Die natürlichen Pflanzengesellschaften des unteren Neckarlandes

Ein Beitrag zur Urlandschaftsfrage

von Gertrud Schwarz, Heidelberg

Vorwort

Die Anregung zu der vorliegenden Arbeit erhielt ich von Herrn Prof. Panzer Heidelberg. Ihm verdanke ich Beratung und vielseitige Unterstützung. Die pflanzensoziologische Arbeitsweise lernte ich bei einem Aufenthalt bei Herrn Prof. Tüxen, Hannover, kennen, wo ich in die Kartier- und Tabellenarbeit eingeführt und bei der Bearbeitung der Tabellen beraten wurde. Herrn Prof. Wahle, Heidelberg, und der Mitarbeit von Herrn Dr. Gropengießer, Mannheim, Herrn Dr. Behagel, Heidelberg, und Dr. Dauber, Karlsruhe, verdanke ich die Karte und die Fundangaben der jungsteinzeitlichen Siedlungen. Besonders dankbar bin ich Herrn Prof. Frentzen für die Aufnahme der Arbeit in die vorliegende Zeitschrift.

Die Arbeit wurde nach Vorarbeiten im Sommer 1937 im wesentlichen im Sommer 1938 durchgeführt. Bei der Benennung der Blütenpflanzen wurde Schinz, Keller und Thellung „Flora der Schweiz", Zürich 1923, zugrunde gelegt.

Inhalt

Seite

Einleitung 8

I. Die natürlichen Bedingungen der Pflanzendecke 10
1. Die Landschaft 10
2. Bau und Formen 11
3. Klima 12
4. Böden 14
Die AC-Böden des Berg- und Hügellandes 14
Die Lößböden und ihre Profile 18
Die diluvialen Sandböden und ihre Profile 21
Die alluvialen Auenböden und ihr Profil 22
Molkenböden und Ortsteinprofile 22

II. Zusammensetzung, Vorkommen und Bewirtschaftung der natürlichen Pflanzengesellschaften 23
1. Die Untersuchungsmethoden 24
2. Der Eichen-Hainbuchen-Wald 25
Der bodensauere Eichen-Hainbuchen-Wald 31
Der feuchte Eichen-Hainbuchen-Wald 32
Der reiche typische Eichen-Hainbuchen-Wald 36
Der lichtliebende Eichen-Hainbuchen-Wald 37
3. Der Eichen-Birken-Wald 44
4. Der Eichen-Elsbeeren-Wald 49
5. Die Trockenrasen und die Koeleria glauca-Jurinea cyanoides-Assoziation 52
Die Trockenrasen der Bergstraße 53
Die Trockenrasen des Neckargebietes 55
Die Trockenrasen des Eichelberggebietes 55
Die Gesamtverbreitung der Trockenrasen 56
Die Koeleria glauca-Jurinea cyanoides-Assoziation 57

III. Die Gliederung des unteren Neckarlandes nach charakteristischen Pflanzengesellschaften 64
1. Das Teilgebiet mit dem Eichen-Elsbeeren-Wald (steppenheidemögliches Gebiet) 65
2. Das Teilgebiet mit dem Eichen-Birken-Wald 67
3. Das Teilgebiet mit dem feuchten Eichen-Hainbuchen-Wald 71
4. Das Teilgebiet mit dem trockenen Eichen-Hainbuchen-Wald 73
5. Die Oberrheinebene und ihre Teilgebiete 75

Seite

IV Einige Beziehungen zwischen Klima, Boden, Wald und der Lage der heutigen ländlichen Siedlungen 77

1. Waldland und „offenes" Land und ihre Beziehungen zur Waldgunst 77
2. Die „Waldumkehr" 83
3. Die Lage der ländlichen Siedlungen 84

V. Die Urlandschaft 88

1. Die Waldgeschichte in historischer Zeit 88
2. Ergebnisse der Blütenstaubuntersuchungen 95
3. Ist flächenhafte Verbreitung der Steppenheide zur Zeit der ersten Besiedlung wahrscheinlich gewesen? 98
4. Die Lage der jungsteinzeitlichen Siedlungs- und Grabfunde 104

Zusammenfassung 107

Schriftenverzeichnis 108

Einleitung

Seit Gradmann im Jahre 1898 zum ersten Male auf vermutliche Zusammenhänge zwischen heutiger Steppenheideverbreitung und alter Besiedelung hinwies, ist nicht nur eine reiche Literatur über die Urlandschaftsfrage entstanden, sondern die damit zusammenhängenden Fragen haben sich durch Ergänzungen und Anregungen weiterentwickelt und präzisiert (vgl. Tüxen 1931, Nietsch 1939 u. a.).

Die mit großem Weitblick von Gradmann angeregte und geförderte vegetationskundliche Untersuchung der Landschaft (vgl. Gradmann 1898 und 1909) erfuhr leider innerhalb der Geographie nicht die erwartete intensive Weiterentwicklung. Damit wohl im Zusammenhang wurde z. B. auch die Frage nach den vegetationskundlichen Grundlagen der Steppenheidetheorie selbst seitens der Geographie wenig gefördert. Ohne jene zu kennen und den Stand der vegetationskundlichen Kenntnis Deutschlands zu beachten, besteht allerdings wenig Aussicht, von seiten der Geographie allein die schwebenden Fragen zu klären, wie die Diskussionen auf dem Reichenauer Geographentag 1939, die der Urlandschaftsfrage gewidmet waren, zeigten, wo gerade dieser Punkt überhaupt kaum berührt wurde.

In der vorliegenden Arbeit sollen die pflanzensoziologischen Verhältnisse eines kleinen, aber vielseitigen Landesteiles nach dem heutigen Stand unserer Kenntnis überprüft werden. Daraufhin kann versucht werden, die entscheidende Frage zu beantworten, ob die Steppenheide zur Zeit der ersten Besiedlung eine so bedeutende Flächenausdehnung besessen hat, daß sie für jene von Bedeutung werden konnte.

Demnach sind ausführlich die natürlichen Waldgesellschaften und Trockenrasen, ihre Verbreitung und Bindung an bestimmte Landesteile zu beschreiben. Hieraus ist die „Waldgunst" der einzelnen Gebietsteile abzuleiten, wie die Beziehungen der heutigen Landschaft und der Lage der ländlichen Siedlungen zu ihr. Auf der Grundlage dieser heute zugänglichen Beobachtungstatsachen können allenfalls Schlüsse auf das Aussehen der Urlandschaft gezogen

werden. Die Waldgeschichte in historischer Zeit und die Pollenanalyse sind vorläufig die einzigen Quellen, von denen solche Vorstellungen abzuleiten sind. Aber die Kenntnis der Lebensbedingungen der Pflanzengesellschaften lassen doch eine größere Auswertung dieser zu, indem nun die flächenhafte Verbreitung der Steppenheide mit größerer Sicherheit beurteilt und diejenigen Gebiete abgegrenzt werden können, in denen die Gesellschaft weiter als heute verbreitet gewesen sein mag. Fallen diese „steppenheidemöglichen" Gebiete mit der Lage der ältesten Siedlungen zusammen?

I. Die natürlichen Bedingungen der Pflanzendecke

1. Die Landschaft

Als unteres Neckarland ist hier der südliche Teil des Granit- und Buntsandstein-Odenwaldes, das Gebiet um Mosbach, der nördliche Kraichgau und der dazugehörige rechtsrheinische Teil der Oberrheinebene verstanden (vgl. Karte 1 u. 2).

Während im Granit-Odenwald Ackerfluren die zusammenhängende Walddecke aufgelichtet haben, ist der Buntsandstein-Odenwald noch heute vorwiegend Waldland. Nur die Flußtälchen werden von Wiesen und etwas höher am Hang von wenigen Äckern begleitet. Auf ihren schmalen Terrassen ziehen sich, oft kilometerlang, die jungen Siedlungen hin (vgl. Finkenbach- und Itterbachtal). Auch die Röthochfläche im südlichen Odenwald ist noch immer ein solches Waldgebiet, wenn auch Rodungsinseln mit viel Wiesenland die flachen Quellmulden einnehmen, aus denen sich die Zuflüsse des Neckars in steilem Lauf den Weg hinabsuchen.

Schlagartig ändert sich im SO das Bild, sobald das Muschelkalkgebiet erreicht ist: Eine reiche Ackerbaulandschaft breitet sich nach S aus. Das Bauland östlich des Neckars ist ein ausgesprochenes Getreidegebiet; Wiesen treten hier stark zurück. Die steilen Kalkhänge des Neckartales aber sind mit Weinbergen überkleidet, die ehedem auch an den Hängen der Nebentäler sich ausdehnten. In kurzem, steilen Anstieg vom Neckartal aus sind die ebenen Höhen des östlichen Kraichgaues zwischen Rappenau und Mörtelstein erreicht, wo noch große, zusammenhängende Waldstücke die eingeschalteten Ackerfluren einrahmen, während gegen den mittleren Kraichgau zu das Acker- und Grünland die Waldflächen überwiegt. Zwischen Elsenz und Rheinebene, im westlichen Kraichgau, schließlich zeigt sich die mannigfaltigste Entwicklung der Nutzungsmöglichkeiten. Üppige Wiesen auf den breiten Talsohlen wechseln mit Weinbergen auf den süd- und westwärts gerichteten Mergelhängen der Keuperscholle südlich von Wiesloch; Weizen, Mais, Tabak und alle Klee- und Getreidearten gedeihen auf den Lößböden dieser welligen Hügellandschaft, deren Reichtum sich in behäbigen Ortschaften ausdrückt, die in den Tälchen in regelmäßigen Abständen aufgereiht sind. Wald ist nur stellenweise und in Parzellen auf den höheren Kuppen erhalten.

Vom Gebirgsabfall im W läßt sich die Gliederung der Oberrheinebene überschauen: Am Fuße des Gebirgsrandes zieht sich die Bergstraße entlang, im ersten Frühjahr in das Blütenmeer der Obstbäume gehüllt, das die Gunst des Klimas wohl am besten verrät. Stattliche alte Siedlungen liegen, in Obstbaumhainen versteckt, auf den Schuttkegeln der aus dem Berg- und Hügelland heraustretenden Flüßchen, während gegen die Ebene zu ein wiesenbedeckter, feuchter Niederungsstreifen angrenzt. An ihn schließt sich gegen W ein breiter Gürtel graugrüner Kiefernwälder, hie und da von gradlinig begrenzten Rodungsinseln durchbrochen. Weit in der Ferne glitzert der Rheinlauf; Pappelstreifen lassen seine breite, wiesenbedeckte Aue erkennen. Bei guter Sicht wird das einzigartige Bild durch das Hardtgebirge, den jenseitigen Rand des Rheintalgrabens, abgeschlossen.

2. Bau und Formen

Das Untersuchungsgebiet hat teil an zwei Großlandschaften Südwestdeutschlands. Das Berg- und Hügelland im O gehört dem Schichtstufenland, der westliche Teil, die Oberrhein-Ebene, dem Bereich des Rheingrabens an. Im Odenwald, einer Aufwölbungszone des Schichtstufenlandes, ist teilweise das Grundgebirge bloßgelegt. Hier im kristallinen Odenwald, etwa nördlich der Linie Schriesheim, Altenbach, Michelbach, kommen variskisch streichende kristalline Schiefer und Intrusivgesteine zutage. Ein reich verästeltes Gewässernetz hat sich in langer Erosionsarbeit hier entwickelt und aus dem wenig wasserdurchlässigen Gestein sanft gerundete Bergkuppen herausgeformt. Im O verschwindet es unter den mit erkennbarer Stufe beginnenden Schichten des Buntsandsteins. Wenige, aber tief eingesenkte Täler zerschneiden hier die gleichmäßigen Höhenzüge. Im Bauland, östlich des Neckars, taucht die Rötfläche ebenso nach SO unter die weite, lößbedeckte Fläche des hier die Stufe bildenden Muschelkalkes unter. Scharf eingesenkte Tälchen stehen hier im schroffen Gegensatz zur eintönigen Hochfläche. Einen ungleich freundlicheren Anblick bietet dagegen das Neckartal. Der Fluß zerschneidet in vielen Windungen entgegen dem Schichtenfallen das Muschelkalkland und den Odenwald. Südlich des Neckars gehen die Höhen des Kleinen Odenwaldes recht unmerklich in das Muschelkalkland des Kraichgaues über. Der tektonisch mehr als das Bauland beanspruchte und zerstückelte Kraichgau bietet das Bild eines sanftwelligen Hügellandes. Doch

sind im östlichen Teil ebene, wenig zerschnittene Höhenzüge erhalten geblieben, da zwischen Gundelsheim und Eberbach fast keine Entwässerung zum Neckar hin entwickelt ist. Die kleineren Nebenflüsse sind fast alle nach SW, W oder NW zur Elsenz hin gerichtet oder, wie im westlichen Teil des Kraichgaues, zur Oberrheinebene. Da die Zertalung in diesem Landschaftsteil am tiefsten einschneidet, hinterläßt er den landschaftlich belebtesten Eindruck. An der S-Grenze des behandelten Gebietes erhebt sich in schärferem Anstieg der Eichelberg, im SO anschließend Strom- und Heuchelberg, Zeugenberge, die durch Enz und Neckar vom jenseitigen Keuperlande abgegliedert wurden.

Durch einen scharfen Bruchrand ist der Odenwald gegen den Rheingraben abgesetzt; südlich des Neckars dagegen vermitteln Randstaffeln einen weniger schroffen Übergang von Berg- und Hügelland zur Ebene. Deren Oberfläche wird zum größeren Teil von diluvialen Sanden gebildet und stellt die Niederterrasse des Rheines dar, in die die heutige Rheinaue eingesenkt ist. Vorherrschende südwestliche Winde haben einst von NW nach SO verlaufende Dünenzüge, die bis zu 20 m Höhe erreichen können, entstehen lassen, z. B. zwischen Oftersheim und Sandhausen. Aber auch geringere Bodenwellen schon sind bedeutungsvoll für Grundwasserführung, Bodenbildung und Vegetation. Hart am östlichen Gebirgsrand liegt eine Senkungszone des Rheingrabens, die bis zur Kiefernzeit vom Odenwaldneckar in nördlicher Richtung durchflossen wurde, während der Kinzig-Murgstrom, von S am Kraichgaurand entlangströmend, seine Mündung bis zur beginnenden Buchenzeit bei Hockenheim in den Rhein suchte. In diese noch heute sumpfige Niederung bauten aus Odenwald und Kraichgau austretende Bäche und Flüßchen ihre Schuttkegel vor und eilen in selbstaufgeschütteten Dämmen dem Rheine zu.

3. Klima

Die Oberrheinebene ist als klimatisch besonders begünstigtes Gebiet bekannt durch milde Temperaturen und baldigen Frühlingseinzug. Das Frühlingsdatum für Oberrheinebene und Neckartal fällt bereits in die Zeit vom 22.—28. April, während es auf den Höhen des Odenwaldes mindestens zwei Wochen später anzusetzen ist (vgl. Ihne 1905). Die Jahrestemperaturen erreichen

auch gerade in der Oberrheinebene hohe Durchschnittswerte. Sie betragen für

Mannheim	Heidelberg	Königstuhl	Buchen	
99,8 m	113 m	563 m	353 m	NN
10 °	10,4 °	7,5 °	8,4 °	C.

Die Niederschläge nehmen von unter 500 mm im Gebiet der Mainzer Trockeninsel nach O gegen den Odenwald hin ständig zu. Die Isohyeten steigen am Gebirgsrand auf kurze Entfernung von 600 mm auf 900 mm an und können in einzelnen Teilen des Odenwaldes 1 000 mm erreichen. Kraichgau und Bauland erhalten noch über 700 mm Niederschläge, erst im Neckargebiet oberhalb der Kocher- und Jagsteinmündung gehen die Durchschnittswerte unter diese Zahl herunter (vgl. K r e b s 1938).

Wenn auch das Allgemeinklima maßgebend ist für die Anordnung der Vegetation im großen, werden doch in einem Gebiet von beschränkter Ausdehnung Unterschiede weniger durch solche allgemeinklimatische Ursachen bedingt. Sie sind vor allem bei bewegtem Relief auf die durch die Orographie hervorgerufenen lokalklimatischen und auf edaphische Ursachen zurückzuführen. Leider stehen mikroklimatische Messungen für unser Gebiet nicht zur Verfügung, so daß einige allgemeine Angaben über das Lokalklima genügen müssen.

In gebirgigem Gelände treten immer wieder gewisse Gesetzmäßigkeiten auf, die auf folgende lokalklimatische Verhältnisse hindeuten:

Den verschiedenen Witterungseinflüssen am meisten ausgesetzt sind S- und W-Hänge. Die letzteren erhalten zwar die meisten Niederschläge. Vorherrschende südwestliche oder westliche Winde aber fördern besonders stark die Verdunstung und Austrocknung des Bodens. Die Temperaturschwankungen zwischen Tag und Nacht sind verhältnismäßig stark, so daß hier bei geeigneter Bodenunterlage von kontinentalen Arten bestimmte Pflanzengesellschaften aufzutreten vermögen. Nord- bis nordostwärts gerichtete Hänge dagegen weisen im allgemeinen ein viel gleichmäßigeres Lokalklima auf. Die Niederschläge verdunsten langsamer, da der Hang von der herrschenden Windrichtung abgewandt ist und zudem stärkere Sonnenbestrahlung fehlt. Der im Winter diese Hänge länger deckende Schnee trägt weiterhin zu gleichmäßiger Bodenfeuchtigkeit bei. Durch den hier oft üppigen Waldwuchs wird

schließlich die Schwankung der Luftfeuchtigkeit in geringeren Grenzen gehalten, als das in anderen Auslagen der Fall ist, die Übergänge zu den beiden geschilderten Extremen zeigen.

Besondere lokalklimatische Bedingungen bestehen in der Naturlandschaft in der Nähe der Ströme und Flüsse, wo neben dem bestimmenden Grundwassereinfluß auch die Luftfeuchtigkeit für die Pflanzengesellschaft von Bedeutung sein mag.

Stark verändert wurde, wenn nicht das Allgemeinklima, so doch mindestens das Lokalklima durch den Eingriff des Menschen, indem durch Entwaldung die ausgleichende Wirkung des Waldes in bezug auf Temperatur und Feuchtigkeit aufgehoben und der kontinentale Charakter, besonders im heute „offenen" Land, verstärkt wurde.

