbeweidung zu verstehen. Es waren die räumlichen Einheiten auf denen „mehrere Nutzungsberechtigte in einem Wirtschaftsjahr die gleiche wirtschaftliche Tätigkeit zu möglichst gleichen Zeiten“ ausführten. (MÜLLER — WILLE 1936, S. 92). So drückt sich die Wirtschaftsweise unmittelbar im Bild der Flur aus, entspricht doch das räumliche Nebeneinander dem zeitlichen Nacheinander des Anbaues. Gleichzeitig stellen die im Jahresablauf durch Farbe und Arbeitsrhythmus erkennbaren Zelgen höchst auffallende Elemente der Agrarlandschaft dar.

Durch das streng ausgeglichene Anbauverhältnis von Sommer-, Wintergetreide und Hackfrüchten bietet dieses Anbausystem dem einzelnen Bauern wenig Möglichkeiten, auf Markteinflüsse durch verstärkten Anbau dieser oder jener Feldfrüchte zu reagieren. Die als Folge des ehemaligen, seit über 100 Jahren bereits offiziell aufgehobenen, Flurzwanges noch weiterbestehenden Anbaubindungen hemmen somit jede Privatinitiative. So setzt gerade der zelgengebundene Anbau den auf Veränderung hinzielenden Markteinflüssen den stärksten Widerstand entgegen.

Seine Erhaltung bis in unsere Zeit ist in erster Linie einer konservativen Grundeinstellung der Bevölkerung zuzuschreiben. Das zeigt sich vor allem darin, daß der zelgengebundene Anbau fast stets mit anderen altererbten

Anbaugewohnheiten gekoppelt ist. Das letzte Erhaltungsgebiet des Dinkels (Winterspelz), dessen Anbauareal von 400 000 ha (1878) auf 13 000 ha (1951) zurückging, deckt sich etwa mit der Verbreitung der Zelgenfluren im Bauland und auf der Schwäbischen Alb. Darüber hinaus beobachtet man in manchen abgelegenen Gebieten Süd- und Westdeutschlands eine Vergesellschaftung mit Einkorn- und Buchweizenanbau. Die altertümlichste Anbaufrucht ist aber der Emmer, der sich als eines der ältesten Brotgetreide der Menschheit gerade in einigen Zelgenfluren Neckarschwabens bis in unsere Zeit erhalten konnte.

Neben diesen altertümlichen Anbaufrüchten können die altererbten Wirtschaftsgewohnheiten nicht übersehen werden. So findet man in den Gebieten mit zelgengebundenem Anbau noch einen stärkeren Anteil von Brachland; das Extrem stellen die ausgedehnten Brachzelgen Lothringens dar, wohl der altertümlichste Zug im Bild der mitteleuropäischen Agrarlandschaft.

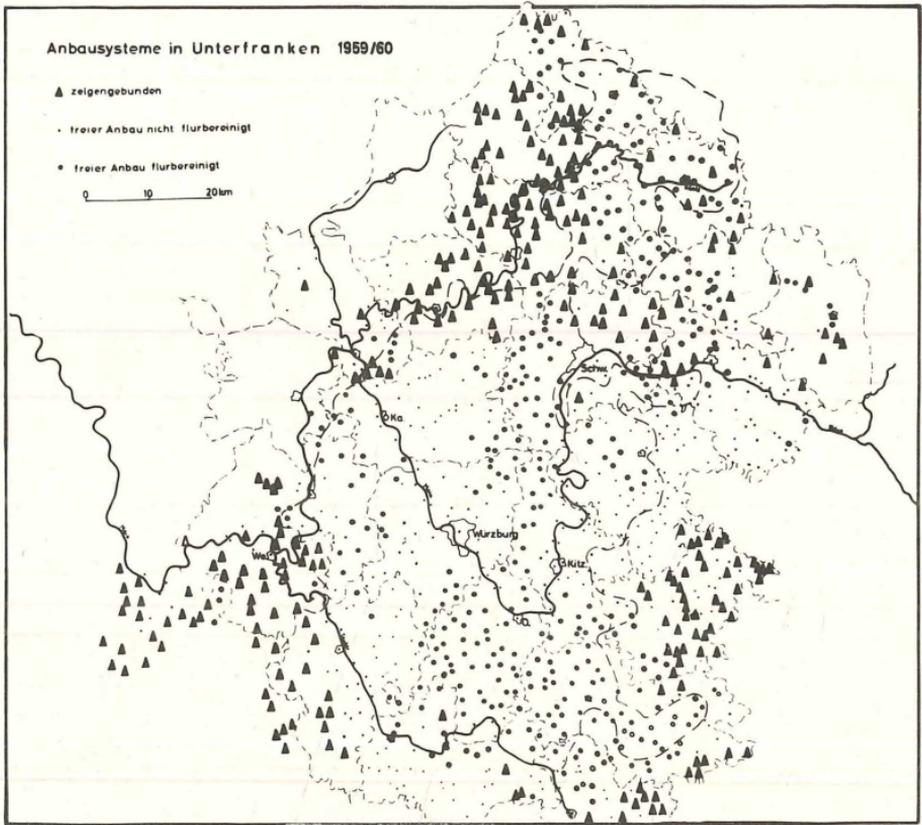
Die Traditionsgebundenheit der hier zu betrachtenden Beharrungsräume wird weiterhin unterstrichen durch den starken Menggetreideanbau, der fast ausschließlich der Eigenversorgung dient. Hier wirken gerade wegen der zelgengebundenen Anbauweise die Naturverhältnisse mit herein. Es ist nämlich nicht allein — wie man in den Dörfern oft hören kann — die klimatische Ungunst (Kahlfröste, Spätfröste), welche den Anbau von Wintermenggetreide begünstigt. Man könnte ja — wie im Gäuland — bei Auswinterungsschäden Sommergetreide nachsäen, oder den Anbau stärker auf Sommergetreide umstellen. Hier erweist sich bereits der flürige Anbau mit seinem starren Verhältnis von Sommer- und Wintergetreide als Hemmnis. Es kommt hinzu, daß Roggen stärker auswintert als Weizen. Würde man diese beiden Getreidearten, die ja in der Fruchtzelge immer in buntem Wechsel nebeneinanderstehen, durchwegs in reiner Aussaat anbauen, so könnte durchaus geschehen, daß der Weizen den Frost überdauert, der Roggen aber nicht. Es müßten in diesem Fall nur die Roggenäcker mit Sommerfrucht nachbestellt werden. Dies käme aber einem gemischten Anbau auf ein und derselben Zelge gleich und würde dem Wesen des flürigen Anbaues zuwiderlaufen. So ergeben sich selbst beim Menggetreideanbau Beziehungen sowohl zu den Naturgrundlagen als auch zu den noch bestehenden Flurbindungen.

## b) Anbautraditionen und Reliefgestaltung

Inwieweit ist nun die heutige Verbreitung der eben skizzierten Anbautraditionen von den Naturverhältnissen abhängig? Unter den naturgeographischen Grenzsäumen wollen wir uns zuerst der Reliefgestaltung zuwenden, durch welche die Marktferte der Erhaltungsgebiete altererbter Wirtschaftsweisen noch mehr verstärkt wird. Die Steigerwaldstufe, die Trauf der Schwäbischen Alb oder der Taunusrand sind Schranken, welche für die

Ausbreitung intensiverer Fruchtfolgen ein Hemmnis darstellen. Kein Wunder, wenn wir auf der Schwäbischen Alb oder im Hintertaunus noch heute den im Ochsenfurter Gau oder im Neckarland schon vor 90 Jahren erloschenen zelgengebundenen Anbau vorfinden.

Aber nicht nur diese großräumigen, markanten Grenzlinien sind für die Erhaltung altererbter Anbausysteme verantwortlich, sondern auch weniger auffallende Reliefunterschiede, ja oft wird durch diese natürlichen Schran-



Karte 1: Die Karte 1 zeigt deutlich, wie der zelgengebundene Anbau (▲) und damit auch andere altererbte Anbautraditionen meist jenseits bestimmter Naturgrenzen ~~~~~ zu finden sind. In der Karte ist die Grenzlinie dargestellt, innerhalb der das Ackerland mehr als 75 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche einnimmt. Es handelt sich hier um einen Grenzsaum der geologischen, bodenmäßigen und klimatischen Verhältnisse. Dieser Grenzsaum deckt sich im Westen weitgehend mit der Grenze Muschelkalk — Röt und lehnt sich im Osten — weit weniger deutlich — an den Fuß der Keuperstufe an. Der Wechsel der Naturgrundlagen äußert sich dabei nicht nur im dargestellten Acker-Grünland-Verhältnis, sondern auch in einer ähnlich verlaufenden Gleichgewichtsgrenze zwischen Gerste und Hafer, sowie Luzerne und Rotklee

ken die an sich gute Marktlage in ihrer Wirksamkeit abgeschwächt. Das zeigt sich z. B. in der Schweinfurter Rhön, wo in unmittelbarer Nachbarschaft der zweitgrößten Stadt Unterfrankens, aber deutlich vom klimabegünstigten Maintal abgesetzt, noch heute in vielen Orten das gleichmäßige Bild der zeltgebundenen Dreifelderwirtschaft dominiert. Ein noch krasserer Fall ist im Stuttgarter Raum zu beobachten. Auch hier herrscht unmittelbar am Stadtrand auf der wegen ihres Krautanbaues bekannten Filder ebene noch heute der flürige Anbau.

Eher zu verstehen sind dagegen die marktfernen Erhaltungsgebiete der Dreizelgenwirtschaft auf der „Höhe“ zwischen Tauber- und Erfatal, im waldumschlossenen „Besengau“ bei Mellrichstadt oder auf den Liashochflächen bei Ebern. Gerade solche abgelegene Hochflächenriedel sind die charakteristischen Erhaltungsgebiete. Wir finden sie im Schurwald, beiderseits des Saar-, Mosel- und Lahntales, sowie in einigen Teilen der Fränkischen und Schwäbischen Alb. Wohl wenige Besucher des romantischen Rheintaldurchbruches zwischen Bingen und Koblenz ahnen, daß in unmittelbarer Nähe dieses verkehrsreichen Tales auf den beiderseitigen Hängen



Abb. 1: Blick von der Straße Uissigheim—Külsheim (Taubergebiet) nach Norden auf die Fruchtflur von Uissigheim. Die Aufnahme zeigt deutlich, wie der einheitliche Anbau von Weizen, Roggen und Winterspelz nur durch die mehrjährige Luzerne, die hier an der Muschelkalk-Röt-Grenze schon stark zurücktritt, unterbrochen wird. (Aufnahme A. Herold, Juli 1959)

bis nach dem 2. Weltkrieg noch der strenge, zelgengebundene Anbau zu finden war.

Was wir im großen Überblick beobachten können, zeigt sich oft noch deutlicher im Detail. So besitzt z. B. Erkenbrechtsweiler — auf einem Sporn der Schwäbischen Alb, der „Erkenbrechtsweiler Halbinsel“ gelegen — eine durch den Steilabfall des Albtraufes fast völlig isolierte Flur.

Dasselbe gilt in abgeschwächtem Maße von Uissigheim, dessen Flur durch das tief eingeschnittene Taubertal nach fast allen Seiten scharf begrenzt ist. Kein Wunder, wenn sich in diesen beiden Orten nicht nur der flürige Anbau besonders rein erhalten konnte, sondern auch der Dinkel noch heute auf den Feldern zu finden ist (Abb. 1).

