

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 Un genießbarkeit 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- und Lesesteine 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 Rebärten, 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 Herstellungskosten 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 Stammerzierung 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 Kehrriekompost 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 Rebärten 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 beobachten¹⁾. 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 Traubenhyazinthe 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

¹⁾ 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 bedingte²⁾. 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: *Chenopodietalia albi* 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

²⁾ 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 Schlehsämlinge 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 Luzerneslägen 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 vereinzelter 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 Feinerdeentwicklung, 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>Torilis 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 *Sedum*-arten, zwar nicht häufig, erscheinen das Felsen-Fettkraut, 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>	Frauenflachs
<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. pyraeaster</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 Bocksdom (*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>	Esparsette
<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 Rebärten, 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. crenuata*, *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. saxicolum*, 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 namensgebende 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

Vincetoxicum officinale
Thalictrum minus
Asperula glauca
Geranium sanguineum
Polygonatum officinale
Centaurea scabiosa
Asperula cynanchica
Stachys recta
Thymus praecox
Salvia pratensis
Linum tenuifolium
Hippocrepis comosa
Hieracium baubini
Festuca sulcata
Carex humilis
Aster amellus
Aster linosyris
Anemone pulsatilla
Hieracium piloselloides
Sanguisorba minor
Euphorbia cyparissias

Schwalbenwurz
 Kleine Wiesenraute
 Blaugrüner Meister
 Blutstorchschnabel
 Duftender Salomonssiegel
 Scabiosen-Flockenblume
 Hügelmeister
 Aufrechter Ziest
 Thymian
 Wiesensalbei
 Zarter Lein (Flachs)
 Hufeisenklee
 Ungarisches Habichtskraut
 Furchenschwingel
 Erdsegge
 Bergaster
 Goldaster
 Küchenschelle
 Florentiner Habichtskraut
 Kleines Wiesenknöpfchen
 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 austreichende 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 Erdauflage 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-Esparssette (*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 *Orobanchе 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, steinigen 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 granulosum*), 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 rauhblättrige *Rosa jundzillii*, die kleinblütige *Rosa micrantha*, die Ackerrose (*Rosa agrestis*) — beide mediterran — und die keilblättrige *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 lichtem 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

Seitentalen 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 zusagenden 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 *Ophrys*-arten, bis auf vereinzeltetes 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, *Orobancha 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 Ausmerzungen 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 Weinbergshäuschen 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 Räupchen 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 Tresternhaufen 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 Räupchen der zweiten fressen die bereits entwickelten Beeren aus. Wickerkalamitäten 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 Rebmonokulturen. 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 beneidet 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 Liebhaberforschung 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 (Moosschraube).

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 *Diplurae* (Doppelschwänze) und *Collembolae* (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 albobittata*, *L. punctatissima*; *Phaneroptera falcata*; *Tettigonia viridissima*; *Pholidoptera cinerea*, *Ph. griseo-aptera*; *Platycleis grisea occidentalis* (? ist wohl *P. denticulata*); *Metrioptera bi-color*, *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 subula-ta*, *T. ceperoi*, *T. krausi*, *T. tenuicornis*; *Stenobothrus lineatus*, *St. nigro-maculatus*; *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 sphacelatus*; *Elasmucha picicolor*; *Eurydema ornatum*; *Rhopalus distinctus*; *Liorhyssus hyalinus*; (mediteran selten) — *Spilostethus equestris*; *Heterogaster affinis*; *H. artemisiae*; *Macroplax preyssleri*; *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*. — *Staphylinidea*. *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 seltenen 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. coerulescens*, 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 *Buphthalmum*; *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 wärmeliebend 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 dürrn 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 zerkauten 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 Bienen-gattungen, 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 corniculus*, *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 Muschelkalködungen, 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 fuscoringibarb*, *S. fusca rufibarb* 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 Schopfstirnmotten (*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 Räupchen 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 Räupchen 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 daphidice* (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* (Wiesenvögelchen). —

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). *Phlegma 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). — *Agelenidae* (Trichterspinnen): *Histoipona torpida*. — *Eresidae* (Röhrennetzspinne): *Eresus cinnaberinus*. — *Amaurobiidae* (Finsterspinnen): *Titanoeca quadriguttata*. — *Lycosidae* (Wolfspinnen): *Arctosa cinerea*, *Pardosa pernix*, *P. monticola*, *Xerolycosa nemoralis*, *X. miniata*. — *Opiliones* (Weberknechte): *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 (*Trombididae*) 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 unerträgliches 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 Blättern der Gehölze. *Eriophyidae* (Gallmilben) erzeugen durch ihre „Kinderwiegen“ oft recht auffallende Gallbildungen, deren Kenntnis eine Wissenschaft für sich darstellt. Die besonders bedeutungsvollen Streuzersetzer unter 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 schwindenden 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 Beobachtungen 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 häufig 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 Waldkauz, sind nicht mehr häufig. — *Caprimulgus europaeus*, der Ziegenmelker konnte sich an einigen Örtlichkeiten erhalten. — Wo Obstkulturen, besonders 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 weitem 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 Schwabbergs 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 Landschaftsschutz, 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 wissensch. 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