4. Die Böden

Besser als über das Lokalklima sind wir durch Geologie und Bodenkunde über die edaphischen Verhältnisse unterrichtet. In einem kleinen und gebirgigen Gebiet sind ja in erster Linie neben lokalklimatischen Faktoren die Bodenarten und -typen für die Verschiedenheiten der Vegetation verantwortlich zu machen. Eine gegenaue Kenntnis des geologischen Untergrundes ist daher eine wichtige Voraussetzung für das Verständnis der Vegetationsverteilung. Eine Tabelle (vgl. S. 15) der stratigraphischen Schichtenfolge, ihrer Bodenbildung und der für Morphologie und Vegetation wichtigen Quellhorizonte nach den Angaben der Erläuterungen zu den geologischen Meßtischblättern des Gebietes soll eine erste Übersicht zusammen mit der nachfolgenden Bodenschilderung vermitteln.

Die AC-Böden des Berg- und Hügellandes

Die Böden des kristallinen Odenwaldes sind von recht unterschiedlicher Ausbildung. Im allgemeinen meist grusig, an Hängen besonders grobkörnig, sind sie in ebener Lage und in den Tälern von feinerer lehmiger Beschaffenheit. Sie enthalten teilweise reichlich Nährstoffe für die Pflanzen, besonders Kali und Phosphorsäure, wegen des Mangels an neutralisierendem kohlensauren Kalk jedoch versauern sie schnell unter dem Einfluß humussäurebildender Vegetation.

m:	Schichtenfolge:	Quellhorizonte:	Bodenbildung:
6—8	Rhätsandsteine		armer Lehm- bis Sandboden
6—10	Rhättone	+	lettiger, schwerer Boden
15—20	Knollenmergel	+	schwerer, naßkalter Lehmboden
35—40	Steinmergel		„ „ „ (gipsf. Sch: kalkh. trock. Boden)
50—60	Rote Mergel	+	„ „ „
6—10	Schilfsandstein		sandiger Waldboden
100—120	Gipskeuper	+	schwerer, lettiger Lehmboden
5—10	obere Lettenkohle	+	„ „ „
7—10	mittlere Lettenkohle		sandiger Lehmboden
8—11	untere Lettenkohle	+	lettiger, nasser Lehmboden
2—3	Bairdienschichten		„ „ „
12—14	Semipartitus-Kalk		tiefgr., schwerer Lehmboden
45—50	Nodosuskalk		„ „ „ (am Hang steinig)
27—30	Trochitenkalk		„ „ „
40	mittlerer Muschelkalk	+	schwerer, frischer Lehmboden
10—12	Orbikularismergel	+	lettig
25—30	Wellenkalk		trockener, steiniger Kalksteinb.
25	Wellendolomit	+	frischer Lehm- oder Rendzinaboden
25—30	Röttone	+	schwerer, frischer und saurer Lehmboden
30—40	Plattensandstein		sandig bis lehmiger Boden
30—40	Hauptkonglomerat		Blockmeerbildender Waldboden
100—150	Oberer Hauptbuntsandstein		sandiger, oft trockener Waldboden
100—120	Pseudomorphosensandstein		sandiger Waldboden
30—50	Unterer Geröllhorizont		„ „
15—20	Tigersandstein		lockersandiger Lehmboden
15—40	Bröckelschiefer	+	toniger bis lockersandiger Lehmboden

\+ = mindestens zeitweise frische, wasserhaltende Böden

Die Schichtenfolge des unteren Neckarlandes, ihre Wasserdurchlässigkeit und Bodenbildung

Lüdecke (1902) schildert, daß die Zusammensetzung des Ausgangsgesteines im allgemeinen nicht auf die Nährstoffe des gebildeten Bodens schließen lasse. So z. B. enthalte der Diorit als Gestein viel Kalzium, wenig Kali und Phosphor- als Boden jedoch besonders viel von beiden letzteren und verschwindend wenig Kalzium.

Lehmige, also bessere Böden liefern Teile der metamorphen Schiefer, die an basischen Gemengteilen reicheren Intrusivgesteine, wie Gabbro und Diorit, auch der Hornblendegranit. Dagegen geben die quarzreichen, z. B. der Böllsteiner Granit, schlechtere oder sehr schlechte durchlässige Sandböden ab. Gute Ackerböden im Granitgebiet finden sich im allgemeinen nur gegen die Rheinebene zu, wo sie mit Löß vermischt sind. Bei der Ertragsteigerung der landwirtschaftlich genutzten Flächen zeigt die künstliche Düngung mit Kalk und mit Phosphorsäure die besten Erfolge, während Kali keine Wachstumssteigerung hervorbringen soll.

Das aus kristallinem Gestein entstandene Rotliegende bildet, wie jene, kali- und phosphorsäurereiche Böden aus. Sie sind jedoch quellig und feucht wegen der großen Wasserdurchlässigkeit des darüberliegenden Buntsandsteins und ebenso dränagebedürftig wie die des Zechsteins, welch letztere wegen ihres hohen Kalk- und Magnesiumgehaltes viel zur Verbesserung schlechter Böden verwendet wurden.

Die Böden des Buntsandsteins sind im allgemeinen trocken und sehr arm an Nährstoffen. Am ungünstigsten sind die Schichten, die statt tonigem kiesiges Bindemittel aufweisen, z. B. der obere Geröllhorizont und teilweise der Pseudomorphosensandstein, die noch heute nur als Waldböden zu bewirtschaften sind. Tonigeres Bindemittel läßt einen tiefgründigeren Boden entstehen, der am Hang wegen verstärkter Abspülung hier wieder nur Waldboden darstellt. In quelligen Mulden und Tälern und auf den Hochflächen aber, wo die feinen Bodenteilchen zusammengeschwemmt bzw. angesammelt werden, ist wegen der größeren wasserhaltenden Kraft des Lehmes immerhin Wiesenbau möglich. Die tonhaltigen Böden des Bröckelschiefers und des Röt sind, wo erstere nicht mit Gehängeschutt bedeckt sind, seit dem Ausgang der Rodungszeit der Ackerkultur erschlossen worden.

Der bei der Bildung des Gesteins vorhanden gewesene Kalkgehalt (Pseudomorphosen) ist fast völlig ausgewaschen. Schwach dolomitisch-sandige Lettenlagen finden sich nur im Su_1 und Sm_3 zusammen mit größerem Kaligehalt (Feldspatreste). Weitere dolo-

mitische Schichten kommen im Bereich der Karneolbank und der Myophorienbank des So vor. Nährstoffliefernden Glimmer enthalten Su und Sm_3 in feinen Lagen. Diesem schon geringen Gehalt an Nährstoffen bei dem Ausgangsgestein entspricht ein noch geringerer des gebildeten Bodens. Dieser muß daher, wo er im Odenwald als Ackerboden genutzt wird, mit allen künstlichen Düngemitteln verbessert werden und liefert dennoch nur schlechte Erträge.

Im Gegensatz zu anderen Gesteinen verwittert der Muschelkalk nicht durch Zerfallen des Gesteines, sondern entsprechend dem Säuregehalt des Sickerwassers wird in dem durchlässigen Gestein eine gewisse Menge Kalk gelöst und mit fortgeführt. Der tonige Rückstand ist kalkfrei. Besonders der obere Muschelkalk verwittert zu einem tiefgründigen, kalkfreien, sauren Lehm, der allerdings bei ebener Lage einen Teil nicht mehr feststellbaren Lößlehmes enthalten mag. An Hängen und im Bereich des unteren Muschelkalkes, besonders des Wellenkalkes, sind die Böden bis oben von Steinen durchsetzt, die hier zu den weithin sichtbaren Steinriegeln aufgeworfen werden, die oft größere Flächen bedecken können. Der schiefrige Wellendolomit verwittert als einziger der Muschelkalkböden durch Zerfallen in kleine Gesteinsschuppen und liefert ausgezeichnete, meist frische Böden von leider nur geringer Ausdehnung. Nur sie zeigen bei stärkerer Humusanreicherung Kalkgehalt im A-Horizont und können vielleicht zu den Rendzina-Böden gezählt werden. Der Wellenkalk liefert einen außerordentlich trockenen, von Gesteinsbrocken bis oben hin durchsetzten Boden und erreicht nördlich von Mosbach größere Flächenausdehnung. Er enthält nach Lüdecke (1902) nur 4—12% in Salzsäure unlösliche Substanz, der Schaumkalk allein nur 1,7%, so daß bei der Verwitterung nur wenig bodenbildender Ton zurückbleiben kann. Der mittlere Muschelkalk, der einen schweren, meist frischen Lehmboden abgibt, ist oft mit Gehängeschutt des oberen bedeckt und daher steinig, aber auch flächenmäßig nicht von größerer Bedeutung.

Die meisten Muschelkalkböden sind kalkungsbedürftig, da bei ebener Lage und tiefgründiger Verwitterung die angesammelten Lehme der Versauerung anheimgefallen sind. Dazu kommt eine oft nicht leicht feststellbare Lößlehmauflage.

Entsprechend seiner wechselnden Stratigraphie bildet der Keuper bald sandige, bald lettige Böden aus. Die Schichten der

schwach mergeligen unteren und oberen Lettenkohle lassen völlig entkalkte, saure, naßkalte Böden entstehen, die oft an quelligen Nordhängen als Wiesen genutzt werden. Der dazwischen eingeschaltete Sandstein bildet dank einiger Lettenlagen einen frischen, lehmigen Waldboden. Der Gipskeuper, die roten und die Steinmergel liefern kalireichen, schweren, naßkalten Lehm wie die Lettenkohle. Der 5—30% betragende Kalkgehalt des Ausgangsgesteines ist bei ebener Lagerung des Bodens fast völlig geschwunden. Nur die gipsführenden Lagen des Km_1 und des Km_3 lassen „hitzige", d. h. trockene und kalkhaltige Böden zurück. Km_4 wird durch einige Sandsteinbänke zum steinigen Waldboden. Die Bänke des Schilfsandsteins und des Rät schließlich bilden feinsandigen, nassen, sauren Boden, der, wo er landwirtschaftlich genutzt wird (Kartoffelanbau), in trockenen Jahren einen größeren Ertrag liefert als in feuchten, wie das bei allen frischen Böden der Fall ist.

Zu erwähnen bleiben noch die Böden des unteren, mittleren und oberen Lias südlich von Wiesloch, die wechselnd etwas trockenere, bessere und nasse, kalte Waldböden abgeben.

Die Lößböden und ihre Profile

Im Gegensatz zu den eben geschilderten Gesteinsböden des Berg- und Hügellandes, die wegen Relief und Abtragung im allgemeinen nur zwei Horizonte, ein AC-Profil, ausbilden, zeigen die aus klastischem Material aufgebauten, oft flach gelagerten quartären Ablagerungen dazu meist einen Einwaschungshorizont. Im Profil ist er als rostig-braun gefärbte Bank bei Lößlehm oder Sandboden oder auch in Form schmaler, brauner Bänder bei sehr armem Quarzsandboden unter dem A-Horizont zu erkennen. Über seine Entstehung vgl. L a a t s c h (1938).

Der Löß, der den W-Abfall des Odenwaldes zur Oberrheinebene, den Kraichgau, von W nach O an Mächtigkeit abnehmend, überkleidet und auch im Bauland jenseits des Neckars noch eine Rolle spielt, bildet bei ebener Lagerung, genügender Dränage und Mächtigkeit der Lößdecke regelmäßig einen kompakten Einwaschungshorizont aus. Diese gewöhnlichen Verhältnisse finden sich besonders im Gebiet des mittleren Kraichgaues zwischen der Elsenz und den wenig zertalten Höhen des östlichen Kraichgaues vor, wo wohl zusammenhängende Flächen von Böden dieser Art sich ausbreiten. Sie liefern gute, nicht zu trockene Ackerböden, die auch vorwiegend als solche genutzt werden.

Im westlichen Kraichgau, einem Gebiet stärkerer Zertalung bei einer mehrere Meter mächtigen Lößauflagerung, findet sich neben der geschilderten normalen Ausbildung des Profiles in ebener Lage dann an den Hängen ein AC-Profil, wie es den Böden aller Gesteinsarten des Berg- und Hügellandes eigen ist. Hier macht sich der Einfluß des kalkhaltigen Lößes im Untergrund gegenüber der wenig mächtigen Lößlehmdecke bemerkbar, was sich im Auftreten von kalkliebenden Pflanzen in den Wäldern, von Trockenrasen, wie in gesteigerter Bodentrockenheit ausdrückt. Wo, wie das meist der Fall ist, Ackerfluren die Hügel überziehen, tritt auf Kuppen und Rücken sogar bei wenig großer Neigung regelmäßig kalkhaltiger Löß zutage, während dies bei Waldbedeckung nicht der Fall ist. Auch auf den geologischen Meßtischblättern läßt sich das gut nachprüfen.

Wo die Lößlehmdecke wenig Mächtigkeit besitzt, wie im Übergangsgebiet vom Kleinen Odenwald zum Kraichgau, macht sich der bodenwasserstauende Einfluß der unterlagernden Schichten auf weite Strecken hin bemerkbar. Sowohl über Röt, wie über tonig-lehmigen Verwitterungsschichten des Muschelkalkes, wie besonders über den lettigen Schichten des unteren Keupers (Ku_1 und Ku_3) zeigt sich der Lößlehm von fahlgrünen Flecken durchsetzt, die von rostig-braunen Rändern begrenzt sind. An manchen Stellen läßt sich beobachten, daß diese Flecken oxydierten und reduzierten Eisens dem Verlaufe ehemaliger Eichenwurzeln folgen, z. B. in einer Mergelgrube bei Schwanheim im Kleinen Odenwald an der Straße nach Eberbach. Das Profil ist durchsetzt von bis linsengroßen Mangankonkretionen neben den beschriebenen Eisenflecken. Solche Erscheinungen sind charakteristisch für die sog. gleyartigen Profile der Bodenkunde (vgl. L a a t s c h 1938). Die Gleyflecken beginnen gewöhnlich in einer Tiefe von 40—60 cm, auf den quellhorizontreichen Höhen zwischen Asbach und Rappenau vielfach schon bei einer solchen von 20 cm Tiefe.

Von der Geologie wurden nach den vorliegenden Meßtischblättern Böden dieser Art als „älterer" Lößlehm aufgefaßt und dessen Merkmale recht genau in den Erläuterungen zu den Meßtischblättern beschrieben (s. Bl. Rappenau, Erl. S. 19, Bl. Zwingenberg u. a.), die durchaus mit denen der gleyartigen Bodenprofile übereinstimmen. Da sich im Kraichgau immer, wo „älterer" Lößlehm kartiert war, gleyartige Bodenprofile vorfanden und dieser laut den Erläuterungen nach Merkmalen ausgeschieden war, die

den gleyartigen Bodenbildungen zukommen, ist auf der Übersichtskarte der Bodenarten und -typen (s. Karte 1) die Grenze zwischen den gleyartigen Lößlehmböden und denen mit gewöhnlichem ABC-Profil dort hingelegt worden, wo auf den geologischen Meßtischblättern 1 25 000 die Grenze zwischen „älterem" und „jüngerem" Lößlehm verläuft, zumal gerade die Lößböden hier in ihrer verschiedenen Ausbildung recht genau kartiert sind. Wo, wie auf Blatt Mosbach, „älterer" und „jüngerer" Lößlehm nicht getrennt sind, wurden die Grenzen nach meinen eigenen Erfahrungen im Gelände gezogen.

Zusammenfassend sei wiederholt: Bei mächtiger Lößlage und stärkerem Relief bilden sich, wie immer im Berg- und Hügelland, AC-Böden. Solche finden sich vorwiegend im westlichen Kraichgau. Es sind neben den Wellenkalkböden die trockensten des Hügellandes bei reichem Mineralgehalt.

Bei ebener Lagerung und guter Dränage bildet sich in einer mächtigeren und weniger stark austrocknenden Lößlehmdecke ein Einwaschungshorizont über dem unveränderten Löß (C). In den verlehmten Schichten ist Bodenversauerung eingetreten. Diese als Klimax, d. i. Endstadium der Bodenentwicklung, zu bezeichnende Ausbildung hat ihr Hauptverbreitungsgebiet im mittleren Teil des nördlichen Kraichgaues, wenn sie auch im westlichen nicht fehlt.

Liegt Lößlehm weniger mächtig ohne durchlässige Lößzwischenschicht auf wasserstauenden Schichten (Röt, Muschelkalk-Verwitterungslehm, Keuperletten) auf, so bildet sich ein AGC-Profil in mindestens zeitweilig feuchten bis nassen Böden aus, die, nach der Bodenflora zu schließen, bei Unterlagerung von Röt am stärksten versauert sind, weniger dagegen, wenn Keuperletten oder Muschelkalkverwitterungslehm die stauende Wirkung ausüben. Diese gleyartigen Böden ordnen sich halbkreisförmig um die Mulde des nördlichen Kraichgaues, indem sie die Übergangszone vom Odenwald zum Kraichgau (östlich des Neckars vom Odenwald zum Bauland), wie die Höhen westlich des Neckars bis in die Gegend von Rappenau bedecken und im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes wieder über den Liastonen südlich von Wiesloch auftreten (vgl. Karte 1).

Die geschilderte Dreigliederung der Lößböden im nördlichen Kraichgau wie ihre charakteristische Anordnung wurde durch das Studium einer Reihe von Profilen bei Wiesloch, Schatthausen,

Langenzell, Haag, Neunkirchen, im ganzen Bereich des Meßtischblattes Mosbach, Lohrbach, Neckargerach, Neckarbischofsheim u. a. erkannt. Mit Hilfe der geologischen Meßtischblätter wurde die Abgrenzung der einzelnen Bodenprofile vorgenommen.

Die diluvialen Sandböden und ihre Profile

Die vorherrschenden Böden der Oberrheinebene sind teils flach ausgebreitet, teils zu Dünen aufgehäufte Flugsande. Sie waren ursprünglich kalkhaltig wie der Löß. Unter Einwirkung des Waldwuchses jedoch wurden die obersten Schichten entkalkt und erhielten, wie der Lößlehm, einen Einwaschungshorizont. Er kann in dreifacher Form auftreten: kompakt, gebankt und gebändert, und zwar bei größerem Lehmgehalt des Ausgangsmaterials in ersterer, bei geringem oder fehlendem Lehmgehalt in letzterer Form.