Fragt man nach den Ursachen für die Erhaltung der altererbten Anbausysteme gerade auf diesen Hochflächenriedeln, so wird man u. a. immer wieder auf einen besonderen „Vorteil“ des flürigen Anbaues stoßen: gleichartige Feldfrüchte liegen relativ nahe beieinander. Der durch die Flurzersplitterung verursachte Zeitbedarf für die Zufahrt zu den einzelnen Parzellen wird dadurch erheblich vermindert, der Wunsch nach einer Flurbereinigung ist geringer, zumal ja auch oft die Mechanisierung der Getreidernte weit weniger Schwierigkeiten bietet, als in einer zersplitterten Flur mit gemischtem Anbau. Die Zeitersparnis ist aber gerade dort sehr groß, wo die einzelnen Zelgen durch tiefe Taleinschnitte getrennt werden.

### c) Das Verhältnis der einzelnen Wirtschaftsflächen

Neben dem Relief ist es vor allem das Verhältnis der einzelnen Wirtschaftsflächen, welches die heutige Verbreitung des flürigen Anbaues mitbeeinflusst. Da aber die Verteilung von Wald, Wiese und Ackerland in starkem Ausmaß von den Naturverhältnissen abhängen, wirkt die Naturausstattung eines Raumes mittelbar auf die heutige Verbreitung altererbter Anbautraditionen ein.

Welcher Art sind nun die Einflüsse? Stärkerer Waldanteil bedeutet zugleich eine stärkere Abgeschlossenheit der einzelnen Fluren. Das nachbarschaftliche Beispiel modernerer Anbaumethoden ist weniger wirksam. Zugleich wird immer wieder angeführt, daß der Wildschaden bei einheitlichem, flürigem Anbau geringer sei, als bei gemischtem. Darüber hinaus sind gerade bei den Rodungsgassen unserer Waldlandschaften die Zelgenfluren miteinander verzahnt, d. h., daß aneinanderstoßende Zelgen benachbarter Fluren meist den gleichen Anbau aufweisen. Dieses überlokale Ordnungsprinzip ist aber wiederum eine der Hauptgründe für die Stabilität altererbter Wirtschaftsweisen in diesen randlichen Waldlandschaften.

Neben dem Waldanteil ändert sich am Rande der klimabegünstigten Beckenlandschaften auch das Verhältnis von Grünland zu Ackerland. Auch hierin liegt eine wichtige Ursache für die Erhaltung altertümlicher Anbausysteme.

Der höhere Grünlandanteil hat nämlich in den feuchteren Randlandschaften zur Folge, daß die Zelgen scharf durch Wiesengründe getrennt sind. Gleichzeitig spielt der Anbau auf dem Ackerland oft nur eine untergeordnete Rolle im Gesamtbetrieb (Abb. 2).

Umgekehrt begünstigt ein geringerer Grünlandanteil oftmals die Auflösung von Zelgenfluren und zwar aus verschiedenen Gründen. Die Zelgen sind nun nicht mehr scharf durch Wiesengründe getrennt, es kommt zu einer Auflösung von den Rändern her. Gleichzeitig hat aber eine geringere Wiesenfläche einen stärkeren Feldfutterbau auf dem Ackerland zur Folge. Das Blatt-Halmfruchtverhältnis wird verändert und es kommt zu einem gemischten Anbau, zumindest in der Hackfruchtzelge (Rotklee!) Darüber hinaus hat nun der Ackerbau eine größere Bedeutung für den Betriebsablauf, die Zelgenbindung hemmt aber jede betriebswirtschaftliche Umstellung. Man versucht deshalb die Flurbereinigung durchzuführen, bzw. zum gemischten Anbau überzugehen.

#### d) Die Feldpflanzengemeinschaften

Die eben betrachteten, von den natürlichen Verhältnissen ausgehenden, Auflösungstendenzen wirken noch stärker über die Feldpflanzengemeinschaften.



Abb. 2: Blick aus der Fruchtflur (Wintergetreideflur) von Hohenroth über die breiten Saalewiesen (Röttone) auf die Zelgen von Salz bei Bad Neustadt. Im Mittelgrund die Lenzflur (Sommergetreide), im Hintergrund rechts die Brachflur (Hackfrüchte). (Ausnahme A. Herold, August 1962)

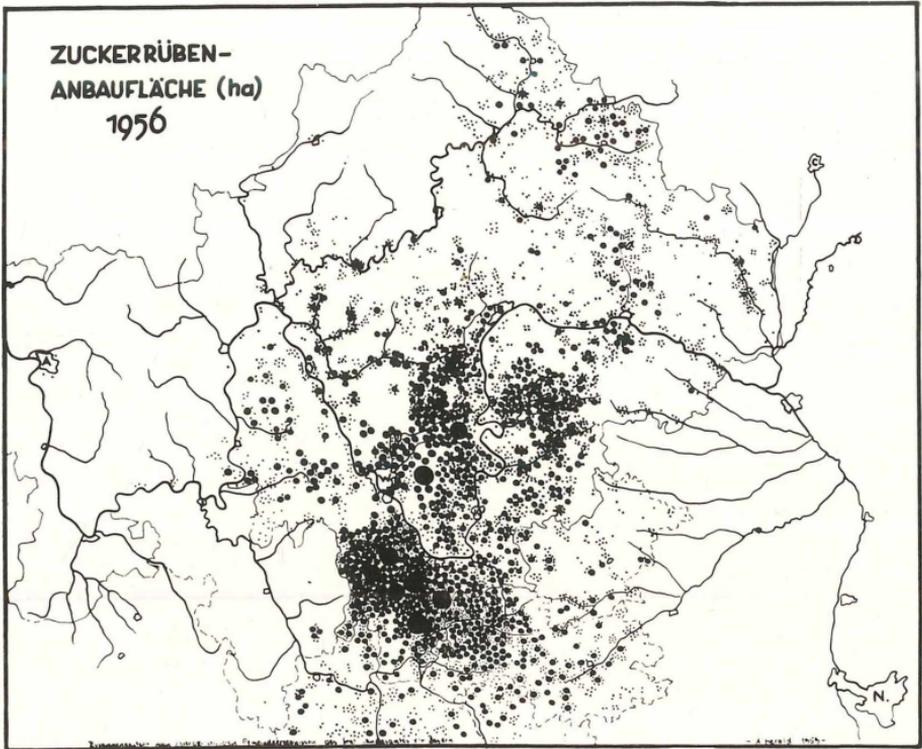
Hier ist zunächst die Gleichgewichtslinie zwischen Rotklee und Luzerne zu nennen. Bei stärkerem Wiesenanteil haben wir meist auch überwiegend Rotkleeanbau. In gleichem Maß, wie nun der Wiesenanteil gegen die trockeneren Gäulandschaften an Main und Neckar abnimmt, wird auch der Rotklee durch die Luzerne abgelöst. Nun ist aber Rotklee eine einjährige, Luzerne eine mehrjährige Pflanze. Rotklee führt also nur in der Hackfruchtzelge zum gemischten Anbau, Luzerne aber stört das Anbauverhältnis und den Arbeitsablauf auf allen Zelgen. Da aber gleichzeitig in diesem Fall der Anteil des Feldfutteranbaues auf dem Ackerland viel stärker ist, die trennenden Wiesengründe aber zurücktreten, kommt es hier zu einer Überlagerung der auflösenden Faktoren.

Weitere Auflösungserscheinungen gehen von der Ausweitung des Gerstenanbaues aus. An sich bedeutet eine Ausdehnung der Gerstenfläche noch nicht das Ende der Zelgenbindung. Es kann innerhalb der Dreifelderwirtschaft der Hafer ja nach und nach vollkommen durch Gerste ersetzt werden. Nun ist aber gerade in den feuchteren Randgebieten, wo der Hafer früher vorherrschte und eine Ausweitung des Gerstenanbaues innerhalb der Dreifelderwirtschaft erlauben würde, die Ausweitungstendenz gering, da keine Absatzmöglichkeit als Braugerste besteht.

Umgekehrt findet man im Gäuland starke Ausweitungsbestrebungen des Gerstenanbaues, da hier aufgrund der Klima- und Bodenverhältnisse eine Qualitätsbraugerste erzeugt werden kann. Hier war aber bereits innerhalb des flürigen Anbaues auf der Sommergetreidezelge der Hafer weitgehend durch Gerste ersetzt. Eine weitere Ausdehnung des Gerstenanbaus führte also notwendigerweise zum Erlöschen der Anbaubindungen. So wurden die durch den Luzerneanbau bedingten Auflösungstendenzen in denselben Gegenden durch den Braugerstenanbau noch verstärkt. Das Anbauverhältnis von Sommer- und Wintergetreide und somit die Zelgeneinteilung wurden förmlich auseinandergesprengt.

So stieg genau zur selben Zeit, als die Flurbindungen im Ochsenfurter Gau erloschen (nach 1870), die dortige Gerstenanbaufläche von 2000 ha auf über 6000 ha. Was wir dort zeitlich nacheinander finden, können wir noch heute nebeneinander beobachten. So liegt das Verhältnis Wintergetreide : Sommergetreide in der Zelgenflur von Uissigheim (1955) bei 141 ha:133 ha, in Biebelried, mitten im Fränkischen Gäuland, dagegen (1956) bei 12 ha : 362 ha. Dieser Vergleich spricht für sich!

Auch der Zuckerrübenanbau bedingt eine Auflösung der Zelgenfluren. Wegen seiner späteren Erntezeit wird gerade in den klimaungünstigeren Randgebieten die gemeinsame Bestellung des Wintergetreides gestört. Dadurch und durch die Ausweitungstendenz des Gerstenanbaues wird der Anbau von Sommergetreide begünstigt, die Anbaubindung durchbrochen. Wie diese kurzen Ausführungen zeigten, wird durch den Anbau von Lu-



Zuckerrübenanbaufläche in  
Ufr. und einigen Nachbar-  
kreisen

- = 100 ha
- = 10 ha
- = 1 ha

Karte 2: An dem in Karte 1 dargestellten natürlichen Grenzsäum kommen die auflösenden Kräfte, welche einerseits von einer Anbauzunahme marktbezogener Früchte, z. B. Braugerste oder Zuckerrüben, andererseits von der dadurch begünstigten modernen Flurbereinigung ausgehen, zum Stillstand. Karte 2 — welche die räumliche Verbreitung des Zuckerrübenanbaues aufzeigt — stellt somit genau das Negativ von Karte 1 dar

zerne, Gerste und Zuckerrüben die zelgengebundene Wirtschaftsweise in die Randgebiete der begünstigten „Kornkammern“ zurückgedrängt. Da aber alle die obengenannten Anbaufrüchte an naturgeographischen Grenzsäumen das Ende ihrer Verbreitung finden, kommen jenseits dieser Naturschranken die Auflösungstendenzen nur abgeschwächt zur Wirkung. Kein Wunder also, wenn wir gerade entlang dieser naturgeographischen Grenzen die Erhaltungsgebiete der eng miteinander verknüpften altertümlichen Anbautraditionen finden. Allerdings liegt das Ende der Zelgenfluren nicht haarscharf an der Verbreitungsgrenze der Luzerne, Braugerste und Zuckerrübe, sondern der flürige Anbau reicht von diesem Grenzsäum beiderseits noch

etwas in den Bereich der verschiedenen Feldpflanzengemeinschaften hinein und gibt uns somit einen letzten Hinweis, daß diese altererbten Anbautraditionen einstmals ohne Rücksicht auf Naturgrenzen als starres System über die gegensätzlichen Landschaften hinwegreichten. Erst durch die vom Markt ausgehenden Auflösungstendenzen wurden die Naturgrenzen wieder wirksam.