Ein Profil mit kompaktem B-Horizont fand sich im Ketscher Wald südlich Schwetzingen. Unter dem tiefbraunen, brechbar harten und lehmhaltigen Einwaschungshorizont schnitt in etwa 100 cm Tiefe mit scharfer Linie das sog. „Rheinweiß" ab, ein weißer, kalkiger Sand, der wohl dem jährlichen Grundwasserhochstand vor der Rheinkorrektion und Tieferlegung des Grundwasserspiegels entsprach (vgl. auch Schottler 1930 und seine Angaben aus dem hessischen Sandgebiet).

Ein Profil mit gebanktem B-Horizont wurde auf der Lehrwanderung der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Pflanzensoziologie am 29. Juli 1939 unter Führung von Herrn Dr. E. Oberdorfer in der Büchenauer Hardt bei Bruchsal gezeigt. Nach den bestockenden Pflanzengesellschaften sind ähnliche Vorkommen für das Untersuchungsgebiet anzunehmen. Schottler erwähnt ebensolche Bodenprofile aus Hessen.

Bei Aufschlüssen in den Dünen finden sich gebänderte B-Horizonte, die Oberdorfer (1936) aus der Gegend von Bruchsal und Schottler (1926) aus der Darmstädter Gegend beschreiben. Mangels geeigneter Aufschlüsse wurden solche im Gebiet nur einmal in schlecht erhaltener Form aufgefunden. Ein seit längerem entwaldeter Dünenrest bei Walldorf zeigte Spuren von Einwaschungsbändern.

An anderen entwaldeten Stellen treten kalkhaltige Sande mit AC-Profilen auf, z. B. auf Dünen bei Viernheim (Schottler, Erl. z. geolog. Meßtischbl. Viernheim). Nach NW gegen die Mainzer Trocken-

insel zu scheinen sie häufiger zu werden, so beschreibt Schottler (1926 und 1930) aus der Darmstädter Umgebung sogar die Bildung von mildem Humus unter Wald auf solchen Böden. In unserem Gebiet können die wenigen Vorkommen auf Dünen wohl weniger klimatisch erklärt werden, da es noch 700 mm Niederschläge erhält, sondern eher durch Entwaldung und, damit verbunden, durch Abtragung der Waldbodenprofile (vgl. S. 60). Nachweislich wanderte der Sand noch in geschichtlicher Zeit, und es mußte dadurch der kalkhaltige Untergrund bloßgelegt werden (vgl. auch Spitz 1910).

Die alluvialen Auenböden und ihr Profil

Schließlich seien die alluvialen Auenböden erwähnt, die oft aus feinstem Schlick und Ton zusammengesetzt sind und wohl meist ein echtes Gleyprofil aufweisen (vgl. Laatsch 1938). Aufschlüsse sind allerdings selten. Böden dieser Art finden sich besonders in der Umgebung des Rheines und seiner Aue, am Neckar besonders vor seinem Eintritt in den Buntsandstein-Odenwald, wie an seinen Nebenflüssen. Von diesen zeigen die Kraichgau-Flüsse sehr breitsohlige Auen. Die betreffenden Böden werden vorwiegend als Wiesen genutzt, und nur an wenigen Stellen am Rhein haben sich die natürlichen Auwälder erhalten.

Molkenböden und Ortsteinprofile

Eine Besonderheit sind schließlich die „Molkenböden" die auf den Höhen des hinteren Odenwaldes zu finden sind, z. B. an der Straße von Waldauerbach nach Schloßau und zwischen Wagenschwend und Mülben. Sie werden auch als Gleypodsole bezeichnet (Laatsch 1938). Sie finden sich auf ebenen Hochflächen, wo die Röttone den Abfluß des Bodenwassers verhindern. Während sie von einigen Geologen als pliozäne Tone aufgefaßt und kartiert wurden, werden sie von der Bodenkunde als rezente Bodenbildungen angesehen. Schottler (1930) weist darauf hin, daß besonders schlechte Waldbewirtschaftung die Vernässung des Bodens und Ausbildung der „Molkenböden" stark begünstigt haben mag.

Ortsteinbildungen wurden im Gebiet bisher nicht aufgefunden; doch scheinen sie im Odenwald vorzukommen. Schottler (1930) erwähnt eine Fundstelle bei Waldmichelbach im Hessischen Odenwald.

II. Zusammensetzung, Vorkommen und Bewirtschaftung der natürlichen Pflanzengesellschaften

Die Pflanzendecke, eine der wichtigsten Lebensgrundlagen des Menschen, ist engstens an den Standort gebunden. Auch in dem kleinen Gebiet, das hier beschrieben werden soll, ist dies Gesetz auf Schritt und Tritt zu verfolgen.

Die Pflanzendecke gibt der Landschaft, auch der heutigen Kulturlandschaft noch in hohem Maße, das Aussehen. In ihr fällt zuerst der Gegensatz des „offenen" Landes zum Waldland in die Augen. Der Wald bestockt in zusammenhängenden Flächen die armen Böden des Odenwaldes; aber auch in der Oberrhein-Ebene zieht er in fast geschlossenen Streifen auf der Niederterrasse hin, wo arme Dünensande sich ausbreiten. Demgegenüber stehen die offeneren Landschaftsteile: der Kraichgau, das Bauland und das Gebiet der Bergstraße.

Die Pflanzengesellschaften besonders des „offenen" Landes sind, von wenigen, die unten genannt werden sollen, abgesehen, künstliche, d. h. durch den Menschen und seine Wirtschaft geschaffen: Nicht nur die Kulturpflanzen unserer Felder sind zum großen Teil Fremdlinge; auch die Unkrautgesellschaften der Äcker setzen sich zumeist aus Einwanderern zusammen. Wie unsere Kulturpflanzen stellen auch die künstlichen Pflanzengesellschaften, die Unkrautgesellschaften der Äcker, die Wiesen der Rheinaue, die Weiden der hintersten Odenwaldtäler bestimmte Boden- und Klimaansprüche, obwohl sie nur zum Teil aus bodenständigen Pflanzen zusammengesetzt sind, unter die sich eine Menge Einwanderer gefunden haben. Andere Pflanzengesellschaften, die ihr Vorhandensein dem Wirtschaftseingriff des Menschen verdanken, sind Kahlschlag-, Tritt- und Ruderalgesellschaften.

Als natürlich schälen sich in erster Linie die Wälder heraus, dann bestimmte Trockenrasen, Niedermoore, die Gesellschaften der fließenden und stehenden Gewässer und das Röhricht an deren Verlandungsufern. Da in der vorliegenden Untersuchung nur die Pflanzengesellschaften interessieren, die für die Urlandschaftsfrage von Bedeutung sind, sollen hier nur die Wälder und Trockenrasen eingehender behandelt werden.

1. Die Untersuchungsmethoden

Von den Wäldern sind von vornherein diejenigen als nicht natürlich auszuschließen, von deren künstlichem Charakter die Forstgeschichte eindeutige Anhaltspunkte gibt (s. S. 93 ff.). Somit wurden Fichten-, Kiefern-, sowie bestimmte reine Buchenbestände nicht berücksichtigt. Als natürlich werden solche Mischwälder aus Buche, Eiche, Hainbuche und anderen Holzarten betrachtet, deren Strauch- und Krautschicht ungestörte, homogene Zusammensetzung aufweist, die sich mit großer Regelmäßigkeit an gleichen Standorten wiederholt. Selbstverständlich stellen auch solche Wälder keine ursprünglichen dar, da sie seit Jahrtausenden genutzt werden. Unter dem natürlichen Wald ist hier somit der standortbedingte Wirtschaftswald in seiner charakteristischen Artenzusammensetzung verstanden. Dieser allein ist mit Erfolg der Untersuchung zugänglich.

Um die natürlichen Wälder ohne zu großen Zeitverlust aufzufinden, wurde die „Übersichtskarte der Waldungen Badens nach Holz- und Betriebsarten" (1906) benutzt und danach die Wege der durchzuführenden Geländebegehungen festgelegt. Diese Karte unterscheidet nicht nur Laub- und Nadelwald — für diese erste Orientierung ist die Karte des Deutschen Reiches 1 100 000 bereits eine gute Hilfe —, sondern trennt auch Buchen- von Eichen- und Laubholzmischbeständen und gibt gleichzeitig die Wirtschaftsform an: Nieder-, überführten Mittel- und Hochwald. Von diesen zeigten sich oft die überführten Mittelwälder als die für die soziologischen Aufnahmen günstigsten. Nur im Odenwald wurden mangels anderer geeigneter Bestände auch Niederwälder herangezogen.

Das Aufsuchen der Trockenrasen muß meist im Gelände selbst geschehen. Allenfalls geben die geologische und topographische Karte wie die Floren Anhaltspunkte.

Die soziologische Untersuchung schließt sich der Methode von Braun Blanquet (1928) an. In den ausgewählten Waldbeständen bzw. Trockenrasen werden Pflanzenbestandsaufnahmen vorgenommen. Jede notierte Pflanze erhält nach der Schätzungsskala von Braun Blanquet eine Zahl für Deckungsgrad und Soziabilität[1]).

[1]) Deckungsgrad:

+ = spärlich oder sehr spärlich vorhanden, Deckungswert gering.
1 = reichlich, aber mit geringem Deckungswert.
2 = sehr zahlreich oder mindestens $^1/_{20}$ der Aufnahmefläche deckend.
3 = Individuenzahl beliebig, $^1/_4$ bis $^1/_2$ der Aufnahmefläche deckend.
4 = Individuenzahl beliebig, $^1/_2$ bis $^3/_4$ der Aufnahmefläche deckend.
5 = mehr als $^3/_4$ der Aufnahmefläche deckend.

Die einzelnen Aufnahmen werden sodann zu Tabellen zusammengeschrieben. Bei großer Anzahl der Aufnahmen lassen sich bestimmte Gruppierungen vornehmen, d. h. Assoziations-, Verbands-, Ordnungs- und bei sehr viel Material auch die Klassen-Charakterarten bestimmen. Die Charakterarten wurden hier nach Tüxen (1937), Ellenberg (1939) und Braun Blanquet (1938) aufgeführt. Innerhalb der Assoziationen können dann Unterscheidungsarten (Differentialarten) für Subassoziationen und Varianten ausgeschieden werden. Bei den Eichen-Hainbuchen-Wald-Tabellen (s. Tab. I—IV) wurde dies nach den vorliegenden Aufnahmen vorgenommen; die Subassoziationen und Varianten gelten somit nur lokal für das untersuchte Gebiet.

Hier sind nun folgende natürliche Waldgesellschaften anzutreffen:

1. Der Eichen-Hainbuchen-Wald,
2. Der Eichen-Birken-Wald,
3. Der Eichen-Elsbeeren-Wald,

Gesellschaften, die genauer untersucht wurden,

4. Das Birkenbruch,
5. Der Silberweiden-Schwarzpappel-Wald,

Gesellschaften, auf die nur verwiesen werden konnte.

Besonders die drei ersteren sind von landschaftlicher Bedeutung und sollen hier nach Aussehen, Zusammensetzung und Verbreitung geschildert werden.

2. Der Eichen-Hainbuchen-Wald
(Querceto-Carpinetum medioeuropaeum Tx. 1936)

Der *Eichen-Hainbuchen-Wald* besiedelt fast alle Bodenarten und Bodentypen mit Ausnahme der ärmsten Buntsandstein-, der trockensten Kalk- und der nässesten Auen- und Moorböden. Sein natürliches Verbreitungsgebiet ist als das ausgedehnteste aller Waldgesellschaften für die menschliche Besiedlung von großer Bedeutung.

[1]) Soziabilität:
1 = einzelnd wachsend.
2 = gruppen- oder horstweise wachsend.
3 = truppweise wachsend (kleine Flecken oder Polster).
4 = in kleinen Kolonien wachsend oder ausgedehnte Flecken oder Teppiche bildend.
5 = in großen Herden.

Der Eichen-Hainbuchen-Wald ist zwar zum größeren Teil dem Kulturland zum Opfer gefallen, aber doch in genügend vielen und großen Waldbeständen erhalten, so daß ein verhältnismäßig klares Bild von seiner Zusammensetzung und Untergliederung wie seiner Verbreitung gewonnen werden kann.

Im näheren Umkreis des Untersuchungsgebietes wurde er von Faber (1933, 1936, 1937) aus dem württembergischen Keuperland und Muschelkalkgebiet, von Oberdorfer (1936, 1938) aus der Umgebung von Bruchsal und der unteren Schwarzwaldstufe, von Libbert (1938) aus dem Kocher- und Jagsttale und von Kuhn (1937) aus der Schwäbischen Alb beschrieben.

An dem Aufbau der Baumschicht beteiligen sich unter natürlichen Verhältnissen vorwiegend Buche, Trauben- und Stieleiche und Hainbuche; in geringerer Menge sind Feld-, Berg- und Spitzahorn, Vogelkirsche, Esche, Erle, Birke, Linde und Elsbeere beigemischt. In den verschiedenen Ausbildungsformen, den Subassoziationen und Varianten, ist auch die Beteiligung der einzelnen Bäume am Waldaufbau verschieden, so daß an feuchten, quelligen Stellen und Mulden Stieleichen und Hainbuchen, gemischt mit einzelnen Eschen, Erlen und Ahornarten, die Baumschicht bilden. An trockenen S- und W-Hängen dagegen herrscht die Traubeneiche weitaus vor und schafft bestimmte Bedingungen für den Unterwuchs, im Gegensatz wieder zu denen am Fuße von nord- bis ostgerichteten Kalkhängen, wo sich die Buche in reichlicherer Menge einstellt.

Die Strauchschicht ist meist recht gut entwickelt, sowohl im *feuchten*, wie auch besonders im *reichen typischen* und im *lichtliebenden Eichen-Hainbuchen-Wald* (s. u.). Die vorkommenden Sträucher nach der Häufigkeit ihres Auftretens im unteren Neckarland sind: Hasel, Weißdorn, Feldahorn, roter Hartriegel, Seidelbast, Liguster, Berberitze, gemeine Heckenkirsche und gemeiner Schneeball.

Unter lichter Baum- und Strauchschicht überkleidet ein Teppich von Gräsern und Kräutern den Boden. Im trockenen Eichen-Hainbuchen-Wald sind es meist Gräser, die das Bild bestimmen: Flattergras, Knäuelgras, Hainrispengras sind reich vertreten; auf sauren Böden tritt dagegen die Hainsimse, oft mit der Drahtschmiele vergesellschaftet, faziesbildend auf, während auf Kalkböden die Bergsegge Rasen bildet, in die die Blausegge in lichten Herden ein-

gestreut ist, und das mannshohe Pfeifengras an besonders lichten Stellen die herrschende Rolle spielt. In feuchten Mulden und auf tiefgründigen Lehmböden macht sich die Rasenschmiele breit; doch hier treten nun mannigfache Kräuter hinzu und können das Bild beherrschen. Herden von Waldmeister, Anemone, Goldnessel und Efeu überziehen den Boden; die schattigen Hänge dagegen liebt der Sauerklee. Hier treten Farne hinzu, am häufigsten Frauen- und Wurmfarn.

In den verschiedenen Jahreszeiten zeigt der Eichen-Hainbuchen-Wald ein recht wechselndes Aussehen. Wenn im Winter die Vegetationsorgane der meisten Pflanzen weitgehend abgestorben sind, ist die Waldgesellschaft dennoch zu erkennen und vom *Eichen-Birken-* und *Eichen-Elsbeeren-Wald* des Untersuchungsgebietes zu unterscheiden, wenn nicht eine Schneedecke den Boden überzieht: Einmal bleiben einige Pflanzen auch während des Winters grün; Waldsegge, Flattergras und Waldschwingel, Waldmeister assimilieren weiter. Einige wintergrüne Pflanzen mit Lederblättern heben sich besonders heraus: Haselwurz, Immergrün und Efeu. Nach kurzen Suchen sind auch beim Gundermann, dem Erdbeer-Fingerkraut, der Sternmiere, der Möhringie grüne Blättchen zu finden; ein charakteristisches Moos, Catharinea undulata, überdauert den Winter in üppigen kleinen Rasen. An manchen Stellen überzieht die Goldnessel mit tiefgrünen Ranken den Boden. Neben diesen grünen lassen sich aber auch die Reste mancher, wenn auch abgestorbener Pflanzen erkennen. Vom Perlgras, der Waldzwenke, der rauhen Trespe finden sich Rispen, die Fruchtstände von der Teufelskralle, der echten Nelkenwurz, dem Waldziest, der Braunwurz und anderen. Im Frühjahr zieht der Eichen-Hainbuchen-Wald ein schmuckes Gewand an und übertrifft darin die beiden anderen genannten Waldgesellschaften. Besonders auf feuchten und reichen Böden, in der *Paris-Subvariante* des *feuchten* und im *reichen typischen Eichen-Hainbuchen-Wald* (s. u.), überkleidet vor dem Einsetzen der Baumbelaubung ein üppiger Blütenteppich den Boden. Zwischen den weißen Sternen der Buschwindröschen leuchten Scharen von Goldhahnenfuß; herdenweise blühen Scharbockskraut und Waldveilchen. An kleinen Bodenvertiefungen überzieht ein violetter Schimmer von Wiesenschaumkraut, das hier einen natürlichen Standort besitzt, den ergrünenden Bodenteppich. Schon schieben sich die breiten Blätter vom Bärlauch und Aronstab hervor, und bald wird das Maiglöckchen seine Blätter entrollen, die wie

spitze Dolche das vorjährige Laub durchbohrten. Rasch entfaltet sich Pflanze um Pflanze zur Blüte und hat den Hauptteil ihrer Vegetationsentwicklung hinter sich, ehe das junge Laub der Bäume den Wald zu schließen beginnt. Wenn dann Anfang bis Mitte Mai die Baumbelaubung erfolgt ist, entwickelt die Anemone bereits ihre Früchte, und nun beginnen die Gräser in die Höhe zu schießen und ihre Blütenrispen zu strecken. Bald blühen Perl- und Flattergras, Hainrispen und Knaulgras; dazu gesellen sich die Kräuter, die nicht zu den Frühjahrsblühern gehören, sondern erst im frühen Sommer ihre Blüten entwickeln. Die Goldnessel beginnt damit an lichten Stellen; es folgen Waldziest, Giersch, rote Lichtnelke, Teufelskralle, Zaunwicke, Ruprechtskraut, Nelkenwurz, Sanikel, Waldmeister, Braunwurz und andere. Wenn ihre Sprosse und Ranken am üppigsten entwickelt sind und ihre Früchte reifen, dann ist von den Frühjahrspflanzen schon fast nichts mehr zu finden. Auch da, wo die Anemonen im Frühjahr als grünender Teppich die Krautschicht beherrschten, findet man nur noch wenige vergilbte Blätter. Ist der Herbst gekommen und die sommerblühenden Pflanzen zeigen nur mehr abgeblühte Rispen und leere Fruchtstände, dann setzt an trockenen S- und W-Hängen bald die Herbstfärbung ein, und hier tun sich besonders die Sträucher hervor. Feldahorn, Hasel und Lindenbusch leuchten in reinem Gelb, und der Hartriegel gesellt sich mit flammendem Rot darunter. Langsam greift die Färbung auch auf die anderen Auslagen über, und wenn dann eines Tages der Herbststurm einsetzt, rauscht und knistert es tagelang von herabfallenden Blättern und Früchten der Eichen und Buchen, die die Eichhörnchen von den Bäumen herablocken.