#### e) Die Flurbereinigung

Nicht nur auf dem Umweg über das Kulturartenverhältnis und die Feldpflanzengemeinschaften werden die Naturgrenzen offenbar, sondern auch über die Flurbereinigung, die ihrerseits oftmals durch die Ausweitung von Markteinflüssen begünstigt wird, ist doch die Schaffung eines Wegenetzes und rationeller Grundstücksgrößen die erste Voraussetzung für die Aufgabe des flürigen Anbaues. Nun wird aber gerade in den Randgebieten mit extremen Bodenverhältnissen die Flurbereinigung durch die umfangreichen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen verteuert. Man schreckt deshalb in diesen aufgrund der Naturausstattung weniger kapitalkräftigen Landschaften vor den hohen Kosten der Zusammenlegung zurück. Moderne Wirtschaftsweisen kommen nur zögernd oder überhaupt nicht zum Durchbruch, man hält notgedrungen auch weiterhin am Althergebrachten fest.

#### V) Ausblick: Naturgeographische Grenzsäume und sonstige altererbte Wirtschaftsweisen

Gerade in unserer Zeit, da bei der Überbetonung der wirtschafts- und sozialgeographischen Verflechtung die Naturgrundlagen des Wirtschaftslebens nur wenig beachtet werden, erscheint es notwendig, wieder einmal darauf hinzuweisen, daß auch bei Intensitätsunterschieden, die in erster Linie vom Markt beeinflußt sind, die Naturverhältnisse noch deutlich durchschimmern.

Es wäre daher reizvoll, einmal die Naturbeeinflussung sonstiger altertümlicher Wirtschaftsformen zu untersuchen. So zeigt z. B. die Verbreitung der Gemeindegärdereien eine enge Beziehung zum Areal der Zelgenfluren, ist doch beim flürigen Anbau der Flurschaden viel geringer, als bei gemischtem. Auch die Grünkernerzeugung, ein nicht mechanisierbarer Erwerbszweig des Baulandes, wäre hier zu nennen. Sie konnte sich nur in Orten mit Zelgenbindung erhalten und ist darüber hinaus, da sie auf der Weiterverarbeitung des unreif geschnittenen Dinkels basiert, auf die klimaungünstigen Gebiete („Badisch Sibirien“) beschränkt. Da der Dinkel Kalkböden bevorzugt, wird die Ausdehnung des Grünkerngebietes außerdem durch die Muschelkalkgrenze mitbestimmt. In der Eifel konnte sich wiederum gerade in einigen Orten mit Zelgenfluren die altertümliche „Schiffelwirt-

schaft“ erhalten. Im Alpenvorland bei Waldsee finden wir in einem durch Endmoränen und Moorniederungen verriegelten Gebiet nicht nur Zelgenanbau, sondern zugleich auch noch die Altformen des oberschwäbischen Bauernhauses.

Diese wenigen Beispiele zeigen schon, daß es eine dankbare Aufgabe wäre, einmal der Bedeutung naturgeographischer Grenzsäume in größerem Rahmen nachzuspüren. Freilich dürfen wir dabei nicht vergessen, daß die Naturgrundlagen nur eine einzige von zahlreichen Kräftegruppen sind, die unsere heutige, sich ständig wandelnde Kulturlandschaft mitgestalten!

#### Literaturauswahl

(Eine ausführliche Literaturübersicht zu diesem Thema bietet Literatur 4!)

- 1) BOBEK, H. Südwestdeutsche Studien. Forschungen zur deutschen Landeskunde. Band 62. Remagen 1952
- 2) BÜDEL, J. Die Fortschritte der Geographie in jüngster Zeit. Naturwissenschaftliche Rundschau 1955, S. 415
- 3) HEROLD, A. Das Fränkische Gäuland. Preisarbeit. Berichte zur deutschen Landeskunde. Remagen 1964
- 4) HEROLD, A. Der zelgengebundene Anbau im Randgebiet des Fränkischen Gäulandes und seine besondere Stellung innerhalb der südwestdeutschen Agrarlandschaften. Würzburger Geogr. Arbeiten, Heft 15. Würzburg 1965
- 5) HEROLD, A. Die fränkische Agrarlandschaft, ihre Differenzierung und ihre Probleme. Frankenland, Beiheft 1. Würzburg 1966
- 6) HUTTENLOCHER, F. Versuche kulturlandschaftlicher Gliederung am Beispiel von Württemberg. Forschungen zur deutschen Landeskunde. Band 47. Stuttgart 1949
- 7) MÜLLER — WILLE, W. Die Ackerfluren im Landesteil Birkenfeld und ihre Wandlungen seit dem 17. und 18. Jahrhundert. Beiträge zur Landeskunde der Rheinlande. Band 5. Bonn 1936
- 8) RUTTE, E. Einführung in die Geologie von Unterfranken. Würzburg 1957

Anschrift des Verfassers:

Professor DR. ALFRED HEROLD, 8702 Gerbrunn, Rottendorfer Straße 26



## Der weiße oder Frühlingsknollenblätterpilz

(*Amanita verna* Fries ex Buillard 1782)

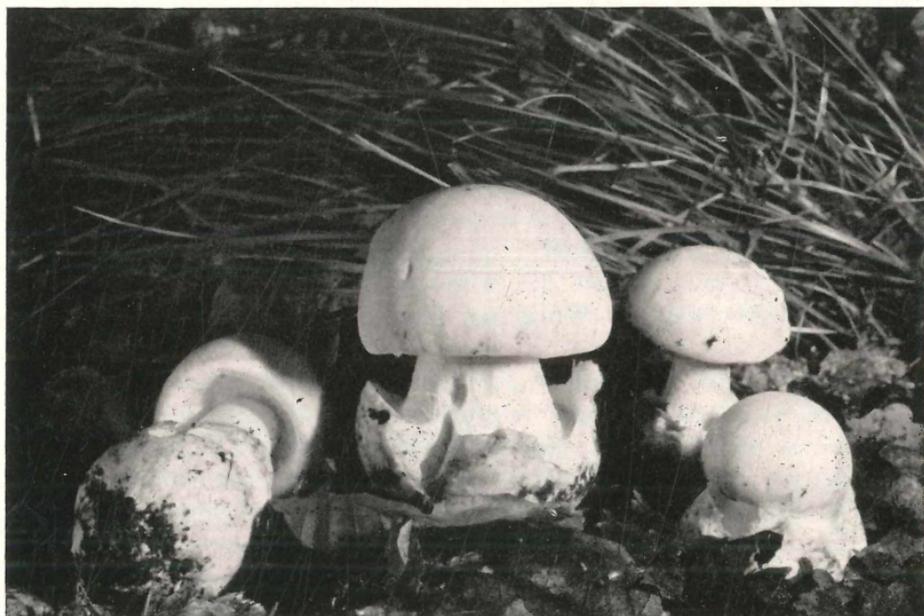
Zwei Fundstellen in Würzburg und Umgebung

VON

PAUL MATHEIS, Würzburg

Über den sehr seltenen, anscheinend nur in den südlichen Teilen Europas wachsenden Weißen oder Frühlingsknollenblätterpilz gab es in der einschlägigen Literatur schon immer verschiedene Meinungen. Teils wurde er als Abart des Grünen Knollenblätterpilzes (*Amanita phalloides*) bezeichnet, teils auch mit dem Spitzhütigen Knollenblätterpilz *Amanita virosa* (der ebenfalls weiß ist), in Verbindung gebracht. Inzwischen sind sich doch viele Mykologen einig, daß es sich um eine selbständige Art handelt.

Der schöne und die Größe vom Grünen Knollenblätterpilz erreichende Wulstling wurde schon einmal vor 30 Jahren von mir gefunden und nun am 20. 8. und 22. 8. 1965 im Guttenberger und im Höchberger Wald



erneut festgestellt. Der Weiße Knollenblätterpilz wächst nicht jedes Jahr, ebenso ist die Zeit des Erscheinens unterschiedlich; er wurde sowohl schon im Frühling, als auch im Spätsommer gefunden.

Der Pilz ist sehr giftig und hat in Südwestdeutschland und in der Schweiz im Jahre 1963 mehrere tödliche Vergiftungen verursacht (siehe Steinmann: Aus der Arbeit des Vereins der Pilzfreunde Stuttgart in der Zeitschrift für Pilzkunde, Band 30 S. 28).

Da der Weiße Knollenblätterpilz nicht regelmäßig erscheint, muß man beim Fund eines weißen Pilzes (der von weitem einem Waldchampignon oder einem weißen Schirmling gleicht) besonders vorsichtig sein und unbedingt auf die, in einer weißen Scheide steckende kräftige Knolle achten (siehe Abbildung).

Die tödlichen Gifte des Weißen Knollenblätterpilzes sind inzwischen auch erstmals chemisch nachgewiesen worden. Ein von mir an das Institut für Organische Chemie, Frankfurt/Main (Direktor Prof. DR. THEODOR WIELAND) gesandter Pilz wurde dort untersucht und außer  $\alpha$ -Amanitin und Phalloidin auch  $\beta$ -Amanitin nachgewiesen. Diese höchsttoxischen Bicyclopeptide kommen mit vier weiteren Vertretern dieser Giftklasse (Phalloin, Phallacidin,  $\gamma$ -Amanitin, Amanin) auch im Grünen Knollenblätterpilz (*Amanita phalloides*) vor.

Es steht daher außer Frage fest, daß der Weiße Knollenblätterpilz ebenso hochgiftig ist, wie der Grüne Knollenblätterpilz, mit dem er, auf Grund seiner Inhaltsstoffe, sehr nahe verwandt sein dürfte.

Ein Exemplar des Weißen Knollenblätterpilzes wurde inzwischen in die Botanische Staatssammlung München aufgenommen.

#### L i t e r a t u r

TH. WIELAND, H. SCHIEFER, U. GEBERT „Naturwissenschaften“, 53, 39--40 (1966)

Anschrift des Verfassers:

PAUL MATHEIS, 87 Würzburg, Max-Dauthendey-Straße 12

## Naturwissenschaftliche Nachrichten aus Unterfranken für das Berichtsjahr 1966

### *Vegetationskundliche Exkursionen nach Mainfranken*

VON

WINFRIED HOFMANN, Schweinfurt

Mainfranken — darunter soll hier die Fränkische Platte mit dem Steigerwaldvorland und die sie umrahmenden Bergländer und Mittelgebirge verstanden werden — war im Sommer 1965 das Ziel mehrerer vegetationskundlicher Exkursionen. Vom 8. bis 10. Juni tagte die Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft (Vorsitzender Herr PROF. DR. R. TÜXEN) in Erlangen. Während die Exkursionen der ersten beiden Tage in die Fränkische Alb und das Abensberger Sandgebiet führten, ging die Fahrt am dritten Tag nach Mainfranken. Auf den Sulzheimer Gipshügeln erklärte Herr PROF. DR. K. GAUCKLER (Erlangen) die seltenen kontinentalen Vegetationseinheiten: den Federgras-Tragant-Steppenrasen (*Astragalo-Stipetum*), die Pfriemgras-Furchenschwingel-Gesellschaft und den Fiederzwenken-Schwarzwurzel-Halbtrockenrasen (*Scorzonero-Brachypodietum*), auf dem gerade das Steppen-Mädesüß (*Filipendula hexapetala*) in schönster Blüte stand. Diese Pflanzengesellschaften konnten sich als Relikt einer trockenwarmen Zeit hier im Schweinfurter Trockengebiet auf den wasserdurchlässigen Gipsschichten halten; wohl nicht ganz ohne die Mithilfe des Menschen, der in den feuchteren und kühleren Abschnitten der Nacheiszeit mit dazu beitrug, die Gipshügel waldfrei zu halten. Von Natur aus könnte sicher der wärmeliebende Eichenmischwald mit *Melica picta*, *Dictamnus albus* und *Clematis recta* (vielleicht handelt es sich um eine besondere Form des *Clematido-Quercetums*) vom Rand her allmählich den größten Teil der Gipshügel besiedeln.