Die Gesellschaftstabellen (s. Tab. I—IV) vermitteln eine Übersicht über die Zusammensetzung des Eichen-Hainbuchen-Waldes, seiner Subassoziationen, Varianten und Subvarianten. In ihr wird die systematische Einordnung der einzelnen Aufnahmen ermöglicht durch die Aufgliederung aller vorkommenden Arten in Klassen-, Ordnungs-, Verbands- und Assoziations-Charakterarten (vgl. Braun Blanquet 1928, 1932, Tüxen 1937, Moor 1938). Hierdurch läßt sich nun leicht feststellen, ob eine fragliche Aufnahme der betreffenden Gesellschaft zugehört.

Für die Anordnung der einzelnen Charakterarten und Begleiter wurde ihre Gesamtstetigkeit in allen vier Subassoziationen zugrunde gelegt, so daß dieselbe Art in Tabelle I—IV an derselben Stelle erscheint und der Vergleich erleichtert ist.

Von den Assoziations-Charakterarten des *Eichen-Hainbuchen-Waldes* kommen in den Wäldern des Untersuchungsgebietes Carpinus betulus, Catharinea undulata und Stellaria holostea häufig und in allen Subassoziationen vor. Evonymus europaeus und Primula elatior dagegen erweisen sich als anspruchsvoller. Ranunculus ficaria, Vinca minor und Ranunculus auricomus treten vereinzelt auf und bevorzugen ebenfalls „reichere" Standorte.

Von Verbands-Charakterarten des *Fraxino-Carpinion* kommen Brachypodium silvaticum und Potentilla sterilis mit höherer Stetigkeit vor (60—70 %), sie treten nur im *bodensauren Eichen-Hainbuchen-Wald* etwas zurück. Fraxinus-excelsior-Keimlinge, Viburnum opulus, Geum urbanum, Prunus avium mit einer Stetigkeit zwischen 30 und 45% zeigen Begünstigung in den feuchten und frischen Subassoziationen und Varianten. Fast ausschließlich auf den *feuchten Eichen-Hainbuchen-Wald* beschränkt sind: Circaea lutetiana, Carex remota, Festuca gigantea, Stachys silvatica und Rumex sanguineus, wenig stet dagegen Melandrium dioicum, Aegopodium podagraria und Glechoma hederaceum.

Von Ordnungs-Charakterarten der *Fagetalia,* den Buchenmischwäldern, treten mit größerer Stetigkeit auf: Milium effusum, Fagus silvatica, Asperula odorata, Carex silvatica, Anemone nemorosa, Scrophularia nodosa und Lamium galeobdolon. Sie sind in allen Subassoziationen recht gleichmäßig vertreten. Nur in der *Poa-Chaixii-Variante* des *bodensauren* und in der *Lathyrus-niger-Variante* des *lichtliebenden Eichen-Hainbuchen-Waldes* treten einige davon auffallend zurück. Noch reichlich vorhanden sind: Acer pseudoplatanus, Phyteuma spicatum, Geranium robertianum, Moehringia trinervia. Asarum europaeum und Polygonatum multiflorum bevorzugen „reichere" Gesellschaften. Spärlicher vertreten sind Aruncus silvester an schattigen Hängen, Veronica montana, die die feuchte Subassoziation bevorzugt, Neottia nidus avis, Acer platanoides, Monotropa hypopitys und, wieder nur auf „reicherem" Boden, Cephalanthera alba, Pulmonaria officinalis, Actaea spicata, Euphorbia dulcis und Elymus europaeus.

Assoziations-, Verbands- und Ordnungs-Charakterarten erscheinen auf der Tabelle recht gleichmäßig über die Subassoziationen verteilt. Nur im *bodensauren* und teilweise im *lichtliebenden Eichen-Hainbuchen-Wald* ist ihre durchschnittliche Stetigkeit etwas geringer, da sich hier im ersteren der Übergang zum *Eichen-Birken-Wald,* im letzteren der zum *Eichen-Elsbeeren-Wald* vorbereitet. Im Zusammen-

hang damit treten eine Reihe von Arten aus der Ordnung der *Quercetalia pubescentis* (Flaumeichen-Wälder) in den *lichtliebenden Eichen-Hainbuchen-Wald* über, die den anderen Subassoziationen fast völlig fehlen, wie Sorbus torminalis, Helleborus foetidus, Ranunculus polyanthemus, Lathyrus niger, Cephalanthera rubra, Campanula persicifolia und andere.

Von den Klassen-Charakterarten der *Querceto-Fagetea* (Braun-Blanquet und Vlieger 1937), die sowohl den *Fagetalia* wie den *Quercetalia pubescentis* zukommen, zeigen Viola silvestris und Poa nemoralis hohe Stetigkeit in allen Gesellschaften. Galium silvaticum tritt nur in der *Prenanthes-Variante* des feuchten, Campanula trachelium ebenda wie in den bodensauren Gesellschaften etwas zurück, während Carex digitata ihren Schwerpunkt in den „reichen" Gesellschaften besitzt. Die recht stete Hasel wird nur im *lichtliebenden Eichen-Hainbuchen-Wald* stärker vermißt. Crataegus spec. und Rosa spec. meiden dagegen den *bodensauren* und die *Prenanthes-Variante* des *feuchten Eichen-Hainbuchen-Waldes,* während Carex montana bei ähnlichem Verhalten noch mehr den trockenen Bereich vorzieht, indem sie nur die flachgründige *Sanicula-Variante* des *typischen* und *den lichtliebenden Eichen-Hainbuchen-Wald* besiedelt. Sehr ähnlich verhalten sich Cornus sanguinea, Acer campestre, Daphne mezereum, die nur in „reicheren" Gesellschaften, der *Crataegus-Variante* des *feuchten,* der *Sanicula-Variante* des *typischen* und der *Asarum-Variante* des *lichtliebenden Eichen-Hainbuchen-Waldes* zu finden sind. Ähnliche, aber enger begrenzte Ansprüche zeigen: Lathyrus vernus, Ligustrum vulgare, Lonicera xylosteum, Lilium martagon, Clematis vitalba.

Bei den Begleitern sind neben der Eiche von hoher und gleichmäßiger Stetigkeit: Convallaria majalis, Vicia sepium, Luzula pilosa, Ajuga reptans, Festuca heterophylla, Hedera helix, auch Rubus spec. und Rubus idaeus. Dactylis Aschersoniana und glomerata bevorzugen Lehmböden besiedelnde Gesellschaften. Athyrium filix femina, Oxalis acetosella, Dryopteris filix mas, Galeopsis tetrahit, Mnium undulatum, Valeriana officinalis und spec. bevorzugen die feuchten Gesellschaften, während Luzula nemorosa, Lathyrus montanus, Dryopteris austriaca ssp. spinulosa, Veronica officinalis und Melampyrum pratense in bodensauren Gesellschaften hervortreten.

Bei der Bearbeitung der in eine Tabelle eingetragenen 100 Einzelaufnahmen fanden sich Gruppen von Arten, die nur in bestimmten Aufnahmen vorkamen, in anderen dagegen fehlen. Diese unter-

scheidenden Arten (Differentialarten) dienen zur weiteren Aufgliederung.

Der *Eichen-Hainbuchen-Wald* des Untersuchungsgebietes läßt sich danach in vier Subassoziationen gliedern:

1. Den *bodensauren Eichen-Hainbuchen-Wald* (Subassoziation von Deschampsia flexuosa) mit den Unterscheidungsarten: Deschampsia flexuosa, Calamagrostis arundinacea und Teucrium scorodonia (vgl. Tab. I).

2. Den *feuchten Eichen-Hainbuchen-Wald* (Subassoziation von Circaea lutetiana) mit Circaea lutetiana, Carex remota, Festuca gigantea, Stachys silvatica, Urtica dioica, Alnus glutinosa, Rumex sanguineus (vgl. Tab. II).

3. Den *reichen, typischen Eichen-Hainbuchen-Wald* (Querceto-Carpinetum typicum). Diese Gesellschaft hat eine Reihe von anspruchsvollen Arten mit der *Paris-Subvariante* des *feuchten Eichen-Hainbuchen-Waldes* gemein; eigene Differentialarten fehlen jedoch (vgl. Tab. III).

4. Der *lichtliebende Eichen-Hainbuchen-Wald* (Subassoziation von Carex diversicolor) mit: Carex diversicolor, Molinia coerulea var. litoralis, Brachypodium pinnatum, Stachys officinalis als Differentialarten (vgl. Tab. IV).

Diese Subassoziationen können durch eine Reihe von weiteren Differentialarten in Varianten und Subvarianten gegliedert werden.

Der bodensaure Eichen-Hainbuchen-Wald

Der *bodensaure Eichen-Hainbuchen-Wald* (Tab. I, Aufn. 1—17) läßt sich in eine Variante (Aufn. 1—7) zerlegen, die nach dem Kapuzengras (Poa Chaixii) benannt werden soll, mit den Differentialarten: Holcus mollis, Poa Chaixii, Carex brizoides und Eupteris aquilina, wie in eine *Asperula-Fagus-Variante* (Aufn. 8—17), die sich durch Fagus silvatica, Asperula odorata, Carex umbrosa, Carex digitata unterscheidet. Bei weiterer Unterteilung läßt sich diese in eine typische (Aufn. 8—11) und eine *Aruncus-Subvariante* (Aufn. 12—17) gliedern, welch letztere durch Athyrium filix femina, Luzula silvatica, Prenanthes purpurea, Aruncus silvester, Oxalis acetosella und Festuca silvatica von der ersteren unterschieden ist.

Die Gesellschaften des bodensauren Eichen-Hainbuchen-Waldes finden sich vorwiegend im Granit- und Buntsandstein-Odenwald.

Die Poa-Chaixii-Variante ist dabei an die ärmeren und sandigen Böden des eigentlichen Odenwaldes, die Asperula-Fagus-Variante an lehmige Böden gebunden, die leistungsfähiger sind, z. B. an das Röt und das Rotliegende.

Die *Poa-Chaixii-Variante* ist in der Umgebung von Eberbach und im Itterbachtal mit seinen Nebentälchen häufig und gutausgebildet zu finden und nimmt hier auf mittlerem Buntsandstein die unteren, oft blocküberstreuten Hänge der Odenwaldberge ein. Der hier heute noch übliche Niederwaldbetrieb mag die früher geübte Hackwaldwirtschaft fortsetzen. In anderen Teilen des Odenwaldes scheint diese Gesellschaft durch zunehmende Nadelholz- und Buchenreinbestände zurückgedrängt worden zu sein. Landwirtschaftliche Nutzung im natürlichen Bereich dieser Waldgesellschaft wird heute nicht mehr vorgenommen, in früheren Zeiten dagegen ist hier stellenweise landwirtschaftliche Zwischennutzung durch Hackwaldwirtschaft möglich gewesen.

Die *Asperula-Fagus-Variante* in der typischen Ausbildung findet sich auf Röt und Keuper bei Nußloch, Neckargerach und Mosbach. Sie ist trockenheitsliebender und der Wald weniger wüchsig als der der beiden anderen Gesellschaften des bodensauren Eichen-Hainbuchen-Waldes. Tritt sie doch an W- oder S-Hängen auf, die bis 25 ° geneigt sein können. Sie ist teilweise als Wald erhalten geblieben. Scheint es doch auch wenig aussichtsreich, den wenig schaffenden Boden in Kultur zu nehmen.

Die *Aruncus-Subvariante* findet sich im Granit- und Buntsandstein-Odenwald an nord- oder ostgerichteten steilen Hängen, selten auf Muschelkalk. Der Standort mit frischem Boden und luftfeuchter Auslage gewährleistet kräftigen Baumwuchs und ebensolche Bodenvegetation. Auch diese Subvariante ist zumeist als Wald erhalten geblieben und verspricht wenig Möglichkeiten landwirtschaftlicher Nutzung.

Der feuchte Eichen-Hainbuchen-Wald

Der *feuchte Eichen-Hainbuchen-Wald* (vgl. Tab. II) läßt sich in zwei Varianten mit je zwei Subvarianten zerlegen. So gliedert sich von der *Prenanthes-Variante* (Aufn. 18—30) mit ihren Differentialarten: Dryopteris ausstriaca ssp. spinulosa, Betula pendula, Luzula silvatica, Prenanthes purpurea eine typische (Aufn. 18—25) und eine *Festuca silvatica-Subvariante* (Aufn. 26—30) ab, die sich durch

Festuca silvatica, Dryopteris Linnaeana und Aruncus silvester von jener unterscheidet. Die *Crataegus-Variante* (Aufn. 31—57) unterscheidet sich von der genannten durch: Potentilla sterilis, Acer campestre, Crataegus spec., Dactylis Aschersoniana und glomerata, Rosa spec., Evonymus europaeus. Von der typischen Ausbildung (Aufn. 31—40) ist eine *Paris-Subvariante* (Aufn. 41—57) mit den Unterscheidungsarten Paris quadrifolius, Ranunculus lanuginosus, Aegopodium podagraria, Polygonatum multiflorum, Melica uniflora, Lathyrus vernus, Epipactis latifolia, Sanicula europaea, Mercurialis perennis, Euphorbia dulcis, Allium ursinum und Arum maculatum abzutrennen.

Der feuchte Eichen-Hainbuchen-Wald zeichnet sich durch kräftigen Baum- und Krautwuchs aus. Er findet sich, wo er als Wald erhalten blieb, regelmäßig in Quellmulden, bachbegleitend in Tälern und auch auf Hochflächen, wo lokal Wasserstau eintrat, dagegen sehr selten an Hängen mit größerer Neigung. Er bestockt alle Bodenarten, wo genügend Feuchtigkeit vorhanden ist. Gewöhnlich zeigen diese ein Gleyprofil, vor allem die Lößböden, aber auch andere Lehm- oder Sandböden[1]). Sie sind sehr nachschaffend, was sich bereits in dem üppigen Krautunterwuchs solcher Waldgesellschaften anzeigt.

Entsprechend der vielseitigen Ausbildung dieser Subassoziation ist sie im gesamten Untersuchungsgebiet zu finden, wobei die Varianten und Subvarianten dann allerdings an bestimmte Gebietsteile gebunden sind.

Die *Prenanthes-Variante* besiedelt mehr oder weniger sandreiche Böden, die *Crataegus-Variante* dagegen Lehmböden. So hat erstere ihren Schwerpunkt im Odenwald und kommt im Kraichgau nur da vor, wo Keupersandstein aufgelagert ist. Ihre Differentialarten weisen auf Verwandtschaft mit dem bodensauren Eichen-Hainbuchen-Wald hin, der ebenfalls den Odenwald bevorzugt.

Die typische Subvariante kommt auf nährstoffärmeren Böden ohne Kalkgehalt, so auf sandigem Lehm in Quellmulden des Odenwaldes (Klingenteich, Wolfsbrunnen bei Heidelberg), dann wieder auf Vernässungsstellen auf den Höhen des östlichen Kraichgaues

[1]) Die stark gefärbten Böden des Buntsandsteins scheinen bei gleichen Feuchtigkeitsverhältnissen kein solches auszubilden, meist nicht einmal die stark wasserstauenden Schichten des Röt. Gleyähnliche Bildungen (Gley-Podsole) treten hier nur selten unter Birkenbruch auf (Molkenböden, vgl. S. 22)

über den Sandsteinbänken des unteren Keupers vor, also den ärmeren Böden des Kraichgaues. Diese Gesellschaft mag früher im Odenwald weit verbreitet gewesen sein, darf man doch annehmen, daß sie neben den Quellmulden im besonderen die Tälchen der Odenwaldbäche einnahm, die heute als Wiesenstreifen dies Waldland durchziehen. Sie machte also zusammen mit den Waldgesellschaften, die die Hackwälder lieferten, den Odenwald besiedelbar, indem sie landwirtschaftliche Nutzung ermöglichte.

Die *Festuca silvatica-Subvariante* besiedelt den Fuß schattig-steiler Odenwaldhänge oder nach N gerichtete Quellmulden, wobei sie mit der *Aruncus-Subvariante* des *bodensauren Eichen-Hainbuchen-Waldes* auftreten kann. Die Gesellschaft ist wegen häufiger Nadelholzaufforstungen selten oder nur fragmentarisch erhalten. Der Boden ist oft felsig, aber immer gut durchfeuchtet, das Lokalklima ausgeglichen und luftfeucht. Die natürlichen Standorte der Gesellschaft sind wohl ausnahmslos als Waldland genutzt.