Anschließend wurde das Sulzheimer Holz besucht, wo Herr DR. W. HOFMANN auf den ausgeprägt subkontinentalen Einschlag in den Eichen-Hainbuchen-Wäldern (*Galio-Carpinetum*) hinwies, der vor allem im Vorkommen von *Melica picta* und der hohen Stetigkeit von *Viola mirabilis* und *Serratula tinctoria*, sowie in der Beimengung der Feldulme (*Ulmus minor*) zum Ausdruck kommt. Auffällig ist auch die eigentliche Mischung von feuchtigkeits- und wärmeliebenden Elementen am gleichen Standort. Unter den thermophilen fand der Speierling (*Sorbus domestica*) besondere

Beachtung. Letzter Programmpunkt des Tages waren die mehr submediterranen Trockenrasen (*Trinio-Caricetum*) und der *Acer-monspessulanum*-Buschwald bei Gambach. Leider fehlte hier die Zeit zu einer genaueren Besichtigung und einer ausführlichen Diskussion.

Die Arbeitsgemeinschaft für forstliche Vegetationskunde (Vorsitzender: PROF. DR. H. MAYER, Wien) hielt ihre Jahrestagung vom 11. bis 13. Juni in Würzburg ab. Die Vorträge am 11. 6. vormittags befaßten sich mit der vegetationskundlichen Stellung und der waldbaulichen Rolle der Eiche. Unter diesem Gesichtspunkt waren auch die Exkursionen ausgewählt. Am Nachmittag des 11. Juni konnten die Teilnehmer die Eiche an den extremen Standorten der Muschelkalk-Hänge des Maintales kennen lernen. Im Edelmannswald bei Veitshöchheim zeigte Herr DR. W. HOFMANN die klassische Stelle des Waldreben-Eichen-Elsbeeren-Waldes (*Clematido-Quercetum*: VOLK 1937, OBERDORFER 1957), ferner den Haselwurz-Eichen-Hainbuchen-Wald (*Galio-Carpinetum asaretosum*) der Hochfläche (Löß über Muschelkalk) und dessen Ausbildung mit *Lithospermum purpureo-coerulea* am Übergang von der Fläche zum Hang. Man stellte fest, daß das *Clematido-Quercetum* des Edelmannswaldes deutliche Entwicklungstendenzen zum *Carici-Fagetum* (Seggen-Hangbuchenwald) hat. Als wesentlich ungünstiger für die Rotbuche wurde der Wellenkalk-Steilabhang nördlich der Karlsburg beurteilt. Hier bilden neben der Stieleiche vor allem Sommerlinde, Feld- und Montpellierahorn die schlecht wüchsige Baumschicht. Über die pflanzensoziologisch-systematische Einordnung dieser Waldgesellschaft kann erst dann gesprochen werden, wenn mehr Material über sommerlindenreiche Wälder aus Süddeutschland vorliegt.

Am zweiten Exkursionstag (12. 6.) wurden zunächst bodensaure Eichen- und Eichen-Hainbuchen-Wälder des Spessart-Rhön-Vorlandes nordwestlich Gambach besucht. Die Führung für den damals in Tansania weilenden Bearbeiter des Gebietes, Herrn DR. H. LEIPPERT, übernahm Herr PROFESSOR DR. H. ZEIDLER (Hannover). Diskutiert wurde die Frage, ob die heute verbreiteten eichenreichen Waldbilder dem natürlichen Zustand nahe kommen, oder ob nicht nach Ausschaltung des menschlichen Einflusses die Rotbuche die Eiche zurückdrängen würde. Besonders für das *Galio-Carpinetum melicetosum uniflorae* am Hang waren viele Exkursionsteilnehmer dieser Meinung.

Am Nachmittag stand zunächst das Naturschutzgebiet Rohrberg im Hochspessart mit seinen bis zu 650jährigen Eichen auf dem Programm. In den offensichtlich anthropogenen Buchen-Traubeneichen-Beständen konnte man deutlich sehen, wie die Rotbuche die Traubeneiche hart bedrängt. Auch in den Buchenbeständen der Abteilung Turm (Geiersberg) stehen die einzelnen Alteichen unter starkem Konkurrenzdruck der gutwüchsigen Rotbuchen. Hauptziel des Tages waren die berühmten Furniereichen-Bestände des sogenannten Heisterblockes, wo die Waldabteilungen Dreistöck und Eichhall

besucht wurden. Von ihrer Entstehung und Entwicklung berichtete Herr Oberforstmeister H. BETZ (Rohrbrunn). Während des Dreißigjährigen Krieges flüchteten Einwohner des Maintales in den damals kaum besiedelten Hochspessart. Um den für ihr Vieh notwendigen Graswuchs zu fördern, wurde der Wald durch Abbrändeln aufgelichtet. Das führte zum Absterben der empfindlichen Buche, während die dickborkigen Eichen weniger geschädigt wurden. Als dann um 1650 einige Eichenvollmasten auftraten, besamte sich die ganze Fläche von rund 400 ha mit Traubeneichen. Sie wuchsen zunächst als Reinbestand heran, der im Laufe des letzten Jahrhunderts durchforstet und mit Rotbuchen unterbaut wurde. Der langsame und gleichmäßige Wachstum der Eichen an diesen Standorten ist die Hauptursache für die gute Furnierqualität, die bis zu 5510,- DM Erlös pro Festmeter brachte (im angrenzenden Forstamt Bischbrunn 1966 6770,-DM). Ein einziger Stamm aus der Abteilung Karlsbuch wurde im Jahre 1964 für 38 764,- DM versteigert. Bodenkundliche Erläuterungen an den Profilen gab Herr Oberforstmeister F. FEINEIS, vegetationskundliche Herr PROFESSOR DR. H. MAYER. Durchweg handelt es sich hier um den kollin-submontanen bodensauren Buchen-Traubeneichen-Wald (*Melampyro-Fagetum*). Lange, geradwüchsige Eichen-Stämme mit mildem Holz finden sich vor allem in der typischen Ausbildung.

Am 13. Juni vormittag stellte Herr PROF. DR. H. ZEIDLER am Schwanberg an einem von NW nach SO gelegten Querschnitt die Abhängigkeit der Waldvegetation von Untergrund und Lokalklima dar. Zunächst wurden am Nordfuß (Gipskeuper mit teilweiser Schilfsandstein-Überlagerung) Traubeneichen(misch)wälder besichtigt, die ein Vegetationsmosaik von *Galio-Carpinetum* und dem ausgesprochen subkontinentalen *Potentillo-Quercetum* darstellen. Am steilen, schattseitigen Hang findet man dagegen rotbuchenreiche Wälder, in denen die Eiche stark zurücktritt. Verbreitet ist ein Farn-Buchenwald (*Melico-Fagetum dryopteridetosum*). Im oberen Teil des Anstiegs findet man auf Lehrbergschichten daneben einen Mischwald aus Buche, Sommerlinde und Bergahorn, denen Spitzahorn, Bergulme, Traubeneiche, Esche, Hainbuche, Feldahorn und Elsbeere beigemischt sind. In seiner großflächigen Ausbildung und der pfleglichen Behandlung (plenterartig bewirtschafteter ehemaliger Mittelwald) ist der Bestand einmalig in Mainfranken. Pflanzensoziologisch systematisch ist er wohl zwischen dem *Acero-Tilietum* bzw. *Tilio-Fagetum* und dem *Galio-Carpinetum* einzuordnen.

Von Natur aus wird die Blasensandstein-Hochfläche vom collinen bodensauren Buchen-Traubeneichen-Wald (*Melampyro-Fagetum*) eingenommen, auf weite Strecken in einer Tieflagenform mit *Dactylis polygama*. Heute findet man recht herabgewirtschaftete Mittelwälder, in denen die Rotbuche hinter der Traubeneiche zurücktritt. Die stark devastierten und zudem vor 4 Jahren des Unterholzes beraubten Bestände am SO-Hang (meist Fließenden mit hohem Sandsteinanteil über Lehrbergschiefer-tonen und Gipskeuper-

mergel) gaben nur ein unvollkommenes Bild von der naturnahen Vegetation. Hier dürfte die Rotbuche von Natur aus kaum eine große Rolle spielen. Vielmehr bildet der bodensaure Eichen-Hainbuchen-Wald ein Vegetationsmosaik mit thermophilen Waldgesellschaften, die dem *Clematido-Quercetum*, am Unterhang eher dem *Potentillo-Quercetum* nahe stehen. In die zuletzt genannte Einheit gehört auch der beobachtete Fundort der subkontinentalen *Vicia cassubica*.

Der Nachmittag führte die Exkursion schließlich in den SW-Teil des Giltholzes (Kitzinger Bürgerholzes) im Kitzinger Trockengebiet. Unter der Führung von Herrn PROF. DR. H. ZEIDLER besuchte man zwei Bestände von Stieleichen-Hainbuchen-Wäldern, die vom Grundwasser unmittelbar beeinflusst sind (*Stellario-Carpinetum corydaletosum* und *filipenduletosum*). Außerhalb des Grundwasserbereiches waren ein Eichen-Hainbuchenwald eutropher Standorte (*Galio-Carpinetum primuletosum veris* mit *Melica picta*) und ein mesotropher (*Galio-Carpinetum luzuletosum*) Ziel der Studienfahrt. Der subkontinentale Charakter der Wälder im Kitzinger Trockengebiet kommt — ähnlich wie in der Umgebung von Schweinfurt — im hohen Anteil der Winterlinde an der Bestockung, in der großen Häufigkeit thermophiler Arten wie *Viola mirabilis*, *Serratula tinctoria* und *Stachys officinalis*, sowie im Vorkommen von *Melica picta* (vorwiegend auf wechselfrischen Standorten) und *Melampyrum nemorosum* (an eutrophen Standorten) zum Ausdruck. Herr PROF. DR. ZEIDLER machte auf die natürlichen Kiefernstandorte (*Peucedano-Pinetum*, *Leucobryo-Pinetum*) im benachbarten Klosterforst aufmerksam und stellte zur Diskussion, ob man in dem stellenweisen Vorkommen von *Peucedanum oreoselinum* im *Galio-Carpinetum* bzw. im *Potentillo-Quercetum* dieses Gebietes nicht einen Hinweis auf die natürliche Beteiligung der Kiefer an dieser Gesellschaft sehen könnte.