Die *Crataegus-Variante* ist besonders auf schwereren Böden zu finden, so auf den Letten des Keupers, dem Röt, auf entkalkten Lehmböden, die aus Muschelkalk hervorgegangen sind, und auf Lößlehm, der Muschelkalk oder Keuper überlagert. Das Verbreitungsgebiet der typischen Subvariante ist damit der Kraichgau, soweit die genannten Gesteine anstehen. Sie ist hier in Quellmulden und Tälchen, soweit Wald noch vorhanden, anzutreffen. Das Bodenprofil ist mit Ausnahme der ganz schweren Letten bei typischer Ausbildung der Gesellschaft gleyig bis etwa 20 cm unter die Krume. Nach der Entwaldung wurde die Gesellschaft fast regelmäßig in Wiesengelände umgewandelt. Übergänge zum trockenen Eichen-Hainbuchen-Wald dagegen tragen wohl vorwiegend Ackerland. Im östlichen Kraichgau werden auf diesen mit Erfolg Zuckerrüben angebaut.

Die *Paris-Subvariante* ist neben den „Feuchtigkeitszeigern" durch eine Reihe von Arten gekennzeichnet, die sonst nur auf flachgründigem Boden über Kalkgestein auftreten (vgl. *reicher typischer Eichen-Hainbuchen-Wald),* in deren Nähe sie regelmäßig zu finden sind. Da es sich bei der *Paris-Subvariante* um tiefgründige, gleyige Böden handelt, ist daraus zu schließen, daß es sich auch hier um „reiche" Böden handelt, die weniger der Versauerung anheimfielen, als die der typischen Subvariante. Natürlich kommen auch hier Übergänge zur typischen Subvariante vor. Wo die natürliche Waldgesellschaft erhalten ist, stellt sie einen ausgezeichneten Wald dar.

Wo sie in Kulturland umgewandelt ist, dürfte sie sehr gute Wiesen liefern, bei Entwässerung ebensolchen Ackerboden. Die Fundorte der Aufnahmen (s. u.) stammen sowohl aus der Mosbacher Umgebung, wo die Gesellschaft auf unterem und oberem Muschelkalk auftritt, wie aus dem Lößgebiet um Nußloch. Auch die glimmer- und dolomitführenden Schichten des unteren und oberen Buntsandsteins können örtlich diese Gesellschaft tragen, ebenso, wenn auch selten, die Keupermergel. Bedeutsamer schließlich tritt sie am Rande des Neckarschuttkegels in der Oberrheinebene auf.

Übergänge des *feuchten Eichen-Hainbuchen-Waldes* zu anderen Gesellschaften sind oft anzutreffen. So geht die Paris-Subvariante in den reichen typischen, die typische Ausbildung der Crataegus-Variante den „armen" typischen Eichen-Hainbuchen-Wald (s. S. 73) wie auch zum lichtliebenden Eichen-Hainbuchen-Wald über. Die Festuca-Subvariante des feuchten tritt mit der Aruncus-Subvariante des bodensauren Eichen-Hainbuchen-Waldes, die typische Ausbildung der Prenanthes-Variante des feuchten mit der Poa Chaixii-Variante des bodensauren Eichen-Hainbuchen-Waldes, ja sogar mit der Anemonen-Variante des Eichen-Birken-Waldes in Verbindung.

In den meisten Fällen ist der *feuchte Eichen-Hainbuchen-Wald* in Wiesengelände umgewandelt worden, weniger häufig nach Entwässerung in Ackerland. Doch ist er auch als Wald noch verhältnismäßig häufig anzutreffen. Dieser Standort ist sogar als Wald sehr geschätzt, gibt er doch vorzügliche Fichtenstandorte ab. Während bei allen anderen Waldgesellschaften die Fichtenbestockung eine starke Umwandlung oder gar Ausmerzung der Krautdecke zur Folge hat, ist dies beim *feuchten Eichen-Hainbuchen-Wald* sehr viel weniger der Fall, wiederum ein Zeichen für die Unerschöpflichkeit und nachschaffende Kraft dieses Standortes. Als Beispiel sei folgende Aufnahme angeführt:

Meßtischbl. Mosbach, Schloßberg „Breite Gehren", SO_1.

Baumschicht

4 4 Picea excelsa
+.1 Carpinus betulus
+.1 Quercus sessiliflora
+.1 Fagus silvatica
(+) Alnus glutinosa

Strauchschicht

1 1 Fagus silvatica
+.1 Sambucus nigra

Krautschicht

1 1 Mochringia trinervia
+ 1 Anemone nemorosa
1 1 Dryopteris filix mas
1.3 Carex silvatica
1 1 Geranium Robertianum
1 1 Phyteuma spicatum
+ Neottia nidus avis
+ Fagus silvatica Kml.
+.1 Viola silvatica

Krautschicht

1 2	Carex remota
1 2	Festuca gigantea
1 1	Stachys silvaticus
1 . 3	Circaea lutetiana
1 . 3	Catharinea undulata
+ . 1	Carpinus betulus Kml.
+ . 1	Rumex sanguineus
+ . 1	Scrophularia nodosa
1 3	Lamium galeobdolon
1 3	Asperula odorata
1 . 2	Milium effusum
+ . 2	Poa nemoralis
3 . 3	Melica uniflora
1 3	Hedera helix
1/2 3	Oxalis acetosella
+ . 2	Deschampsia caespitosa
+ 2	flexuosa
+ . 3	Ajuga reptans
+ 1	Rubus spec.
+ . 1	Fragaria vesca
+ . 1	Dryopteris austriaca ssp. spinulosa
+ . 1	Galeopsis tetrahit

Die Aufnahme beweist, daß trotz herrschender Fichte die charakteristische Artenzusammensetzung des feuchten Eichen-Hainbuchen-Waldes gewahrt blieb, eine Tatsache, die wohl bei wenig anderen und nie bei trockenen Standorten wiederzufinden ist.

Der reiche typische Eichen-Hainbuchen-Wald

Die Differentialarten der *Paris-Subvariante* des *feuchten* treten auch im *typischen Eichen-Hainbuchen-Wald* wieder auf (vgl. Tab. III). Er läßt sich in eine *Sanicula-Variante* (Aufn. 58—68) mit den Unterscheidungsarten Acer campestre, Carex montana, Sanicula europaea, Evonymus europaeus, Cornus sanguinea, Daphne mezereum, Bromus ramosus, Euphorbia dulcis und Asarum europaeum gliedern, die neben der typischen (Aufn. 62—68) eine *Ligustrum-Subvariante* (Aufn. 58—61) aufweist mit Helleborus foetidus, Carex diversicolor, Ligustrum vulgare, Melica nutans. Daneben liegt eine *Oxalis-Variante* (Aufn. 69—75) vor mit: Oxalis acetosella, Scrophularia nodosa, Dryopteris filix mas, Moehringia trinervia, Tilia platyphyllos, Stachys silvaticus.

Die Gesellschaft wurde von Libbert als Querceto-Carpinetum asaretosum (Moor 1938) aus dem Kocher- und Jagsttale beschrieben, von Faber aus Württemberg als Querceto-Carpinetum fagetosum. Sie besiedelt reiche, mäßig frische Kalkverwitterungsböden.

Die *Sanicula-Variante* findet sich fast ausschließlich auf Muschelkalkböden, wobei der sehr flachgründige Wellenkalk von der *Ligustrum-Subvariante* besiedelt ist. S- und W-Hänge der gleichen Gesteinsschichten überläßt die Gesellschaft dem *Eichen-Elsbeeren-Wald* und sucht selbst in ihrer typischen Subvariante vorwiegend die entgegengesetzte Hanglage auf. An besonders steilen nord- bis ostgerichteten Hängen findet sich eine besondere Fazies mit Mercurialis

perennis ausgebildet. Als Beispiel sei hier eine fragmentarische Aufnahme angeführt:

Hochwald in der Nähe der Burg Hornberg bei Mosbach, NO-Hang, 40—45 °, oberer Muschelkalk.

Baumschicht

3	3 Fagus silvatica	1	1 Carpinus betulus
2	1 Fraxinus excelsior	1	1 Acer campestre

Strauchschicht Fagus, Acer, Fraxinus.

Krautschicht

4	4 Mercurialis perennis	1	3 Asperula odorata
2	3 Asarum europaeum	+.	1 Acer pseudoplatanus
1	1 Arum maculatum	+.	2 Milium effusum
+.	1 Actaea spicata	+.	1 Scrophularia nodosa
+.	1 Helleborus foetidus	+.	1 Stachys silvaticus
		+	1 Ribes grossularia
+.	1 Primula elatior		
1.	2 Brachypodium silvaticum	+.	1 Viola silvestris
+	1 Viburnum opulus	+	1 Campanula trachelium
+.	1 Fraxinus excelsior Kml.	+.	1 Corylus avellana

Die Fundorte der *Sanicula-Variante* liegen einmal im Mosbacher Gebiet auf unterem und oberem Muschelkalk. Ganz entsprechend kommen sie auch im südlich des Untersuchungsgebietes gelegenen Muschelkalkland vor, das von der Enz angeschnitten wird.

Übergänge der Gesellschaft bestehen zu der Paris-Subvariante des feuchten Eichen-Hainbuchen-Waldes, dem lichtliebenden Eichen-Hainbuchen-Wald und zu dem armen typischen Eichen-Hainbuchen-Wald (s. S. 73).

Der *reiche typische Eichen-Hainbuchen-Wald* liefert dem Forstmann den besten Buchen-Hochwald, dem Bauern einen zwar teils steinigen, aber unerschöpflichen Ackerboden. Bei N- und O-Exposition sind auch Hangwiesen hier zu finden, die mit Obstbäumen besetzt sind.

Auf kalkhaltigen, aber leichteren Böden wie Löß, den Sanden der Oberrheinebene und dem Kalksilikathornfels der Hohen Waid findet sich die *Oxalis-Variante*. Im Lößgebiet des Kraichgaues beschränkt sie sich auf den westlichen Teil um Nußloch und Dielheim.

Der lichtliebende Eichen-Hainbuchen-Wald

Beim *lichtliebenden Eichen-Hainbuchen-Wald* (Tab. IV) ist eine *Asarum-Variante* (Aufn. 76—90) zu unterscheiden mit den Differen-

tialarten: Asperula odorata, Bromus ramosus, Asarum europaeum, Cephalanthera alba, Berberis vulgaris und Melica nutans. Von ihrer typischen Ausbildung (Aufn. 76—81) gliedert sich eine *Helleborus-Subvariante* (Aufn. 82—90) mit Ligustrum vulgare, Frangula alnus, Helleborus foetidus, Neottia nidus avis, Sanicula europaea, Epipactis latifolia, Anthericum ramosum und Carex digitata ab. Die *Lathyrus niger-Variante* (Aufn. 91—100) unterscheidet sich von der ebengenannten durch Ranunculus polyanthemus, Stellaria holostea, Lathyrus niger, Cardamine pratensis und Campanula persicifolia. Sie weist neben einer typischen (Aufn. 91—93) die *Deschampsia flexuosa-Subvariante* (Aufn. 94—100) mit den Unterscheidungsarten Deschampsia flexuosa, Teucrium scorodonia, Anthoxanthum odoratum, Prenanthes purpurea und Calamagrostis arundinacea auf.

Der Baumwuchs des *lichtliebenden Eichen-Hainbuchen-Waldes* ist mäßig, oft recht licht, während ein dichter Rasen von Carex montana und diversicolor, Molinia u. a. den Boden überkleidet. Die Gesellschaft liebt Standorte mit stockender Nässe, die jedoch zeitweilig stark austrocknen können, so daß „Feuchtigkeitszeiger" (Molinia) und licht- oder wärmeliebende Arten *(Quercetalia pubescentis)* hier vereint sind. Man findet sie daher vorwiegend auf Böden, bei denen eine durchlässige Schicht auf einer wasserundurchlässigen aufliegt.

Solche Bodenverhältnisse sind besonders im Keupergebiet mit seinen wechselnden Mergel- und Sandsteinschichten gegeben, wo der lichtliebende Eichen-Hainbuchen-Wald größere Verbreitung erlangen kann. Hier ist es die *Lathyrus niger-Variante,* auf tiefgründigen Böden in der typischen, auf flachgründigen in der *Deschampsia flexuosa-Subvariante.*

Im Keupergebiet z. B. des Stromberges nimmt die Gesellschaft große Teile der sanft abgedachten Stufenfläche ein, wo sie, besonders an den Kanten der Steilhänge, Übergänge mit dem *Eichen-Birken-Wald* bildet.

Im Muschelkalkgebiet, besonders an der unteren Grenze gegen das Röt, ist die *Asarum-Variante* vertreten, wobei an besonders flachgründigen Standorten des Wellenkalkes die *Helleborus-Subvariante* ausgebildet ist. Übergänge dieser Variante bestehen zum *reichen typischen* und zum *feuchten Eichen-Hainbuchen-Wald,* wie zum *Eichen-Elsbeeren-Wald.* Die Aufnahmen der typischen Subvariante stammen aus dem Gebiet nördlich von Mosbach und Dallau, die der *Helleborus-Subvariante* von derselben Stelle und dem Lößgebiet von Nußloch.

Im Keuper- wie auch im Muschelkalkgebiet ist der *lichtliebende Eichen-Hainbuchen-Wald* meist als Wald erhalten, was bemerkenswert ist, da diese Gesellschaft dem *Eichen-Elsbeeren-Wald* am nächsten steht, was die nur hier in einem Eichen-Hainbuchen-Wald vorkommenden Arten der *Quercetalia pubescentis* zeigen.

Bei der Betrachtung der Gesamtverbreitung des *Eichen-Hainbuchen-Waldes* ergibt sich, daß der größte Teil alles landwirtschaftlich genutzten Geländes im natürlichen Wuchsbereich dieser Gesellschaft gelegen ist. Seine trockene oder frische Ausbildungsform liefert Ackergelände, seine feuchte vorzügliche Wiesen. Nur bestimmte Varianten werden noch heute überwiegend als Wald genutzt.

Ergänzungen zu den Aufnahmen der Tabellen:

Agrimonia eupatoria: 86 (+ 1); Ajuga reptans: 85 (+), 86 (+); Anthoxanthum odoratum: 52 (+ 1); Brunella grandiflora: 88 (+); Calamintha acinos: 88 (+ 1); Campanula rotundifolia: 5 (1 1); 98 (+ 1); Carex diversicolor: 44 (+ 3); Carex pallescens: 44 (+ . 3); Carex spec.: 16 (+ 2), 25 (+ 2), 29 (+ . 2), 38 (2 . 3), 41 (+ 2), (+), 86 (+ 3); Castanea vesca: 18 (1 1), 19 (5 5), 27 (1 St.); Centaurea nigra: 96 (+ 1), 97 (1 St.); Cirsium oleraceum: 20 (1 St.); Deschampsia flexuosa: 28 (+ 2), 29 (1 . 2); Digitalis purpurea: 27 (+ . 3), 29 (1 1), 30 (1 1); Dryopteris filix mas: 85 (+); Dryopteris phegopteris: 30 (+ . 3); Eupatorium cannabinum: 16 (+ 1), 20 (+ 1); Euphorbia cyparissias: 21 (1 1), 87 (+ 1), 90 (+ 1); Festuca silvatica: 74 (1 2); Filipendula ulmaria: 38 (2 3), 46 (+ 1), 52 (+ 1); Galium aparine: 24 (+ 1), 28 (+ 1), 37 (+ 3), 38 (+ . 3), 46 (+ 1); Hieracium sabaudum: 4 (+ 1), 6 (+ 1), 8 (+ 1), 82 (+ 1), 90 (+ 1); Hieracium murorum: 87 (+), 89 (+); Hieracium umbellatum: 69 (+ 1), 98 (+ 1), 100 (+ 1); Hieracium vulgatum: 8 (+ 1), 58 (+ 1), 72 (+ 1); Holcus mollis: 97 (+ . 2); Hypericum humifusum: 23 (+ 1), 24 (+ 1); Hypericum perforatum: 19 (+ 1); Hypericum pulchrum: 95 (+ 1), 98 (+ 1), 100 (1 St.); Hypericum quadrangulum: 39 (+ 1); Impatiens noli tangere: 30 (1 3); Impatiens parviflora: 18 (1/2 4), 19 (4 . 4); Larix europaea: 23 (+ 1), 44 (1 1), 60 (+), 79 (1 1); Leucobryum glaucum: 100 (v); Lonicera periclymenum: 6 (+ 1), 8 (1 St.); Lysimachia nemorum: 26 (1 3); Lysimachia nummularia: 31 (+ 3), 40 (+ 3), 52 (1 3); Lysimachia vulgaris: 1 (+ 3); Origanum vulgare: 90 (+ . 3); Pimpinella magna: 54 (+ 1); Picea excelsa: 84 (+), 86 (+); Pinus silvestris: 27 (3 . 3), 70 (1 2), 81 (1 St.), 86 (3 3), 89 (+ 1); Pirola rotundifolia: 37 (+ 1), 44 (+ . 3); Polypodium vulgare: 4 (+ 1), 6 (+ 1), 8 (+ 3); Populus tremula: 30 (+ 1); Potentilla erecta: 1 (+), 24 (+ 1); Ranunculus repens: 24 (+ 2), 28 (+ 1), 33 (+ 3), 44 (+ . 3); Rumex obtusifolius: 28 (+ 1); Salix caprea: 11 (+ 1); Sambucus racemosa: 17 (+ 1); Sarothamnus scoparius: 2 (+ K), 6 (+ 1), 12 (+ . K); Satureja clinopodium: 98 (+ 1); Stachys officinalis: 3 (+ 1), 6 (+ 1), 24 (+ . 1); Teucrium scorodonia: 19 (+ 3), 20 (+ 1); Trifolium medium: 86 (+ 1), 87 (+ 1), 88 (+ 1); Viola hirta: 88 (+ 1).