Einen ganz anderen Charakter als die bisher besprochenen Exkursionen hatte eine Studienfahrt, die von der Bundesanstalt für Vegetationskunde, Naturschutz und Landschaftspflege (Leiter der Abteilung für Vegetationskunde: Wissenschaftlicher Oberrat DR. W. TRAUTMANN) vom 14. bis 20. Juni 1965 durchgeführt wurde. Auf einer Linie vom mittleren Oberrheingebiet (Karlsruhe) bis nach Mainfranken (Schweinfurt) wurden von 10 Fachleuten aus Süddeutschland, dem westlichen Norddeutschland und Belgien unter Führung der örtlichen Bearbeiter naturnahe Waldbestände besichtigt und ihre Stellung im pflanzensoziologischen System erörtert. Dadurch sollte die Auffassung der einzelnen Vegetationskundler aufeinander abgestimmt und so die Aufnahme einer Karte der potentiellen natürlichen Vegetation vorbereitet werden, die von der Bundesanstalt im Maßstab 1:200 000 herausgegeben werden soll (vergl. Trautmann 1966). Insbesondere ging es um die Unterscheidung von *Stellario-* und *Galio-Carpinetum* und deren Abgrenzung von den noch kaum bearbeiteten Buchen- und Buchenmischwald-Gesellschaften der tieferen Lagen von SW-Deutschland.

Am 18. Juni führte Herr DR. Th. MÜLLER (Ludwigsburg) im Taubergebiet. Das erste Ziel waren buchenfreie Eichen-Hainbuchen-Wälder (*Galio-Carpinetum*) am Stammberg, 2 km westlich von Tauberbischofsheim. Deren thermophiler Charakter kommt in der Baumschicht durch den Speierling (*Sorbus domestica*) und den hohen Anteil der Elsbeere (*Sorbus torminalis*) zum Ausdruck, in der Feldschicht durch den Blauen Steinsamen (*Lithospermum purpureo-coeruleum*). *Viola mirabilis* und *Rosa gallica* deuten schon subkontinentalen Einfluß an, der aber — wie oben dargelegt — erst im Kitzinger und Schweinfurter Trockengebiet voll zur Entfaltung kommt. Am WSW-Hang des Stammberges beeindruckten die gut entwickelten Blaugras-Rasen (*Seslerio-Festucetum*).

Auf der Hochfläche 1,5 km westlich Impfingen interessierten die Kiefern-aufforstungen mit *Dicranum undulatum* und *Pyrola chlorantha*. Früher wurde von hier auch *Chimaphila umbellata* gemeldet. Dies war Anlaß zur Diskussion, ob in dem trocken-warmen Tauber-Gebiet auf dem Wellenkalk von Natur aus Kiefernwälder vorkommen. Besondere Beachtung schenkte man dem SW-Hang des Hunzenberges, wo *Stipa-joanis*-Trockenrasen und wärmeliebende Ligustergebüsche (*Ligustro-Prunetum*) mit *Ulmus minor var. suberosa*, sowie Wimperperlgras-Initialgesellschaften ein kleinräumiges Vegetationsmosaik bilden.

Musterbeispiel für einen buchenfreien, wärmeliebenden Eichen-Hainbuchen-Wald (hier: *Galio-Carpinetum lithospermetosum*) ist die Abteilung Langenfeld der Fürstlich Löwenstein-Wertheimschen Waldungen, etwa 4 km südöstlich von Kulsheim. In der meist schlechtwüchsigen Baumschicht (flachgründige Muschelkalkverwitterungsböden) spielen *Sorbus domestica* und *torminalis* eine bedeutende Rolle. Am südlichen Waldrand konnte man sich an dem in voller Blüte stehenden Diptam erfreuen. Auf dem 380 m hohen Apfelberg (2 km südöstlich von Gamburg) wurde ein Rotbuchen-Niederwald besucht, der dem *Carici-Fagetum* zugeordnet werden kann. Man war somit an die Grenze des rotbuchenarmen Tauberlandes gekommen.

Rotbuchenreiche Wälder konnten dann auch am 19. Juni auf der Fahrt von der Tauber zum Main beobachtet werden, so z. B. recht gut ausgebildetes *Melico-Fagetum* im Mühlhardt (1,5 km östlich Roßbrunn). Als „Kalkpflanzen“ finden sich u. a. die Frühlingsplatterbse (*Lathyrus vernus*) und die im subatlantischen Bereich fehlende Haselwurz (*Asarum europaeum*), die beide für die geographische und ökologische Charakterisierung der Waldgesellschaft wichtig sind.

Im Gramschatzer Wald konnte Herr DR. W. HOFMANN auf dem Steinig (2,5 km nordöstlich Rimpar) an einem deutlich subkontinental getönten Eichen-Hainbuchen-Mittelwald (viel *Calamagrostis arundinacea*, reichlich *Populus tremula*, Vorkommen von *Rosa gallica* etc.) die besondere Klimalage der zentralen Fränkischen Platte demonstrieren.

Anschließend besuchte man dann noch einige Stieleichen-Hainbuchen-

Bestände, die teils dem *Galio-Carpinetum*, teils dem *Stellario-Carpinetum* zugeordnet werden müssen. Besonders wichtig für die Diskussion der natürlichen Waldgesellschaften war die Besichtigung des Kontaktes der staatlichen Hochwälder gegen die Gemeindewälder von Hausen (Löß über Unterem Keuper) und Reuchelheim (Löß über Muschelkalk). Deutlich wurde, daß nur bei genauer Berücksichtigung der edaphischen Verhältnisse entschieden werden kann, wo ein *Fagetum* und wo ein *Galio-Carpinetum* die natürliche Waldgesellschaft bildet.

Der 26. Juni führte die Studienfahrt noch ins Sulzheimer Holz im rotbuchenfreien Schweinfurter Trockengebiet, das auch schon auf der Exkursion der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft besucht worden war.

### Literatur

Dieses Verzeichnis enthält solche Werke, in denen sich der Leser über die in diesem Bericht genannten Pflanzengesellschaften näher informieren kann.

FELSER, E.: Soziologische und ökologische Studien über die Steppenheiden Mainfrankens. — Dissertation Würzburg 1954 (Manuskript).

GAUCKLER, K.: Die Gipshügel in Franken, ihr Pflanzenkleid und ihre Tierwelt. — Nürnberg 1957. = Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg 29, Heft 1.

HOFMANN, W.: Laubgesellschaften der Fränkischen Platte. — In: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg, Band 4 (1964/65), S. 3—194.

HOFMANN, W.: Die naturnahe Vegetation. In: Bodenkarte von Bayern 1:25 000, Blatt 6022 Rothenbuch. München 1967. S. 55—61.

LEIPPERT, H.: Waldgesellschaften und ihre Böden im Spessart-Rhön-Vorland. — Dissertation Würzburg 1962.

MATUSZKIEWICZ, W.: Zur Systematik der natürlichen Kiefernwälder des mittel- und osteuropäischen Flachlandes. — In: Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft, NF 9 (1962), S. 145—186.

OBERDORFER, E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Jena 1957 = Pflanzensoziologie 10.

VOLK, O. H.: Über einige Trockenrasengesellschaften des Würzburger Wellenkalkgebietes. — In: Beiheft zum Botanischen Centralblatt 57 (1937), Abteilung B, S. 577—598.

ZEIDLER, H. und R. STRAUB: Die Pflanzendecke. — In: Erläuterungen zur Bodenkarte von Bayern 1 : 25 000, Blatt 6227 Iphofen. München 1959. S. 82—113.

ZEIDLER, H. und R. STRAUB: Waldgesellschaften mit Kiefer in der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation des mittleren Maingebietes. — In: Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft, NF 11/12 (1967), S. 88 bis 126.

Außerdem befindet sich eine Beschreibung der Waldgesellschaften des Steigerwaldes durch H. ZEIDLER und R. STRAUB in Vorbereitung.

Über Fragen der Kartierung der potentiellen natürlichen Vegetation berichten:

SEIBERT, P., Übersichtskarte der natürlichen Vegetationsgebiete von Bayern 1 : 500 000 mit Erläuterungen. Bad Godesberg 1968. = Schriftenreihe zur Vegetationskunde 3.

TRAUTMANN, W.: Erläuterungen zur Karte der potentiellen natürlichen Vegetation der Bundesrepublik Deutschland 1:200 000, Blatt 85 Minden. Bad Godesberg 1966 = Schriftenreihe für Vegetationskunde 1.

#### Personalia:

Der o. Professor des Alten Testaments und der biblisch-orientalischen Sprachen und Vorstand des Seminars für alttestamentliche Exegese der Universität Würzburg, Professor Dr. theol. Dr. phil. h. c. JOSEPH ZIEGLER wurde am 15. 11. 1965 durch die Verleihung der Ehrendoktorwürde der Theologischen Fakultät der Universität Freiburg in der Schweiz geehrt. Professor Ziegler ist langjähriges Mitglied des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg, seine besonderen Kenntnisse und Interessen gelten der Ornithologie, insbesondere der Vogelfauna Unterfrankens. Prof. Dr. GRUNSKY, Vorstand des Mathem. Instituts, wurde in der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Würzburg zum Dekan für das Akademische Jahr 1964/65 gewählt.

Prof. Dr. J. BÜDEL wurde zum ständigen Sekretär für Glaziologie in der Bayerischen Akademie der Wissenschaften ernannt und zum Korrespondierenden Mitglied der Commission de Geomorphologie périglaciaire der Internationalen Geographischen Union.

Prof. Dr. H. JÄGER wurde in den Beirat der internationalen in Barcelona erscheinenden Zeitschrift „Folia Humanita“ berufen.

Prof. Dr. HERMANN SCHMIDT wurde zum ordentlichen Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften ernannt.

Prof. Dr. H. KULENKAMPFF, em. o. Prof. der Physik, wurde die Röntgen-Plakette des Deutschen Röntgen-Museums-Remscheid-Lennep verliehen.

Prof. Dr. Ing. HANS DIERGARTEN, Honorarprofessor der Metallkunde, erhielt die Ehrenmünze des VDI in Gold.

Prof. Dr. Ing. A. DIETZEL, Honorarprofessor der Silikatkunde, erhielt die Otto-Schott-Gedenkmünze auf der Glastechnischen Tagung in Frankfurt am Main und den Rieke-Ring auf der Jahrestagung der Deutschen Keramischen Gesellschaft in Travemünde.

#### Botanische Anstalten:

Privat-Dozent Dr. R. KANDELER wird zum Universitäts-Dozent ernannt. Er vertritt im Wintersemester 1964/65 den ord. Lehrstuhl für Botanik in Marburg/Lahn. Privat-Dozent Dr. M. EHRENBERG wird zum Universitäts-Dozent für Botanik ernannt.

Dr. W. FÜCHTEBAUER weilt 1965 in Salt Lake City-Utah (USA) zu einem Vortrags- und Informationsaufenthalt. Er wird zum Konservator ernannt.

Frau Dr. G. SCHÖNINGER, Privat-Dozent, weiterhin zu Forschungsarbeiten an der Universität Pasto (Kolumbien) beurlaubt.

Dr. H. HUBER Oberkonservator.

### Chemische Institute:

Prof. Dr. MAX SCHMIDT wird auf den Lehrstuhl für Anorganische Chemie berufen. Mit ihm habilitieren sich nach Würzburg um: Dr. J. RUIDISCH, Dr. H. SCHMIDTBAUER, Dr. M. WIEBER.