Die Fundorte der Aufnahmen sind folgende:

Der bodensaure Eichen-Hainbuchen-Wald:

1. Mbl.[1]) Zwingenberg, Itterbachtal. Sm_1 mit Blockstreu. 12° ONO. Niederwald, Birkenüberständer. 200 qm[1]).
2. Mbl. Zwingenberg, am Katzenbuckel. So_1 und Basaltblockstreu. 5—7° N. 500 m ü. d. M. 200 qm. Niederwald mit Birken- und Eichenüberständern.
3. Mbl. Zwingenberg, Seitental des Itterbaches. Sm_1 mit Blockstreu. 15° S. 210 m ü. d. M. 200 qm.
4. Mbl. Zwingenberg. Sm mit Blockstreu. 15° SO. 22 m ü. d. M. 200 qm. Mischwald mit Eichenüberständern und Hainbuchenstockausschlag. Kr.[1]) 0.7.
5. Mbl. Zwingenberg, am Holderbachtal. Sm_1. 10—15° O. 180 m ü. d. M. 200 qm. Niederwald. Höhe der Bäume 5—8 m. An frischerer Stelle Lamium galeobdolon-Fazies.
6. Mbl. Zwingenberg, Holderbach bei Eberbach. Sm_1. 20° S. 220 m ü. d. M. 100 qm. Mittelwald. Höhe der Bäume 12—15 m. Kronenschluß licht.
7. Mbl. Trienz, am Weg von Sattelbach nach Muckental. So_1 steinig. 15—20° W 200 qm. Stockausschlag 30—40 Jahre alt. Kr. 0.7. Kraut- und Moosschicht 70 %.
8. Mbl. Neckargemünd, bei Nußloch. So_2. 3° W 280 m ü. d. M. 150 qm. Mischwald in Verjüngung. Wuchsleistung gering.
9. Mbl. Mosbach, „Kleine Hasbach" am Aufgang des Fußweges zur Hohen Straße. So/Mu_1. 20° SW. Hochwald. Kr. 0,8.
10. Mbl. Mosbach, „Seerain", Kuppe über Hochhausen. Ku_2. 10° SSW 290 m ü. d. M.
11. Mbl. Mosbach, bei Neckargerach. So_1. 25° W 100 qm. Niederwald.
12. Hohe Waid im Odenwald. Amphibolgranit. Eben. 150 qm. Mittelwald.
13. Mbl. Schriesheim, im Altenbachtal. Rotliegendes. 7—10° S. Mittelwald. Kr. 0,8—0,9. Eichenüberständer.
14. Mbl. Mosbach, Hasbachtal. So. 20—25° W 210 m ü. d. M. 100 qm. Laubmischwald.
15. Mbl. Mosbach, Hasbach über der Mühle. So_{1-2}. 45° WNW. 250 m ü. d. M. 200 qm. Alte Hainbuchenstockausschläge.
16. Mbl. Mosbach, Steinbachtal bei Hornberg. Mo. 40° N. Kr. 0,7.
17. Odenwald, am Altenbach. Granit/Rotliegendes. 35° O. 100 qm. Mittelwald.

Der feuchte Eichen-Hainbuchen-Wald:

18. Mbl. Heidelberg, Wolfsbrunnen. Sm. 7° N. 250 qm. Kr. 0,9.
19. Mbl. Heidelberg, Klingenteich. Lößlehm über Sm. 15° NNO. 250 m ü. d. M. Hochwald. Kr. 0,65. Höhe der Bäume 18—20 m.
20. Mbl. Mosbach, linke Neckarseite, „Bickeldorn" Ku_2. 1—2° SO. 100 qm.
21. Mbl. Mosbach, „Große Hasbach", am „Brückle" So_{1-2}.

---

[1]) Mbl. = Meßtischblatt. 200 qm = Aufnahmefläche 200 qm.
Kr. = Kronenschluß.

Mbl. Mosbach, rechte Neckarseite, „Zwölfmorgen" am Beginn der Steinbachrunse. Ku_1. 1—3° W. 100 qm. Kr. 0,7. Alter der Bäume 100 bis 120 Jahre. Höhe 25—28 m. Strauchschicht fehlt. Krautschicht 100 %. Bodenprofil AC: Der Lehm des Lettenkohlenkeupers bis 70 cm Tiefe ohne Gleyflecken trotz ausgesprochener Bodennässe.

23. Mbl. Mosbach, linke Neckarseite, „Bickeldorn" Ku_2. Fast eben. 400 qm. Krautschicht 100 %.

24. Mbl. Mosbach, „Bickeldorn" Ku_2. Eben. 350 m ü. d. M. 250 qm. Hochwald. Krautschicht 100 %.

Mbl. Mosbach, gegenüber dem „Hornberger Feld" Lößlehm über Ku_2. Gleyflecken in 40 cm Tiefe. 1° S. 320 m ü. d. M. Krautschicht 70 %.

26. Mbl. Zwingenberg, Beginn der Hermannsklinge. So_2. NW. 50 qm.

Mbl. Heidelberg, bei Schriesheim. Granit. 25—30° N. 100 qm. Mischwald Verjüngung. Kr. 0,6.

28. Mbl. Trienz, trockenliegendes Seitental zum Trienzbach bei Sattelbach. So_1 felsig. SW. 100 qm.

29. Hohe Waid im Odenwald. Hornblendegranit. 10° N. Überführter Mittelwald.

30. Neckarhausen, Bachböschung. Sm. N. 100 qm.

31. Mbl. Mosbach, linke Neckarseite, „Großer Wald" bei Kälbertshausen, über der Quelle. Lößlehm über Ku. Fast eben. 320 m ü. d. M. 400 qm. Überführter Mittelwald. Kr. 0,7. Verjüngung 40 %. Moose 20 %. Außerhalb der Aufnahmestelle Fazies von Asperula odorata.

32. Mbl. Mosbach, „Große Hasbach" an der Drei-Brunnen-Quelle. Mu_1—So_2.

33. Mbl. Mosbach, „Bickeldorn". Ku_1. 5° ONO. 250 qm. Kr. 60 %.

34. Mbl. Mosbach, linke Neckarseite, gegenüber Neckarelz, linke Seite des Luttenbachtales. Mo_1. 2—4° SSO. 200 qm. Mischlaubwald. Alter 30 bis 80 Jahre. Kr. 0,7—0,8. Krautschicht 80 %.

35. Mbl. Mosbach, „Große Hasbach": „Thalackerhang". Quellige, luftfeuchte Stelle im Beginn des ostwärts gerichteten Tälchens. Tiefgründiger Verwitterungslehm über Mu_1 ohne Gleyflecken.

36. Mbl. Mosbach, „Große Hasbach" unterhalb der Drei-Brunnen-Wiese. Verwitterungslehm über So_2. 1—2° SO. 200 m ü. d. M. Überführter Mittelwald in Verjüngung.

37. Mbl. Mosbach, linke Neckarseite, „Winterrain". Mo_2. 330 m ü. d. M. 250 qm. Fichtenmischbestand. Kr. 0,7. Höhe der Bäume 25—28 m.

38. Auenwald bei Walldorf, lichte, sehr nasse Stelle. Alluviallehm, eben.

39. Bürgerwald bei Gemmingen im Kraichgau. Lößlehm über Gipskeuper. Fast eben. 150 qm. Plenterwald. Kr. 0,7.

40. Mbl. Mosbach, im „Burgstädtle" bei Hochhausen, unterhalb der Wegbiegung nach Kälbertshausen. Mo_2. 250 qm. Kr. 0,6.

41. Mbl. Mosbach, „Hardtwald". Sohle eines ostwärts gerichteten Tälchens auf Mu_2. 270 m ü. d. M. Mischwald in Verjüngung, Strauchschicht 80 %. Höhe der Bäume 25—30 m.

42. Mbl. Mosbach, Ludolfsklinge über dem rechten Seitenbach. Mu_1. 2° W 50 qm. Junger Laubwald mit älteren Fichten.

43. Mbl. Mosbach, „Burgstädtle" bei Hochhausen. Mo_1. NO. Luftfeucht. 250 qm. Fichten- und Laubmischbestand.

44. Mbl. Mosbach, „Schollenrain" Lößlehm über Mm. 3—5° SO. 260 bis 270 m ü. d. M. Höhe der Bäume 25—30 m. 50 % Buchenverjüngung.

45. Mbl. Mosbach, Ludolfsklinge. So_2. 10—12° SSO. 200 m ü. d. M. Laubmischwald. Höhe der Bäume 20—25 m.

46. Auenwald bei Wiesloch-Walldorf, Oberrheinebene. Mischwald.

47. Mbl. Mosbach, „Klinge zu Dienern" Mo_2. 5—7°. Überführter Mittelwald.

48. Mbl. Mosbach, bei Hochhausen. Mo_1. 10—15° O. 220 m ü. d. M. 75 qm.

49. Auenwald bei Walldorf, Oberrheinebene. Lehme des „Neckarschuttkegels" 250 qm. Plenterwald mit Eichenüberständern. Kr. 0,7—0,8.

50. Mbl. Mosbach, „Hasbach" unter der Bahn. Röt. 30° O. 220 m d. M. 100 qm.

51. Mbl. Mosbach, „Klinge zu Dienern" bei Hochhausen. Mo_2. 7—8° ONO. Luftfeucht. Kr. 0,7.

52. Mbl. Mosbach, Hasbachtal. So_2. Luftfeucht. 100 qm. Überführter Mittelwald in Verjüngung.

53. Mbl. Mosbach, bei Hochhausen. Mo_1. Schwach NO. 200 m ü. d. M. 150 qm. Kr. 0,8—0,9.

54. Mbl. Neckargemünd, bei Maisbach „im großen Teich" Lößlehm, Gley 30—40 cm Tiefe. 230 m ü. d. M. 200 qm.

Mbl. Mosbach, Luttenbachklinge, Talsohle. Mo_2. 237 m ü. d. M. 75 qm.

56. Zwischen Eppingen und Stebbach, am Fuß des Heuchelberges. Keuper 200 qm.

Auenwald auf der Ketscher Insel. Alluvialsand. Mischwald.

Der reiche typische Eichen-Hainbuchen-Wald:

58. Mbl. Mosbach, Hardtwald. Mu_2. 5° NO. 270 m ü. d. M. Buchen-Verjüngung.

59. Mbl. Mosbach, Seewald über Binau. Mu_2. 230 m ü. d. M.

60. Mbl. Mosbach, beim Heiligenbrunnenbächle im „Einsiedel" Mu_3. 20° SO. 230 m ü. d. M. 100 qm.

61. Mbl. Mosbach, Große Hasbach, „Färbersacke So_1—Mu_2. 3—5° SSO. Überführter Mittelwald, Eichenüberständer. Krautschicht bis 70 %.

62. Enzberg im Enztal. Mo_1. 20° N. 250 qm. Hochwald Verjüngung. Strauchschicht bis 80 %. Krautschicht 90 %.

63. Enzberg, s der Enz. Mm. 10—20° N. Hochwald in Verjüngung. Kr. 0,8.

64. Zwischen Enzberg und Kieselbronn. Mo_1. 20° N. 150 qm.

65. Mbl. Mosbach, bei Hochhausen über Langenwiesenbach. Mo_1. 3—5° NW 200 m ü. d. M. 250 qm. Überführter Mittelwald. Kr. 0,7. Höhe der Bäume 18—23 m. 50 % Buchenverjüngung.

66. Mbl. Mosbach, Luttenbach. Mo_2. 7—10° S. 210 m ü. d. M. Verwitterungslehm des Muschelkalkes. Überführter Mittelwald mit Buchenüberständern. Kr. 0,8.
67. Mbl. Mosbach, Hasbachtal zwischen Bach und Landstraße. So_2. 200 m ü. d. M. 75 qm. Mischwald mit Hainbuchenstockausschlag. Kr. 0,8.
68. Mbl. Neckargemünd, über Nußloch. Mu_1. 3—5° W 280 m ü. d. M. 100 qm. Lichter Eichenwald in Verjüngung auf Buchen.
69. Dielheim. Lößboden. Ebene Fläche. Kr. 80 %.
70. Kirrlach in der Oberrheinebene. Diluvialsande. Fläche eben. 250 qm.
71. Kirrlach, Oberrheinebene, zwischen Bahnhof und Ort an der Straße. Ebene Fläche mit kleinen, feuchteren Vertiefungen. 150 qm. Ringsum Kiefern eingestreut.
72. Hohe Waid im Odenwald, bei Ursenbach, „Leichtenweg" 200 qm. Mittelwald.
73. Mbl. Mosbach, bei Hochhausen. Mo_{1-2}. 10—30° NO—O. 210 m ü. d. M. Kr. 0,6—0,7.
74. Hohe Waid im Odenwald. Kalksilikathornfels. 15° NO.

    Eppingen, am Weg zum Ottilienberg. 3° SSO. Mischwald. Kr. 0,7.

Der lichtliebende Eichen-Hainbuchen-Wald:

76. Mbl. Mosbach, „Große Hasbach" Mu_2. SO. 310 m ü. d. M. Schlechter Jungwald, Hainbuchen-Stockausschlag.

    Mbl. Dallau, am linken oberen Kartenrand. Mu_1. 300 m ü. d. M. Mischwald in allen Altersstufen. Kronenschluß 0,7. Krautschicht 80 %.
78. Mbl. Mosbach. Mu_2. 1° S. 100 qm.
79. Mbl. Mosbach, Schloßwald Neuenburg. Mo_2. 5—7° SSO. 290 m ü. d. M. 400 qm. Hochwald. Höhe der Bäume bis 20 m. Kr. 0,8. Krautschicht fleckenhaft zwischen 30 und 100 %.
80. Mbl. Mosbach, „Färbersacker" Kuppe. 100 qm. Krautschicht 80—100 %. AC-Profil:

    a_0 = 2 cm Mull.

    10 cm schwach humoser Lehm.

    = 15 cm zäher, gelber Lehm.

    C = fleckiger, gelber Lehm mit Wellenkalkschutt.
81. Mbl. Mosbach, Neckarburken. So_2. 1—3° S. 400 qm. Kr. 0,7—0,8.
82. Mbl. Neckargemünd, Hirschberg über Nußloch. Kalkhaltiger Löß. Hochwald. Kr. 0,6. Höhe der Bäume 20—23 m. 15 % Buchenverjüngung. Krautschicht lückenhaft 60 %.
83. Mbl. Mosbach, „Hainlich" Mu_2. 5° O. 320 m ü. d. M. 100 qm. Überführter Mittelwald. Krautschicht fleckenhaft bis 70 %.
84. Mbl. Mosbach, am „Heppenstein" Röt/Mu_1. 2—3° S. 240 m ü. d. M. 200 qm.
85. Mbl. Mosbach, „Große Hasbach" über Nüstenbach. Mo_1. 10° W. 280 m ü. d. M. 100 qm.

86. Mbl. Mosbach, „Hardtwald" Mu_2. SO-Nase. 280 m ü. d. M.
87. Mbl. Mosbach, „Kleine Hasbach" Mu_1. 3° W. 280 m ü. d. M. Kr 0,6. Baumwuchs sehr dürftig.
88. Mbl. Mosbach, Henschelberg, über der Schaumkalkbank. Mu_2. 1° O. 200 qm.
89. Mbl. Mosbach, Muckensturm. Mu_1. 5—20° S. Sehr schlechter Baumwuchs.
90. Mbl. Neckargemünd, bei Maisbach. Löß. 15° NO. 200 m ü. d. M. 100 qm. Hochwald.
91. Häfnerhasbach im südlichen Kraichgau. Keupermergel, flache Riedel. 1—3° S. 250 qm. Bauernwald mit Eichenüberständern.
92. Enzberg. Muschelkalk mit Lößdecke. Schwach NO geneigt. 200 qm. Strauchschicht 90 %. Krautschicht 80 %.
93. Stromberg, Rittersprung. Keuper. 1—2° N. Verschiedenaltriger Mischwald.
94. Höhe des Stromberges, am Rittersprung. Keuper. 5° S. 150 qm.
95. Höhe des Stromberge nördlich des Schlierkopfes. Keuper. Fast eben. 250 qm. Eichenwald auf einer kleinen Schwelle des Nordabfalles.
96. Neipperg, am Fuß des steilen Anstieges. 7° N. Eichenüberständer und Stockausschlag. Kr. 60 %.
97. Straße Schützingen/Illingen. 250 qm. Überführter Mittelwald. Kr. 0,7.
98. Straße Häfnerhasbach/Güglingen. Keupermergel. 15—20° W.
99. Höhe des Stromberges, an der Straße von Eibensbach nach Ochsenbach. Keuper. 100 qm. Höhe der Bäume 12—15 m.
100. Ebenda. Stubensandstein. 1—3° S. Kr. 0,6—0,7.

3. Der Eichen Birken Wald (Querceto sessiliflorae-Betuletum Tx. 1937)

Der Eichen-Birken-Wald (Querceto sessiliflorae-Betuletum) wurde von Tüxen (1937) aus Nordwestdeutschland, von Faber (1937) aus dem württembergischen Keuperland und von Oberdorfer (1938) aus dem Schwarzwald beschrieben.

Er bestockt die ärmsten Böden, so den Buntsandstein-Odenwald, im Bereich des Böllsteiner Granites auch den Granit-Odenwald. Große Teile des Odenwaldes jedoch sind mit Nadelholz aufgeforstet, oder es finden sich Buchen-Reinbestände oder Buchen mit Nadelholz untermischt. Unter solcher Baumschicht ist eine starke Verarmung der Bodenflora zu beobachten, die durch die versauernde Wirkung der Nadelstreu, der unzersetzten Laubdecke, wie durch große Beschattung durch das Buchenlaubdach verursacht sein mag. Besonders unter Buchenjungwuchs, der in licht- oder kahlgeschlagenen Flächen in dichten Beständen aufgezogen wird, bemerkt man ein Zugrundegehen jeglichen Unterwuchses, der sich auch nach dem später erfolgenden Durchforsten nicht mehr einzustellen vermag.

Nur wenige Arten, wie Deschampsia flexuosa, Luzula nemorosa und einige Moose finden sich schließlich in älteren Buchen-Reinbeständen. Diese Nadelholz- und Buchenbestände des Odenwaldes, die die anderen an Fläche überwiegen, sind fast alle aus Niederwäldern während der letzten 100 bis 200 Jahre durch Forsteingriff hervorgegangen, wie sich aus der Forstgeschichte (s. S. 94) ergibt. Sie sind daher wohl keine natürlichen Wälder im obigen Sinne, die Vegetationsaufnahmen mußten hier unterbleiben. Dagegen wurden solche in Eichen- oder Mischwäldern aufgenommen, wo derartige Bestände aufzufinden waren. Auch hier handelt es sich nicht um ursprüngliche Wälder; ist doch der Wirtschaftseingriff gerade in den Niederwäldern besonders groß. Doch zeigte es sich, daß die Artenkombination der Niederwälder der der natürlichen Mischwälder so ähnlich ist, daß sie in der Tabelle nicht als solche zu erkennen sind. Da die Folgen des Wirtschaftseingriffes in derartigen Beständen so stark zurücktreten, dürfen diese also zu Vegetationsaufnahmen herangezogen werden.