Dr. W. LIPTAY habilitiert sich im Fach Physikalische Chemie.

### Institut für Pharmazie und Lebensmittelchemie:

Apl. Prof. Dr. G. SEELKOPF für wiss. Tätigkeit an der Anden-Universität Merida (Venezuela) beurlaubt.

Apl. Prof. Dr. P. THUNMANN wird zum wiss. Rat und Professor ernannt.

### Geographisches Institut:

Die Karl-Sapper-Medaille wurde durch die Geographische Gesellschaft Würzburg verliehen an die o. Professoren Dr. H. LEHMANN (Frankfurt), Dr. G. PFEIFER (Heidelberg) und Dr. H. WILHELMY (Tübingen) am 25. 1. 1965. Anschließend fand das 40. Stiftungsfest der Geographischen Gesellschaft Würzburg statt.

Privat-Dozent Dr. WIRTHMANN zum Universitäts-Dozent ernannt.

Dr. A. HEROLD habilitiert sich für das Fach Geographie.

Vom 29. 8. bis 26. 9. 1965 fand der Internationale Quartärkongreß in Denver mit Exkursionen statt. Prof. BÜDEL und Mitarbeiter nahmen daran teil.

### Mathematische Institute:

Prof. Dr. W. BRÖDEL von Jena (München) nach Würzburg umhabilitiert als o. Prof. Privat-Dozent Dr. R. WAGNER von der TH Karlsruhe nach Würzburg umhabilitiert.

Dr. P. RUNCK, Konservator, zum Privatdozenten ernannt.

### Mineralogisches Institut:

Privat-Dozent Dr. LIEBAU hat einen Ruf an die FU Berlin abgelehnt, den Ruf auf den Lehrstuhl für Kristallstrukturlehre in Kiel angenommen.

Prof. MATTHES führt eine Studentenexkursion nach Jugoslawien (Belgrad).

### Geologisch-Paläontologisches Institut:

Dr. SDZUY, Universitätsdozent für Paläontologie, wurde auf das Extraordinariat für Paläontologie berufen.

Paläontologie-Studenten-Exkursion nach Spanien.

Privat-Dozent Dr. SANNEMANN wird zum Universitätsdozenten ernannt.

Privat-Dozent Dr. DEGENS an das Ozeanograph. Inst. Woods Hole (USA) berufen.

### Physikalische Institute:

Der Lehrstuhl theoretische Physik II wurde im SS 1965 von Privat-Dozent Dr. M. WEIGEL, Frankfurt, im WS 1965/66 von Privat-Dozent Dr. R. EBERT, Frankfurt am Main, vertreten.

### Zoologisches Institut:

Privat-Dozent Dr. LANGER wird zum Universitätsdozent ernannt.

Zoologische Exkursion nach Rovinj und zum Bodensee.

Dr. L. SCHNEIDER (Bonn) übernimmt das elektronenmikrosk. Labor als Konservator.

### Institut für Angewandte Zoologie:

Prof. Dr. W. KLOFT wird auf den Lehrstuhl für Angewandte Zoologie der Universität Bonn berufen.

Dr. G. SCHMIDT habilitiert sich im Fach Angewandte Zoologie.

*Promotionen in der Naturwissenschaftlichen Fakultät  
im Winter-Semester 1964/65*

Name	geb.	Fach	Thema
Drexler Peter	1934	Geol.	Der Quaderkalk im Hauptmuschelkalk Frankens (eine geowirtschaftliche Studie)
Fischer Ingrid	1937	Pharm.	Die Einwirkung von Sulfonamiden auf die Aktivität des Trypsins
Hoffmann Uwe	1938	Geol.	Die Geologie des Blattes Würzburg-Süd 1 : 25 000 (Stratigraphie der Trias und Tektonik im südlichen Unterfranken)
Jung Emil	1936	Zool.	Untersuchungen am Ei des Speisebohnenkäfers <i>Bruchidius obtectus</i> SAY (Coleoptera) I—II
Strack Hans-Wilh. StR	1925	Zool.	Untersuchungen über das Zusammenwirken von Gesichtssinn und Gehörsinn bei Elritzen ( <i>Phoxinus laevis</i> AGASS.)
Böß Johannes	1935	Pharm.	Über die Zusammensetzung des Cutins der Apfelschale
Hellmann Hubert	1934	Phys. Chem.	Richtung und Größe der Partialbindungs-momente in Aromatienmetalltricarobonylen und deren Derivaten im Zusammenhang mit der Stabilität der chemischen Bindung
Mann Erwin	1937	Leb. Chem.	Über das Vorkommen von Cumarinen im Kraut von <i>Artemisia dracunculus</i> L.
Hoffmann-Rothe Jörg	1935	Geol.	Tektonik, Paläogeographie und Fazies des Paläozoikums der algerischen Ost-sahara (aus dem Blickwinkel der Erdöl-geologie)
Gräßmann Wolfg.	1935	Chem.	Synthesen mit Enaminen. Studien zur BECKMANN-Umlagerung von Cyclanonoximen im Hinblick auf eine Synthese langkettiger $\Omega$ -Aminocarbonsäuren.
Siegling Manfred	1934	Geol.	Geologische Untersuchung des anchimeta-morphen Paläozoikums nordwestlich von Erbdorf/Oberpfalz sowie der angren-zenden metamorphen Serie.
Straub Rotraud	1937	Bot.	Untersuchungen über die Kationenum-tauschkapazität der Wurzeln von Trok-kenrasen- und Wiesenpflanzen

Name	geb.	Fach	Thema
Abou-Mandour Ahmed	1938	Pharm.	Die Einflußnahme von Arznei- und galenischen Hilfsstoffen auf die Eigenschaften von Suppositorien
Fraas Hans	1938	Phys.	Beiträge zur axiomatischen Formulierung der Quantenfeldtheorie nach LEHMANN, SYMANZIK und ZIMMERMANN
Schönhöfer Ernst Joach.	1933	Phys.	Untersuchungen zur Dämpfung von Betatronschwingungen in Teilchenbeschleunigern

*Promotionen in der Naturwissenschaftlichen Fakultät  
im Sommer-Semester 1965*

Name	geb.	Fach	Thema
Atallah Ahmed	1936	Pharm.	Über die Tripterpenalkohole des Blattes von <i>Rosmarinus off. L.</i> , insbesondere das erstmalige Vorkommen von Epi- $\alpha$ -Amyrin in der Natur
Reiz Karl Günter	1936	Pharm.	Gewinnung und Charakterisierung der Wirkstoffe von Bienengift insbesondere der Peptide Apamin und Melittin
Kaden Johanna	1937	Bot.	Der Phosphatstoffwechsel synchronisierter Ankiostrodesmuskulturen
Döppert Karl	1934	Chem.	Untersuchung der Struktur und Isomerie der aus Diazofluoren und $\alpha$ , $\alpha'$ -Dicarbonyl-Azoverbindungen entstehenden 1.3.4-Oxdiazoline
Gandl Josef	1936	Geol.	Stratigraphische Untersuchungen im Unterkarbon des Frankenwaldes unter besonderer Berücksichtigung der Trilobiten
Dr. Huber Robert	1932	Ang. Zool.	Beuteerwerb der Waldameisen
Muth Erwin	1935	Chem.	Versuche zur Synthese mittlerer Ringverbindungen
Rottmar Brigitte (Schw. Gerlinde)	1937	Zool.	Beiträge zur Züchtung, Diapause und postembryonalen Entwicklung von <i>Panorpa communis L.</i>

Name	geb.	Fach	Thema
Carls Peter	1937	Geol.	Jung-silurische und unterdevonische Schichten der östlichen Iberischen Ketten (NE-Spanien)
Frischat Günther	1937	Phys.	Transportvorgänge in glasigen und kristallinen Silikaten
Guttenberger Joh. Frdr.	1935	Phys. Chem.	$\sigma$ - und $\pi$ -Bindungen in Metallcarbonyl-derivaten
Heinrich Burkhard	1935	Chem.	Über Perchlorallen und die Struktur einiger Verbindungen $C_6 Cl_8$
Helbig Klaus	1935	Geogr.	Asymmetrische Eiszeittäler in Süddeutschland und Ost-Österreich
Königsdorfer Karl	1937	Chem.	Die Struktur einiger Umsetzungsprodukte von Diazoverbindungen mit $\alpha, \alpha'$ -Dicarbonyl-azo-Verbindungen
Matthias Günther	1932	Phys. Chem.	Neuartige Reaktionsweisen von Metallketyl- und Arylhydroxymethyl-Radikalen
Neumann Lutz	1936	Chem.	Die Umsetzung von Acylaziden und Diazoketonen mit Bortrihalogeniden
Reich Gerhard	1926	Pharm.	Chemische Veränderungen wässriger Atropinlösungen während der Lagerung
Reindl Maria	1933	Astron.	Lehre und Forschung in Mathematik und Naturwissenschaften, insbesondere in Astronomie an der Universität Würzburg von der Gründung bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts



## VEREINSNACHRICHTEN FÜR DAS JAHR 1965

## NEKROLOG FÜR DR. WILHELM REICHEL

vorgetragen in der Sitzung des NWV am 5. 2. 1965

von  
Professor DR. W. KLOFT

Meine sehr verehrten Damen und Herren!

Als wir vor nunmehr einer Woche, am vergangenen Freitagabend unsere letzte Vortragssitzung hier in diesem Raume abhielten und anschließend unsere Jahreshauptversammlung, die unsere Vorstandschaft für ein weiteres Jahr bestätigte, da ahnten wir nicht, daß zur gleichen Stunde unser langjähriges hochverdientes Mitglied, unser Mitvorstand, Herr DR. WILHELM REICHEL, in der Klinik von einer schweren postoperativen Krisis betroffen wurde, an der er kurz nach Mitternacht, also am Samstag, dem 28. 1. 1965 verstarb.

Gestatten Sie bitte, daß wir zu Beginn der heutigen Vortragssitzung Herrn DR. REICHEL einige Worte des Angedenkens widmen.

Geboren am 22. 3. 1889 in *Wiggensbach* im Allgäu kam DR. REICHEL als Schüler und Student nach Würzburg. An unserer Universität studierte er Chemie und Biologie, um dann in München 1910 die Diplom-Chemikerprüfung abzulegen, der 1911 die Staatsprüfung für das Höhere Lehramt folgte. Als wissenschaftlicher Assistent promovierte er 1912 in Chemie, insgesamt verbrachte er sechs Assistentenjahre an der TH München und war im ersten Weltkrieg zum Dienst als Kriegschemiker in der Versuchsanstalt Berlin-Plötzensee verpflichtet.

Nach kurzer Lehramtstätigkeit in Regensburg kam DR. REICHEL 1923 an die Oberrealschule Würzburg, an der er als Studienprofessor bis zu seiner Pensionierung im Jahre 1954 tätig war. Er leitete dort das Chemisch-Biologische Seminar für Lehramtsanwärter und hat eine ganze Generation junger Studienreferendare an seiner reichen pädagogischen Erfahrung teil-



nehmen lassen. Über 30 Jahre hat er dabei zahllose Schüler in die Welt der Chemie und Biologie eingeführt, hat ihnen Achtung vor und Liebe zur Natur übermittelt.