Auch gewisse Teile der Dünenzüge der Oberrheinebene dürfen vielleicht zum Verbreitungsgebiet des Eichen-Birken-Waldes gerechnet werden, soweit sie gebänderte Einwaschungshorizonte aufweisen; da sie jedoch heute fast ausschließlich mit Kiefern bestockt sind, lassen sich darüber nur Vermutungen anstellen (vgl. auch O b e r d o r f e r 1938).

Die Baumschicht des Eichen-Birken-Waldes besteht vorwiegend aus Traubeneiche, unter die Birke, Buche, Hainbuche und Zitterpappel gemischt sind. In der Strauchschicht treten Faulbaum, Besenginster, Vogelbeere und selten die Vogelkirsche und das Geisblatt auf. In der Krautschicht ist die Dominanz von Adlerfarn an lichten Stellen sehr auffällig, wie die der Heidelbeere, Drahtschmiele und des weichen Honiggrases. An feuchten und lichten Stellen gesellt sich das Pfeifengras dazu.

Auch im Winter ist dieser Wald an den vorherrschenden und charakteristischen Arten zu erkennen. Zudem bleibt die Drahtschmiele, der Tüpfelfarn und die Hainsimse grün, von der Heidelbeere allerdings nur die Sprosse, da sie die Blätter im Herbst abgeworfen hat. Das weiche Honiggras ist zwar schon im Herbst abgestorben, doch sind von weitem schon die fahlen, gelblich-grauen Reste zu erkennen, wo das Gras in Herden sich ausbreitete. Und selbst, wenn der seltene Fall eintritt, daß eine Schneedecke längere Zeit den Odenwald überkleidet, Adlerfarn, Pfeifengras und die

Sträucher überragen sie mit ihren gelb gewordenen Blättern und Rispen.

Während einige Varianten des Eichen-Hainbuchen-Waldes im Frühjahr mit einem überraschenden Blütenflor aufwarten können, die sogar die Spaziergänger in großen Scharen anlocken — so die Wälder bei Walldorf — macht der Eichen-Birken-Wald im Frühjahr einen recht kümmerlichen Eindruck. Gelangen doch die wenigen Anemonen und Maiglöckchen, die er aufgenommen hat, kaum oder nie zur Blüte. Die Eiche, die mit der einsetzenden Belaubung blüht, die Heidelbeere, die Hainsimse haben recht unscheinbare Blüten. Nur der Wachtelweizen kann stellenweise ein lichtes Gelb über den Boden breiten. Die Drahtschmiele hebt ihre Rispen über den Kräuterteppich, und das Pfeifengras folgt mit mannshohen Blütenständen nach. Für den Menschen anziehend wird der Wald erst im Sommer, wenn die Heidelbeeren reifen. Dann durchstreifen ihn beerensammelnde Kinder in Scharen. Wenn es wieder still geworden ist, entwickelt der Vogelbeerbaum seine leuchtend-roten Früchte und die Goldrute ihre Blütenstände. Sie hält bis in den späten Herbst durch, wenn andere Pflanzen schon ihr Laub verlieren.

In Tabelle V ist in der Baumschicht in geringer Menge die Birke, dominierend dagegen die Eiche vertreten. Wo letztere absolut herrscht, wie in den ersten vier Aufnahmen der armen Variante des Eichen-Birken-Waldes, fehlen die Fagetalia-Arten. Bei diesen Beständen ist entweder eine Verarmung durch menschliche Nutzung eingetreten, oder aber die Gesellschaft stellt den natürlichen Wald der extremsten und ärmsten Standorte des Odenwaldes dar. Wo Buche und Hainbuche sich in der Baumschicht hinzugesellen, treten folgende weitere *Fagetalia*-Arten unterscheidend auf: Anemone nemorosa, Stellaria holostea, Milium effusum, wozu als weitere Differentialarten Convallaria majalis, Rubus idaeus, Oxalis acetosella kommen. Die betreffende Gesellschaft wird hier vorläufig als *Anemonen-Variante* des *Eichen-Birken-Waldes* bezeichnet, bis durch eine größere Anzahl von Aufnahmen ihre systematische Stellung zu ersehen ist. Sie zeigt gewisse Ähnlichkeit mit dem mitteleuropäischen Eichen-Wald Braun Blanquets (1932), da auch bei dessen Beschreibung einige anspruchsvollere Arten des Eichen-Hainbuchen-Waldes auftreten, die dem Eichen-Birken-Wald Tüxens (1937) fehlen, wie Anemone nemorosa, Potentilla sterilis neben einigen lichtliebenden Arten.

Von den Assoziations- und Verbands-Charakterarten zeigen Holcus mollis, Teucrium scorodonia, Eupteris aquilina, Hypericum pulchrum und Betula pendula ein Auftreten größerer, Hieracium laevigatum, Melampyrum pratense, Lonicera periclymenum, Hieracium umbellatum, Polypodium vulgare und Populus tremula ein solches mit geringerer Stetigkeit. Von den Gruppendifferentialarten des Querceto *sessiliflorae*-Betuletum (Tx. 1937) sind Quercus sessiliflora, Solidago virga aurea, Luzula nemorosa und Convallaria majalis häufiger, Festuca heterophylla, Veronica officinalis dagegen spärlich vorhanden. Bezeichnende Begleiter sind: Deschampsia flexuosa, Frangula alnus, Vaccinium myrtillus, Polytrichum attenuatum, Corylus avellana und Sarothamnus scoparius.

Über die systematische Stellung der beschriebenen Gesellschaft soll folgende Aufstellung Aufschluß verleihen, wobei die erstangeführte Zahl die Nummer der Aufnahme, die darunterstehende die Charakterarten des Eichen-Birken-Waldes, die letzte die vorkommenden Charakterarten der Fagetalia angibt:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	4	7	5	7	7	5	5	7	5
1	2	2	1	5	4	3	4	4	5

Eine genauere Zuordnung kann wegen der geringen Anzahl der vorliegenden Aufnahmen noch nicht durchgeführt werden.

Der Eichen-Birken-Wald bestockt im Odenwald teils steinige AC-Böden an Hängen, teils etwas tiefgründigere auf den Höhen.

In der *armen Variante* entwickeln die Bäume nur geringe Wuchskraft, die kaum kräftiger ist, wo das Pfeifengras als „Feuchtigkeitszeiger" im Unterwuchs vorkommt. Eine Aufnahme soll als Beispiel für die nur fragmentarisch vorgefundene „feuchte" Gesellschaft dienen:

Schönbrunn, 10 ° Neigung WNW Kronenschluß licht, Niederwald:

Baumschicht

1 1 Betula verrucosa
5 5 Quercus sessiliflora
1 1 Fagus silvatica

Strauchschicht

2 3 Frangula alnus
1 1 Sorbus aucuparia

Krautschicht, bis 90 % Deckung:

3 . 3 Molinia coerulea
2 . 3 Eupteris aquilina
2 . 3 Vaccinium myrtillus
1 2 Deschampsia flexuosa
1 2 Calluna vulgaris
\+ 1 Teucrium scorodonia
\+ Polytrichum attenuatum
\+ Catharinea undulata
\+ Dicranum scoparium
\+ Hypnum spec.

Die arme Variante wurde im Odenwald nördlich des Neckars in der Umgebung von Olfen, wie am Eichelberg im Granit-Odenwald sowohl in ebener Lage wie an Hängen gefunden, wobei noch nicht geklärt ist, ob sie natürlich oder durch Degradation infolge von Niederwaldbetrieb entstanden ist.

Wüchsiger zeigt sich die um einige Fagetalia-Arten bereicherte *Anemonen-Variante*. Sie war vorwiegend im Gebiet südlich des Neckars vertreten, wo, wie im Bereich des Röt, auf den Höhen etwas reichere Standorte vorkommen, dann aber auch in ebensolcher Ausbildung an den Hängen des mittleren Buntsandsteins in verschiedener Hanglage.

Der Eichen-Birken-Wald geht an den unteren Hängen des Odenwaldes in die Poa Chaixii- und die Aruncus-Variante des bodensaueren oder noch unbekannte Eichen-Hainbuchen-Wald-Gesellschaften über. Außerdem bestehen Beziehungen zum feuchten Eichen-Hainbuchen-Wald, insbesondere im Rötgebiet.

Das natürliche Verbreitungsgebiet des Eichen-Birken-Waldes ist heute, fast ohne Ausnahme, Waldland. Bestimmte Teile, besonders der Anemonen-Variante, wurden anscheinend früher mit den Eichen-Hainbuchen-Wäldern der unteren Hänge zusammen als Hackwald genutzt, später dann in Eichen-Schälwald umgewandelt.

Ergänzungen zu Tabelle V:

Aufn. 1: Luzula campestris, Picea excelsa. Aufn. 3: Campanula rotundifolia, Viola Riviniana, Ajuga reptans. Aufn. 4: Anthoxanthum odoratum, Moehringia trinervia, Epilobium montanum. Aufn. 5: Galium silvaticum, Dicranum scoparium. Aufn. 9: Scrophularia nodosa, Hedera helix, Prenanthes purpurea, Origanum vulgare. Aufn. 10: Dryopteris austriaca, Dryopteris filix mas.

Die Fundorte der Aufnahmen sind folgende:

1. Lichtgeschlagener Eichenbestand Verjüngung auf der Höhe über Olfen im Odenwald. 1° W. Sm. Kronenschluß 0,6. Fläche 150 qm.
2. Niederwald auf dem Eichelberg im Granit-Odenwald. 5° S.
3. Niederwald, aus Eichen und Birken zusammengesetzt, zwischen Airlenbach und Olfen. Ebene Fläche. Sm. Aufnahmefläche 100 qm.
4. Eichen-Mittelwald bei Olfen im Odenwald. 3—5° SSO. Sm. Kronenschluß 0,6—0,7. Höhe der Überständer ca. 23 m.

   Meßtischbl. Zwingenberg, Niederwald auf dem Weg zur Ruine Eberbach. 20—30° SW Sm_1. 310 m ü. d. M. Fläche 100 qm. Höhe der Eichen-Überständer 12—15 m, des Stockausschlages 2—5 m.
6. Niederwald im Kleinen Odenwald an der Straße vom Neckarhäuserhof nach Schönbrunn. 5° SW. Sm/So_1.

7. Kleiner Odenwald. Röthochfläche bei Haag. Überführter Mittelwald. Schwach n geneigt. So_2.
8. Kleiner Odenwald, auf der Höhe zwischen Haag und Schwanheim. Kleine Laubwaldstelle; schwach w geneigt. So_2. Fläche 25 qm.
9. Niederwald über einem Prallhang der Hirschhorner Neckarschlinge. 5° O. Sm. Kronenschluß sehr licht. Fläche 50 qm.
10. Neckartal, Randweg zwischen Hirschhorn und dem Neckarhäuserhof. Überführter Mittelwald. 10° W. Sm.

4. Der Eichen-Elsbeeren Wald (Querceto-Lithospermetum [Br.-Bl. 1929] Tx. 1931)

Wo das Neckartal steil in die Muschelkalkfläche eingeschnitten ist — von Mosbach an aufwärts — finden sich an den südlich und westlich gerichteten Hängen heute zumeist Weinberge. Nur an wenigen Stellen ist der Wald dieser extremen Standorte erhalten oder auf verlassenen Weinbergen wieder aufgewachsen. Da er vorwiegend als Niederwald bewirtschaftet wird, und die Wuchskraft auf trockenen Kalkböden zusammen mit der waldungünstigen Auslage äußerst gering ist, macht er vom wirtschaftlichen Standpunkt aus einen recht kümmerlichen Eindruck. Bemerkenswert ist jedoch die Artenzusammensetzung: Wenigen Pflanzen unserer weitverbreiteten Buchen-Mischwälder i. w. S. (Fagetalia) stehen eine Reihe wärmeliebender, südlich oder östlich verbreiteter Arten gegenüber. Die Waldgesellschaft ist als Vorposten kontinentaler Eichen-Wälder aufzufassen *(Qercetalia pubescentis),* die bei uns eben noch an lokalklimatisch extremen Standorten zu gedeihen vermögen. Sie mag dem Steppenheidewald Gradmanns entsprechen. Über ihre weitere Verbreitung vgl. Braun-Blanquet (1930, 1932), Faber (1936 und 1937), Ißler (1931), Klika (1928, 1932, 1933, 1936, 1937), Kuhn (1937), Sleumer (1933), Diemont (1938).

Am Aufbau des *Eichen-Elsbeeren-Waldes* nimmt neben der Traubeneiche auch die Buche noch Anteil, außerdem finden sich Elsbeere und Bergahorn fast regelmäßig eingestreut. Die Wuchskraft der genannten Bäume ist oft recht gering, erreichen sie doch oft nur wenige Meter Höhe. Bei geringer Entwicklung des Laubdaches wächst am Boden eine üppige Strauchschicht auf, die diejenige des lichtliebenden Eichen-Hainbuchen-Waldes an Undurchdringlichkeit übertrifft. Liguster, Feldahorn, Hartriegel, Berberitze, Seidelbast, Faulbaum, Hasel und andere Sträucher beteiligen sich daran.

Auch die Feldschicht ist üppig entwickelt und deckt in Rasen den Boden. Die Bergsegge hat mit der Blausegge, Fiederzwenke und

rauhen Trespe herrschenden Anteil. Diese wieder sind völlig überdeckt von den mannshohen Rispen des Pfeifengrases. Eingestreut in diesen Gräserteppich finden sich die zierliche Graslilie, das rote Waldvögelein, der blutrote Storchschnabel und andere, auffällige licht- und trockenheitliebende Pflanzen, die dem Eichen-Hainbuchen-Wald und dem Eichen-Birken-Wald fehlen. Besonders bunt ist der Anblick des Waldes im frühen Herbst, wo hier vor allen anderen Gesellschaften die Herbstfärbung eintritt, und die Sträucher sich in lebhaften Farben beteiligen.

Tabelle VI zeigt die charakteristische Artenzusammensetzung. Von der Ausscheidung der Assoziations-Charakterarten wurde abgesehen, da diese nur bei einer umfassenden Bearbeitung möglich ist. Assoziations-, Verbands- und Ordnungs-Charakterarten wurden als Quercetalia pubescentis aufgeführt (Ordnung der Flaumeichen-Wälder). Diesen stehen noch eine Reihe von Arten aus der Ordnung der Fagetalia gegenüber (Fraxino-Carpinion und Fagetalia)

Aufnahme:	1	2	3
Quercetalia pubescentis	11	12	11
Fagetalia	10	3	3

Die Klassen-Charakterarten, die den Buchen-Mischwäldern (Fagetalia) und Flaumeichen-Wäldern gemeinsamen Arten, sind reichlich vertreten, insbesondere die Sträucher. Von Begleitern sind: Traubeneiche, Erdbeere, Maiglöckchen, Zaunwicke, Blausegge, Fiederzwenke und Goldrute konstant.

Der Eichen-Elsbeeren-Wald stellt eine Dauergesellschaft der steilen Muschelkalkhänge dar. Während bei gleicher Hangneigung, aber anderer Exposition (N oder O) üppigster Waldwuchs über dichtem Krautteppich gedeiht, der auch eine gewisse humusreiche Feinerdedecke angereichert hat, ist die Wuchskraft auf skelettreichem, trockenem Boden in S- bis W-Lage recht gering. Dafür mag einmal das extreme Lokalklima verantwortlich gemacht werden, das hier bei täglich stark wechselnden Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsverhältnissen keinen kräftigen Baumwuchs gestattet. Es fehlt eine dichtere Krautdecke, die den neugebildeten Boden an der Abschwemmung hindert.

Übergänge bestehen hauptsächlich mit dem lichtliebenden Eichen-Hainbuchen-Wald, so im Gebiet des unteren Muschelkalkes n von Mosbach. Dies Gelände wird seit alters als Wald genutzt und der schlechte Wuchs der Bäume schon vor Jahrhunderten gerügt,

wobei allerdings angenommen wurde, daß Mißwirtschaft die Schuld daran trüge (vgl. Hausrath 1898). Bei Feinerdeanreicherung am Fuße des Steilhanges oder bei veränderter Exposition tritt dann der reiche typische Eichen-Hainbuchen-Wald an seine Stelle.

Das Hanggelände, das wir auf Grund von Boden und Auslage als natürlichen Standort des typischen Eichen-Elsbeeren-Waldes annehmen müssen, ist heute, wie bereits erwähnt, meist als Weinberg genutzt, seltener dient es als extensiv bewirtschaftete Schafweide. Früher genutztes, dann aufgegebenes Weinberggelände bietet die Gelegenheit, die Wiederbewaldung zu studieren. Im aufgegebenen Streifen über dem heute noch genutzten Weinberg findet sich eine schmale, mit Trockenrasen besiedelte Fläche, in der, je nach der Intensität der Eingriffe der Besitzer (Brennen), das Gesträuch aufkommt, das wenige Meter höher bereits von hochgekommenen Bäumen: Eiche, Elsbeere, Buche, Feldahorn, überflügelt ist. Solche aufgekommenen Wälder, die nun sogar die Steinriedel des ehemaligen Weinberges besiedeln, stellen sich bei der floristischen Analyse als mehr oder weniger gut entwickelte Eichen-Elsbeeren-Wälder heraus.

Die Fundorte der wenigen Aufnahmen stammen aus dem Muschelkalkgebiet bei Mosbach. Hier sind im Bereich des Wellenkalkes besonders die Hänge nw und ö Nüstenbach, die am Häftel, Muckensturm und Liebelsberg, die an der W-, SO- und O-Seite des Henschelberges und am Dennig zu nennen, dann die Prallhangseite des Neckars bis zum Michelsberg bei Gundelsheim und die gegenüber Binau, wie eine Stelle am Hang gegenüber Neckarelz. Auch am Gebirgsrand gegen die Oberrheinebene ist die Gesellschaft fragmentarisch zu finden. Eine kleine Stelle auf Muschelkalk über dem Ort Leimen mag hierher gehören. Im Lößgebiet um Wiesloch wurde sie nicht aufgefunden und ist hier wegen des Zurücktretens von steilen Hängen weniger zu vermuten.