Unser besonderes Interesse gilt aber heute und an dieser Stelle seiner Mitarbeit am NWV. Seit er 1923 nach Würzburg kam, war er ihm verbunden und zu aktiver Mitarbeit bereit. Schon damals arbeitete er mit ADE und STADLER eng zusammen. Besonders nach der Katastrophe 1945 war er derjenige, der aus dem Naturwissenschaftlichen Museum rettete, was noch zu retten war, die Bestände registrierte und einstweilen den höheren Schulen als Anschauungsmittel zur Verfügung stellte, bis in der neuen Adalbert-Stifter-Schule ein Raum bereitgestellt werden konnte. Dieser nahm auch die noch vorhandene Bücherei auf, welcher DR. REICHEL nun seine Zeit widmete. Sie mußte neu geordnet und registriert werden, allwöchentlich stellte er sich zum Ausleihen der Bücher für einen Tag zur Verfügung. Im erweiterten Vorstand trug er alle Sorgen und Belange des NWV mit. Wie sehr wir ihn alle schätzten, mag daraus hervorgehen, daß wir ihn erst vor einer Woche in diesem Amte wieder bestätigt haben, nicht ahnend, wie bald wir auf seine Mitarbeit verzichten mußten.

Seine besondere Liebe galt der heimischen Vogelwelt, der er sich in verstärktem Maße in seinem Ruhestand annahm. Weit bekannt wurde er durch seine *vogelkundlichen Spaziergänge* im Ringpark und in der Umgebung von Würzburg. Hier hat er eine begeisterte, ornithologisch interessierte Schar aus allen Bevölkerungskreisen — darunter auch Schüler und Studenten — akustisch und optisch an unsere Avifauna herangeführt. Seine vogelkundlichen Spaziergänge am Sonntagmorgen waren jedem, der einmal teilnehmen konnte, zum Erlebnis geworden. Noch in unserem Frühjahrsprogramm steht sein Name abgedruckt und dokumentiert seine Bereitschaft, trotz hohen Alters und Krankheit seine Arbeit weiterzuführen.

Meine Damen und Herren: Wer DR. REICHEL kannte, weiß, daß *Uneigennützigkeit, Bescheidenheit und Herzengüte*, getragen von einem *großen Gerechtigkeitsgefühl, die Grundsätze seines Wesens waren*. Still wie er lebte und wirkte ist er von uns gegangen, er würde es gar nicht wünschen, daß wir hier so viele Worte um ihn verlieren. Doch sind wir verpflichtet ihm aufrichtig zu danken, für alles was er uns gab, was er für uns sorglich plante und durchführte. Dank sei ihm für seine immer bereite und unverdrossene Mitarbeit.

Schönster Dank aber mag ihm sein, daß seine Arbeit in seinem Sinne von einem seiner ehemaligen Schüler an der Oberrealschule Würzburg, DR. G. KNEITZ, hier im NWV weitergeführt wird. Er, der so vielen richtungsweisend, so vielen Vorbild und uneigennütziger Helfer war *wird uns unvergessen bleiben*.

## 1. Mitgliederbewegung:

Mitgliederstand am 1. 1. 1965:	209
Mitgliederstand am 31. 12. 1965:	212
Abgänge:	11
Zugänge:	14

## 2. Veranstaltungen:

### a) Vorträge:

29. 1. 1965 Prof. DR. H. BUCHLI, Straßburg  
„Biologie und Verhalten der Raubwespe *Ammophila campestris*“
5. 2. 1965 Privat-Doz. DR. D. NEUMANN, Würzburg  
„Periodische Lebenserscheinungen im Wechsel von Ebbe und Flut“
19. 2. 1965 DR. F. SCHNEIDER, Wädenswil, Schweiz  
„Optische und magnetische Orientierung beim Maikäfer“
5. 3. 1965 DR. G. VOSS, Basel  
„Nationalparks der westlichen USA“
21. 5. 1965 Prof. DR. O.-H. VOLK, Würzburg  
„Zur Vegetation Sardiniens“
25. 6. 1965 Prof. DR. H. TEICHMANN, Nürnberg  
„Das elektrische Fernmeldewesen“
2. 7. 1965 DR. G. KNEITZ, Würzburg  
„Regenwürmer und ihre Bedeutung als Humusbildner“
16. 7. 1965 Privat-Dozent DR. J. JAKOBS, Würzburg  
„Biologische Bedeutung der eingeschlechtlichen Fortpflanzung (Parthenogenese)“
22. 10. 1965 P. MATHEIS, Würzburg  
„Stachel-, Poren- und Röhrenpilze“
26. 11. 1965 B.-U. BAHR, Würzburg  
„Landschaftsbilder Vorderasiens (Türkei, Syrien, Jordanien, Libanon, Irak und Iran)“
3. 12. 1965 Gartenbau-Oberinspektor K. DITTRICH, Veitshöchheim  
„Die Flora rund um die Weinberge“

### b) Exkursionen:

28. 3. 1965 Prof. DR. A. KOLB, Bamberg  
Besichtigung des Naturkunde-Museums Bamberg
10. 4. 1965 H. AUVERA, Würzburg  
Botanische Wanderung in das Gebiet bei Hörblach-Großlangheim
8. 5. 1965 Gartenbauinspektor K. DITTRICH, Veitshöchheim  
Botanische Wanderung in das Naturschutzgebiet Thüngersheimer Platte und Besuch eines privaten Wildgeheges
23. 5. 1965 DR. G. KNEITZ  
Nachtschwalbe bei Thüngersheim
3. 10. 1965 P. MATHEIS, Würzburg  
Pilzkundliche Wanderung auf den Volkenberg bei Erlabrunn

### c) Sonstige Veranstaltungen:

- DR. G. KNEITZ: Vogelkundliche Spaziergänge in die Würzburger Ringparkanlagen  
Bilder aus dem Leben der Tiere und Pflanzen:
5. 11. 1965 G. BREITENSTEIN, Hasselberg  
Möwen und Seeschwalben in ihrem Lebensraum
17. 12. 1965 H. BLESCH, Würzburg  
Aus dem Leben der heimischen Tierwelt
- DR. G. KNEITZ: Vogelkundliche Stunden:
5. 2. 1965 Schwalben  
17. 2. 1965 Krähen und Pirole  
12. 3. 1965 Meisen  
14. 5. 1965 Kleiber und Baumläufer  
28. 5. 1965 Drosseln. SPAHN, Thüngersheim, zeigt Bilder einheimischer Vögel, besonders Nachtschwalbe

### d) Aquarienabteilung:

13. 1. Ausspracheabend  
27. 1. Nochmalige Vorführung unserer Vereinsserie „Würzburger Aquarien stellen sich vor“ als bereits 32. Vorführung im VDA-Verband. Sie fand allgemein Anerkennung
10. 2. Ausspracheabend  
25. 2. Lichtbildervortrag von der Bildstelle Süd  
„Aus der Heimat unserer Pfleglinge — Paraquay“
10. 3. Ausspracheabend  
24. 3. Lichtbildervortrag von der Bildstelle Süd  
„Kleider machen Leute — bunte Aquarienbewohner“
7. 4. Ausspracheabend  
21. 4. Lichtbildervortrag von der Bildstelle Süd  
„Süßwasserfische aus drei Erdteilen“
5. 5. Ausspracheabend  
20. 5. Lichtbildervortrag von der Bildstelle Süd  
„Neues aus der Wilhelma“
2. 6. Ausspracheabend  
16. 6. Lichtbildervortrag von der Bildstelle Süd  
„Wasserpflanzen als Pflegeobjekte“
30. 6. Lichtbildervortrag von der Bildstelle Süd  
„Indische Barben und Rasborinen“
14. 7. Ausspracheabend  
8. 9. Ausspracheabend  
22. 9. Lichtbildervortrag des Stelling Aquarienvereins  
„Tümpeltouren, Hagenbecks Tierpark, Aquarien“
6. 10. Ausspracheabend  
20. 10. Lichtbildervortrag von der Bildstelle Nord „Salmier“  
3. 11. Ausspracheabend

17. 11. Lichtbildervortrag von der Bildstelle Nord  
 „Mit Kescher und Kamera — Wuppertaler Zoo —  
 Frankfurter Tropicarium“
1. 12. Ausspracheabend
15. 12. Lichtbildervortrag von der Bildstelle Nord  
 „Salmler und Buntbarsche“

Als Zuchterfolge können gemeldet werden:

Zucht der Keilfleckbarbe und des Neonfisches (1. Erfolge in Würzburg). Besondere Aufmerksamkeit wurde der Wasseraufbereitung durch Vollentsalzung und der Behandlung mit Ozon gewidmet.

FR. HOLZMANN

### 3. Kassenbericht für 1965:

#### *Salden per 1. 1. 1965*

Kasse	117,45 DM
Postscheckkonto	1 557,55 DM
Girokonto	2 845,02 DM
	<hr/>
	4 520,02 DM

#### *Einnahmen*

Beiträge	1 305,50 DM
Zinsen Girokto.	4,— DM
Zinsen Pfandbr.	1 100,— DM
Zusch. Stadt Würzbg.	300,— DM
Zusch. Bez. Unterfr.	1 000,— DM
Zusch. Kultusminist.	1 000,— DM
Eintrittskarten	399,50 DM
Postkarten	19,10 DM
Abhandlungen	74,44 DM

#### *Ausgaben*

Programmdruck	112,15 DM
Plakatdruck	497,45 DM
Plakatanschlag	847,86 DM
Honorar	675,90 DM
Saalbetreuung	80,— DM
Bewirtung des Ref.	43,25 DM
Kulturroschen	76,30 DM
Zeitschriften	88,20 DM
Porto	136,01 DM
Ausgaben f. Verw.	44,35 DM
Bankspesen	21,50 DM
Kosten Vereinsreg.	11,50 DM
Grundsteuer	3,06 DM
Kosten f. Abhandl.	58,— DM
Sonstiges	130,45 DM
(Kranz DR. REICHEL, Neudruck Mitgl.-Kart., Beitragszahlg. f. Aquar.)	
	<hr/>
	2 825,98 DM

#### *Salden per 31. 12. 65*

Kasse	66,75 DM
Postscheckkonto	3 072,88 DM
Girokonto	3 756,95 DM

---

9 722,56 DM

---

9 722,56 DM

Würzburg, den 27. Januar 1966

K. H. KLEINSCHNITZ, Kassenwart

NIEDERSCHRIFT ÜBER DIE JAHRESMITGLIEDERVERSAMMLUNG  
DES NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINS WÜRZBURG E. V.  
am 13. Mai 1966

- I. Eröffnung durch den ersten Vorsitzenden, Herrn Universitätsprofessor Dr. WERNER KLOFT. Die Mitglieder wurden am 25. Januar 1966 durch schriftliche Einladung und durch Presseveröffentlichung am 13. 5. 1966 rechtzeitig zu dieser Jahresmitgliederversammlung verständigt.
- II. Tätigkeitsbericht: Im Jahre 1965 wurden elf Vorträge und sechs Exkursionen durchgeführt. Herr Dr. KNEITZ hielt vogelkundliche Stunden ab und die Aquarienabteilung unter Leitung von Herrn FRITZ HOLZMANN hielt ihre Zusammenkünfte in 14-tägigem Abstand. Der Doppelband 5/6 der Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins erscheint im Sommer 1966.
- III. Kassenbericht: Die Eintragungen in den Kassenbüchern wurden durch Herrn WALTER RÖMMLT und Herrn HANS DÖMLING geprüft und in Ordnung befunden. Der Kassier, Herr KARLHERMANN KLEINSCHNITZ wurde entlastet.
- IV. Mitgliederstand:  
Stand: 1. 1. 1965      209 Mitglieder  
Zugänge:              14 Mitglieder  
Abgänge:              11 Mitglieder  
Stand 31. 12. 1965:    212 Mitglieder
- Es folgte ein Gedenken der verstorbenen Mitglieder  
Dr. KARL ARTHUR DORDA, Grettstadt      † im Mai 1965  
Dr. WILHELM REICHEL, Würzburg          † 30. Januar 1965  
Frau CHARLOTTE WIRTHMANN, Würzburg    † im März 1965
- V. Nach dem Dank durch Herrn Prof. Dr. KLOFT an die bisherige Vorstandschaft und die Beiräte, trat die Vorstandschaft zurück und wurde entlastet.
- VI. In der Interregnumszeit, bis nach der Wahl der neuen Vorstandschaft, übernahm Herr Universitätsprofessor Dr. O. H. VOLK das Wort. Er richtete seinen besonderen Dank an Herrn Prof. Dr. KLOFT, der es verstand, ein so reges Vereinsleben zu schaffen und durch seine persönliche Initiative hervorragende Vorträge zu vermitteln, die einem großen Zuhörerkreis wertvolle Einblicke in die Naturwissenschaften gaben. Herr Prof. VOLK hoffe, daß die Vereinsarbeit auch weiterhin befriedigend verlaufe.
- VII. Vorschlag für die neue Vorstandschaft:  
1. Vorsitzender:      Herr Prof. Dr. WERNER KLOFT  
2. Vorsitzender:      Herr Dr. WALTER BOCK  
Schriftführer:        Frau LISELOTTE WEIDNER  
Kassier:                Herr KARLHERMANN KLEINSCHNITZ  
Bibliothekekar:        Herr Dipl. Bibl. GERHARD HANUSCH  
Schriftleiter:         Herr Dr. GERHARD KNEITZ  
Die Vorstandsmitglieder nahmen die Wahl an.

Als Beiräte wurden wieder aufgestellt:

Frau HEDWIG AUVERA (Botanik)

Herr FRITZ HOLZMANN (Aquaristik)

Herr PAUL MATHEIS (Pilzkunde)

Herr EMIL SCHNABEL (Ornithologie)

Herr CHARLES GROSSER (Entomologische Sammlung)

Herr Oberregierungsbaurat HEINRICH MAYER stellt aus gesundheitlichen Gründen seine Beiratstätigkeit (Naturschutz) zur Verfügung.

Herr Dr. WILHELM REICHEL (Technik) ist am 30. 1. 1965 verstorben.

#### VIII. Satzungsänderungen:

1. Amtszeit der Vorstandschaft künftig 2 Jahre, bisher 1 Jahr. Diese Satzungsänderung wird nicht vorgenommen. Dieser Beschluß wurde einstimmig angenommen.

Begründung: Der 1. Vorsitzende des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg ist fast ausschließlich ein Angehöriger der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Würzburg. Dadurch sind Berufungen an eine andere Universität nie ausgeschlossen. Es ist daher nicht sehr aussichtsreich, einen solchen Satzungs punkt zu verankern. Man soll es bei dem alten Passus belassen, jedoch bei einer Neuwahl der Vorstandschaft an diese eine Empfehlung richten, möglichst zwei Jahre im Amt zu bleiben, damit sie mindestens einmal wieder zur Verfügung steht.

2. Neuregelung der Ausgabeermächtigung der Vorstandschaft: Da das Vermögen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg (aus Postkartenverkauf) zweckgebunden festgelegt ist und unangetastet bleiben muß — nur die Zinsen dürfen für die Vereinsarbeit verwendet werden — wird eine Satzungsänderung „Ausgabeermächtigung der Vorstandschaft“ nicht vorgenommen. Dieses wurde einstimmig beschlossen.

Es wurde einstimmig aber folgender Beschluß angenommen: Die Vorstandschaft soll alljährlich zu Beginn des Geschäftsjahres in gegenseitiger Absprache einen Haushaltsplan aufstellen. Abweichungen von diesem Haushaltsplan, die 100,- DM überschreiten, können nur durch eine Vorstandssitzung, in der hierfür die Genehmigung erteilt wird, vorgenommen werden.

Dieser Beschluß soll als Geschäftsordnungspunkt aufgenommen werden.

Dieser Punkt 2 zur Satzungsänderung wurde von Herr Dr. HEIDRICH zur Vorstandschaftssitzung am 26. 4. 1966 vorgelegt.

#### IX. Anträge und Aussprache:

a) Schriftliche Anfrage von Herrn WERNER JÄNICKE, Veitshöchheim: Wie steht es mit dem freien Eintritt ohne Kautions hinterlegung der Mitglieder des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg bei der Universitätsbibliothek Würzburg?

Herr Prof. Dr. KLOFT gibt folgende Erklärung:

Zwischen der Universitätsbibliothek Würzburg und dem Naturwissenschaftlichen Verein Würzburg besteht eine Sonderabmachung. Der Naturwissenschaftliche Verein Würzburg hat seine Buchbestände bei der Universitätsbibliothek eingestellt. Die Universitätsbibliothek Würzburg hat außerdem

den Tausch der vom Naturwissenschaftlichen Verein Würzburg herausgegebenen „Abhandlungen“ übernommen. Als Gegenleistung können die Mitglieder des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg bei Vorzeigen des Jahresmitgliederausweises bei freiem Eintritt und ohne Kautionshinterlegung sämtliche Bücher der Universitätsbibliothek Würzburg entleihen und den Lesesaal benützen.

Es wird durch den 1. Vorsitzenden Herrn Prof. Dr. KLOFT Rücksprache mit dem Leiter der Universitätsbibliothek Würzburg genommen, damit das Werk „Hegi“ in Zukunft in den Lesesaal der Universitätsbibliothek Würzburg gestellt wird.

b) Der Kassier Herr KARLHERMANN KLEINSCHNITZ hat einen schriftlichen Antrag eingebracht, daß der Jahresbeitrag ab 1. 1. 1967 für Mitglieder von bisher 7,— DM auf 10,— DM und für Studierende und Schüler von bisher 3,50 DM auf 5,— DM erhöht wird.

Durch die erhöhten Portokosten, sowie die Honorare für Vortragende von durchschnittlich 50,- DM auf 100,- DM erscheint dieser Antrag gerechtfertigt. Dieser Antrag wurde ohne Gegenstimme angenommen.

Mündliche Anfrage von Herrn Dr. RIKLEF KANDELER: Müssen Vortragende so hohe Honorare fordern?

Herr Prof. Dr. KLOFT entgegnet: Es ist sehr schwer heute noch Vortragende zu bekommen, die mit einem Honorar von 50,- DM einverstanden sind. Es gibt Stellen, die einem Vortragenden das Vielfache zahlen. Zudem laden wir sehr viele Redner von auswärts ein, wobei dann mit 100,- DM nicht einmal die Reise- und Übernachtungskosten gedeckt sind.

c) Telefonische Anfrage von Herrn EML GÖTZ, Würzburg, bei der Geschäftsstelle des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg: Die ornithologischen Spaziergänge und vogelkundlichen Stunden wurden im ersten Halbjahr 1966 nicht mehr durchgeführt:

Herr Prof. Dr. KLOFT erwidert: Durch den Tod von Herrn Dr. Reichel ist eine große Lücke im Vereinsleben des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg entstanden. Herr Dr. KNEITZ ist durch die Schriftleitung, die an der Herausgabe von Band 5 und 6 arbeitet, sehr stark in Anspruch genommen. Doch will Dr. KNEITZ im Wintersemester 1965 die vogelkundlichen Stunden wieder aufnehmen. Außerdem wird Dr. KNEITZ eine vogelkundliche Abendexkursion durchführen. (Sh. Programm Mai-Juli 1966).

Es ist weiter geplant, mit dem Schweinfurter Vogelschutzverein Verbindung aufzunehmen, der ja korporatives Mitglied vom Naturwissenschaftlichen Verein Würzburg ist. An diesen Verein wird die Bitte gerichtet, das Programm zur Information an den NWV zu senden.

X. Die Schriftführerin Frau L. WEIDNER erhält ein wertvolles Buchgeschenk und Blumen für zehnjährige ehrenamtliche Tätigkeit im NWV.

Würzburg, den 20. Mai 1966

Prof. Dr. W. KLOFT  
1. Vorsitzender

LISELOTTE WEIDNER  
Schriftführer





## Naturwissenschaftlicher Verein Würzburg e.V.

1. Ordentliche Mitglieder zahlen als Beitrag für ein Jahr 10,— DM; Mitglieder ohne eigenes Einkommen sowie Studenten 5,— DM; korporative Mitglieder (Firmen, Institute) 10,— DM; Schüler 2,— DM.
  2. Gebührenfreie Überweisungen der Mitgliedsbeiträge in den ersten drei Monaten des Jahres erbeten auf Postscheckkonto 8053 Nürnberg; oder durch Einzahlung an den Kassier bei einer der Veranstaltungen in den ersten drei Monaten des Jahres.
  3. Zuwendungen an den NWV können laut Entschluß des Finanzamtes Würzburg vom 10. 4. 1962 nach S 1291—80 die Anerkennung der Gemeinnützigkeit finden.
  4. Die Zeitschrift erscheint in zwangloser Folge. Im Jahr bilden ein oder zwei Hefte einen Band. Die Beiträge der Autoren werden nicht honoriert. Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift gratis; Nichtmitglieder ab 1966 für 10,— DM.
- 

## Veröffentlichungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg e.V.

1. ROSENBERGER, W.: Die Vogelwelt der Würzburger Parkanlagen. — 1956 — 1,50 DM, vergriffen.
2. RUTTE, E.: Einführung in die Geologie von Unterfranken. — 168 S., Würzburg 1957 — Mitglieder 5,80 DM, Nichtmitglieder 8,70 DM
3. Fränkische Natur und Landschaft (mit Beiträgen von AUVERA, RUTTE, SCHNABEL). — Würzburg 1959 — 1,50 DM, vergriffen.
4. HARZ, K.: Ein Beitrag zur Biologie der Schaben. — 1960 — 1,50 DM
5. Band 2 Heft 1: mit Beiträgen von KNEITZ, VOSS, HANUSCH, GÖSSWALD, HALBERSTADT, EHRHARDT, KLOFT, KUNKEL, SCHMIDT, SCHULZE, BERWIG, SCHUG, KIRCHNER, RIEDL, STADLER, HÄUSNER, OKRUSCH — 132 S., Würzburg 1961 — 5,— DM
6. Band 3, Heft 1: HALTENHOF, M.: Lithologische Untersuchungen im Unteren Muschelkalk von Unterfranken (Stratinomie und Geochemie). — 142 S., Würzburg 1962 — 7,— DM
7. Band 3, Heft 2: mit Beiträgen von WEISE, MATHEIS, STADLER, KROMA, HARZ, AUVERA, RUTTE, SANDER, HOFFMANN — S. 125—228, Würzburg 1962 — 7,— DM
8. Band 4: mit Beiträgen von PRASHNOWSKY, WEISE, OKRUSCH, KRUMBEIN, WEISS — S. 1—158, Würzburg 1963 — 7,— DM
9. Band 5/6 mit Beiträgen von HOFMANN, WEISE - S. 1—228, Wbg. 64/65