Die Fundorte der Aufnahmen sind folgende:

1. Meßtischbl. Mosbach, „Wäldlein" über Nüstenbach. Mu_1. Neigung 15—20 ° SO. 240 m ü. d. M. Fläche 100 qm.

   Meßtischbl. Mosbach, „Weidenrot" über Neckarzimmern. Oberer Muschelkalk. ca. 10 ° SW. Kronenschluß sehr licht. Baumwuchs krüppelig.

3. Meßtischbl. Mosbach, Schloßberg (Hornberg). Gelände mit Steinriedeln durchsetzt. Mo_2. 10—15 ° W.

5. Die Trockenrasen und die Koeleria glauca Jurinea cyanoides-Assoziation

Neben den natürlichen Waldgesellschaften sollen von den Pflanzengesellschaften des „offenen" Landes allein die Trockenrasen behandelt werden, da gerade sie in Hinsicht auf die Urlandschaftsfrage von besonderem Interesse sind.

Bei den Trockenrasen des unteren Neckarlandes sind zwei Gesellschaften zu unterscheiden, das *Meso-* und das *Xerobrometum* (vgl. Braun-Blanquet 1938). Ersteres besiedelt tiefgründigere, humosere Böden als das Xerobrometum, weist an Stelle stark trockenheitsliebender Pflanzen eine Reihe mesophiler Arten auf, die auch auf Wiesen anzutreffen sind. Es würde sich beim Aufhören der extensiven Nutzung, der diese Gesellschaft unterworfen ist, im Untersuchungsgebiet meist zum *Eichen-Hainbuchen-Wald* weiterentwikkeln. Das Xerobrometum dagegen bevorzugt flachgründige Kalkrohböden, erträgt intensivste Besonnung auf S- und W-Hängen; ihm fehlen die Wiesenpflanzen, die menschliche Nutzung ist sehr gering oder fehlt ganz. Die Entwicklung beim Aufhören dieser geringen Beeinflussung führt meist zum *Eichen-Elsbeeren-Wald*, oder, in einem einzigen Falle, bliebe der Trockenrasen, wenn auch flächenmäßig eingeengt, erhalten (s. u.). Die Trennung dieser beiden Gesellschaften ist im Untersuchungsgebiet nicht ganz so scharf, wie sie in floristisch reicheren Gebieten sein kann. Während das Mesobrometum deutlich unterschieden ist (vgl. Tab. VII), zeichnet sich das Xerobrometum weniger durch floristische Charakterisierung als durch das Fehlen der Mesobrometumarten aus.

Von den Charakterarten des Xerobrometums sind nur in einer Aufnahme (Aufn. 1), die an der Bergstraße über Schriesheim gewonnen wurde, eine reichere Anzahl vertreten: Anemone pulsatilla, Allium sphaerocephalum, Euphrasia lutea, Euphorbia Seguieriana [1]). An den übrigen Aufnahmestellen sind oft nur das Sonnenröschen, der feinblättrige Lein und die Küchenschelle zu finden, die auch in den Übergangsgesellschaften zum Mesobrometum noch auftreten.

Von den bei Braun-Blanquet (1938) angegebenen Charakter- und Differentialarten des Mesobrometums sind auch hier Leontodon hispidus, Agrimonia eupatoria, Gentiana ciliata, Carex

[1]) Die floristische Zusammensetzung von Aufn. 1 zeigt Beeinflussung von N von der Mainzer Sandflora her. Eine Reihe dieser Arten treten nämlich vom Sand auf den Löß der Bergstraße über, wobei die Trockenrasen im n Teil der Bergstraße floristisch reicher sind, als die im südlichen. Wenige Arten reichen bis ins Lößgebiet um Wiesloch nach S, das i. A. mehr durch submediterrane Arten, z. B. Orchideen, ausgestattet ist (vgl. Spilger, Bartsch 1931).

verna, Ononis repens vertreten. Dazu kommen als Differentialarten hier: Lotus corniculatus, Carlina vulgaris, Daucus carota, Medicago lupulina, Achillea millefolium.

Recht stete Charakterarten des *Bromion*verbandes sind für beide Gesellschaften: Bromus erectus, Centaurea scabiosa, Koeleria cristata, Scabiosa columbaria, Potentilla verna.

Von den Ordnungs-Charakterarten der *Brometalia* zeigen sich Brachypodium pinnatum konstant, Euphorbia cyparissias, Asperula cynanchica, Helianthemum nummularium, Pimpinella saxifraga, Sanguisorba minor, Stachys recta, Prunella grandiflora von größerer Stetigkeit.

Stete oder bezeichnende Begleiter sind: Hieracium pilosella, Festuca ovina, Thymus serpyllum, Aster amellus, Teucrium chamaedrys, Bupleurum falcatum, Campanula rotundifolia, Carex diversicolor, Origanum vulgare, Peucedanum cervaria, Geranium sanguineum u. a.

Fast regelmäßig sind die Trockenrasen durchsetzt von aufkommendem Gesträuch, das nur durch Schafweide oder Mahd ferngehalten wird. Die dornigen Sträucher, wie Prunus spinosa, werden von Zeit zu Zeit abgebrannt.

Während Trockenrasen anderwärts örtlich auch auf Urgesteinsböden zu gedeihen vermögen, sind sie im unteren Neckarland allein auf kalkhaltigen Böden zu finden, soweit diese gleichzeitig sehr trockene Standorte darstellen. Als solche kommen die Böden des unteren Muschelkalkes, besonders die der Schaumkalkbank, und die des oberen Muschelkalkes in Betracht, soweit sie feinerdearm sind, weiterhin der kalkhaltige Löß. Nur das Mesobrometum erträgt weniger extrem trockene Böden, bzw. eine mehr oder weniger große Menge an Feinerde.

Neben dem trockenen Muschelkalk- oder Lößboden bedarf es außerdem eines extremen Lokalklimas. Xerobrometen besonders sind immer an S- bis W-Lage gebunden, während Mesobrometen auch andere Auslagen besiedeln.

Die Trockenrasen der Bergstraße

Der lößüberkleidete Bruchrand des Odenwaldes und des Kraichgaues gegen die Oberrheinebene ist an lokalklimatisch und edaphisch geeigneten Standorten mit Trockenrasen oder Fragmenten davon besiedelt. Floristisch reiche Fundorte liegen an Ödlandstreifen über Steinbrüchen, an aufgelassenen Weinberghängen oder Ödländereien

in nächster Nähe von Ortschaften. An solcher Stelle, z. B. in der Nähe von Weinberggelände, liegt der reichste in das Untersuchungsgebiet fallende Fundort bei Schriesheim (Aufn. 1). Die floristische Reichhaltigkeit der Stelle läßt vermuten, daß es sich hier um längere Zeit brachliegendes Ödland handelt, obwohl es direkt über den an den Berghang gelehnten Häusern des Ortes gelegen ist. Nach dem Grad der Hangneigung und der Art des Bodens, der aus Granitgrus mit Lößüberkleidung besteht, darf angenommen werden, daß unter natürlichen Verhältnissen Eichen-Elsbeeren-Wald, wenn nicht Eichen-Hainbuchen-Wald als natürliche Pflanzengesellschaft die betreffenden Stellen einnähme.

Vor Jahrzehnten noch waren die Trockenrasen an der Bergstraße weiter verbreitet. Gibt doch Schulz (1857) in seiner Flora von Heidelberg reiche Fundorte von Steppenheidepflanzen bei Handschuhsheim, Rohrbach und auch am Haarlaß bei Heidelberg an, die heute bedeutungslos oder nahezu verschwunden sind.

Die Trockenrasenfundorte der Bergstraße nördlich des Neckars setzen sich südlich davon fort. In der Gegend um Wiesloch besiedeln sie unter Auslassung des Langenbrückener Gebietes den westlichen Kraichgaurand, an den Austrittsstellen der Bäche allerdings weiter ins Land eindringend, als das im Odenwald der Fall ist: Am Angel- und Waldangelbach, am Kraich-, Saal- und Grombach, an der Dreckwalz und Pfinz. Die reichste Entwicklung zeigt wohl der Kaiserberg bei Untergrombach (vgl. Oberdorfer 1937)

Im nördlichen Kraichgau, der hier allein behandelt wird, finden sich allein im westlichen Randgebiet Trockenrasengesellschaften, wie sich das auch aus den floristischen Zusammenstellungen von Eichler, Gradmann, Meigen und den Ergänzungen von Bartsch (1931) ergibt. Die Grenze verläuft etwa über Maisbach, Schatthausen, Baiertal, Dielheim, Tairnbach. Das Teilgebiet ist edaphisch das trockenste des ganzen nördlichen Kraichgaues, da wasserdurchlässiger Löß stellenweise viele Meter hoch aufliegt, während er ja weiter im Inneren des Kraichgaues gleichmäßiger und weniger mächtig ausgebreitet ist. Nirgends finden sich dort echte Trockenrasen. Die Standorte im westlichen Kraichgau zeigen sich über kleinen Steinbrüchen und besonders an Lößhohlen, wo sie verhältnismäßig ausgedehnte Flächen sekundär einnehmen können, z. B. nördlich von Dielheim an einem Lößhohlweg 2×175 m. Meist jedoch sind es nur winzige Stellen, die sich in keine Karte maßstabsgetreu eintragen lassen, so z. B. nordwestlich von Rotenberg über einem kleinen Steinbruch in

den Keupermergeln, ein Steinbruch n von Dielheim, bei Roßberg, bei Waldangelloch u. a. Kleinste Fragmente finden sich an Lößterrassen von Feldern, die wohl früher als Weinberggelände dienten. Alle diese Fundorte tragen nach ihrer floristischen Zusammensetzung Mesobrometen, wofür wohl die Sekundärnatur der Standorte eine Erklärung abgibt, wie die Tatsache, daß eigentlich steile Hänge, die die lokalklimatischen Bedingungen für Xerobrometen ermöglichten, fehlen.

Die Trockenrasen des Neckargebietes

bevorzugen die Muschelkalkhänge zwischen Mosbach und Gundelsheim. Nur hier gibt es auch echte Steppenheide. Die Xerobrometen sind an die Schaumkalkbänke des Wellenkalkes gebunden. Diese bilden nördlich von Mosbach an Ham- und Henschelberg deutliche Gesimse aus, die bei S- bzw. W-Auslage geeignete Standorte für das Xerobrometum darstellen (vgl. Aufn. 2, 3, 4, 7, 8). Der Henschelberg trägt an seinem S- und O-Hang die noch besterhaltenen und floristisch reichsten Standorte. Trotz der steilen Neigung des Hanges und des felsigen Bodens haben Sträucher und Bäume in den Schichtfugen des nackten Gesteins Wurzel gefaßt, vermögen aber nicht, sich zum Wald zusammenzuschließen. Hier lassen sich somit die heutigen Bedingungen der natürlichen Gesellschaft am besten studieren. Die übrigen Fundorte sind recht stark durch Steinbruchbetrieb an den Schaumkalkbänken gestört. Auch weiter südlich finden sich an den rechtsseitigen Neckarhängen Gesellschaftsreste, die mehr oder weniger deutlich aufgelassene Weinberge besiedeln und floristisch nicht ganz so reichhaltig ausgebildet sind.

Die Trockenrasen des Eichelberggebietes

Auf der Oberkante des Kapellenberges beim Ort Eichelberg wie des Wormsberges bei Tiefenbach finden sich auf kleinen Stellen offene Trockenrasen (Aufn. 161 und 162). Sie sind hier an eine wasserdurchlässige Schicht des oberen Steinmergelkeupers (Ochsenbachschicht, vgl. geolog. Blatt Odenheim) gebunden. Nur auf beiden genannten westlichen Vorsprüngen des Eichelberges bedeckt diese Bank die Stufenfläche, die hier bis zu einem schmalen Grat abgetragen ist, und nur hier gedeiht echte Steppenheide. Die bei Gradmann (vgl. Eichler Gradmann, Meigen) bereits angeführten Vorkommen im Keupergebiet sind vom bodenkundlichen Standpunkt so wohl zu verstehen, mag es sich doch im württembergischen Keupergebiet um analoge Standorte handeln. Einzeln

auftretende Trockenrasenpflanzen an Wegrändern oder Weinbergen im übrigen Keuperland jedoch, die eindeutig sekundäre Standorte besiedeln, brauchen hier nicht weitere Beachtung zu finden. Ist doch auch das soziologische Gefüge der betreffenden Gesellschaften stets so uneinheitlich und mit Fremdlingen durchsetzt, daß diese Vorkommen nicht als Trockenrasen bezeichnet werden können.

Die Gesamtverbreitung der Trockenrasen

Zum Verständnis der Eingliederung der beschriebenen Trockenrasen sei eine kurze Übersicht über deren Gesamtverbreitung und Ausbildung nach der Bearbeitung von Braun Blanquet und Moor (1938) gegeben, da sie in der geographischen Literatur wenig bekannt ist.

Die Gesellschaftsordnung der *Brometalia* ist durch soziologische Arbeiten in ihrer Ausbildung und Verbreitung in Europa schon recht gut bekannt geworden, weniger allerdings in ihrer Verbreitung in Asien. Sie ist auf Grund ihrer floristischen Zusammensetzung von mediterranen Gesellschaften, mit denen sie im Rhônegebiet (Grenze s von Valence) Übergänge bildet, abzutrennen. Südwestliche Ausläufer reichen in die Ost- und Zentralpyrenäen, in Dalmatien soll sie in der Flaumeichenstufe, also über der immergrünen mediterranen Stufe auftreten. Ihr Verbreitungsgebiet umfaßt Frankreich, Südengland, Mitteleuropa bis Südschweden und vor allem Osteuropa. Nach unseren bisherigen Kenntnissen ist sie in zwei Verbände unterzuteilen, den durch submediterrane und subatlantische Charakterarten bestimmten *Bromion erecti*-Verband im atlantischeren W mit breitem Grenzsaum, der durch Mitteleuropa verlaufend sich mit dem östlich anschließenden Verband verzahnt. Diesem, dem *Festucion vallesiacae* (vgl. Klika 1939) fehlen die submediterranen Bromionarten und sind gewisse kontinentale Steppenarten eigen, die das klimatisch milde Westeuropa nicht zu erreichen vermögen. Die Grenze zwischen dem atlantischen und dem kontinentalen Verband wird mit folgendem Verlaufe angegeben: Das Festucion vallesiacae erreicht von seinen Stützpunkten in Südpolen und Böhmen aus das mitteldeutsche Trockengebiet bis zum Südharz. Den westlichsten Vorposten besitzt wohl das Mainzer Becken (s. u.). Im S greift das Festucion vallesiacae von seinen Stützpunkten in der ungarischen Tiefebene und dem Wiener Becken aus einmal bis zur Fränkischen Alb herüber und in den stark kontinentalen Zentralalpen bis weit nach W in die französischen Alpen vor und besiedelt Vintschgau,

Wallis, Durance- und Aostatal, eine Berührung mit der mediterranen Region vermeidend.

Das Bromion dagegen breitet sich mit floristisch verschieden ausgebildeten Gesellschaften von seinen Stützpunkten im submediterranen Südfrankreich bis ins südliche Oberrheintal, den Kaiserstuhl und die Gegend von Colmar, weiter in Schwaben, Franken und dem Maingebiet aus, und verarmend durch Mitteldeutschland vordringend erreicht es die Hänge der Urstromtäler Brandenburgs. Von Ostfrankreich herüber zieht ein Verbindungsweg nach dem W Deutschlands, dem Mosel- und Nahetal.

Das *Xerobrometum rhenanum* ist am reichsten in der südlichen Oberrheinebene ausgebildet und unterscheidet sich von den westlich anschließenden französischen Xerobrometen durch einige Arten östlicher Verbreitung. Braun Blanquet grenzt es gegen ein Xerobrometum suevicum ab, wie gegen die Carex humilis-Trinia glauca-Ass. (Volk 1937) des Maingebietes, die Beziehungen zum östlichen Festucion vallesiacae-Verband zeigt.

Die hier beschriebenen Trockenrasen des unteren Neckarlandes sind dem Xerobrometum rhenanum und dem Mesobrometum zuzurechnen, wenn sie auch nur recht verarmte Ausläufer darstellen.

Die Koeleria glauca-Jurinea cyanoides-Assoziation

Die Sandgesellschaften der Dünen auf der Niederterrasse der Oberrheinebene sind von Volk (1931) bereits eingehend studiert worden. Sie gehören weder zum Xerobrometum rhenanum, noch können sie der Ordnung der Brometalia zugerechnet werden. Da sie aber von Gradmann der Steppenheide zugezählt werden (s. u.), seien sie hier mit behandelt.

Da sie ihren Stützpunkt im Gebiet des Mainzer Sandes besitzen, muß zu ihrem Verständnis die Vegetation dieses Trockengebietes kurz gestreift werden (vgl. auch Volk 1931). Nach Aufnahmen von Kuemmel ist hier eine Gesellschaftsfolge von drei Stufen festzustellen. Eine erste auf frisch bewegtem Sand ist beherrscht und charakterisiert durch Salsola Kali, Corispermum hyssopifolium, Senecio vernalis, Phleum arenarium, Euphrasia lutea, Euphorbia Gerardiana, Agropyrum glaucum und zeigt von Brometalia-Arten nur Artemisia campestris. Ein weiter fortgeschrittenes Initialstadium, das dem im Untersuchungsgebiet auftretenden entspricht, zeigt Koeleria glauca, Poa badensis, Helichrysum arenarium, Jurinea cyanoides. Einige vom folgenden Stadium her eingedrungene

Brometalia-Arten sind noch mit geringer Stetigkeit vertreten, so daß diese Gesellschaft noch nicht dem Bromion oder den Brometalia zuzurechnen ist. Wohl aber das dritte Stadium, die endgültige Dauergesellschaft; jedoch ist sie wohl nicht dem Bromion, sondern dem Festucion-Verbande anzuschließen. Stehen doch folgende Festucion vallesiacae-Arten: Stipa capillata, Adonis vernalis, Scorzonera purpurea, Onosma arenarium, Potentilla arenaria, Scabiosa canescens, Poa badensis, Euphorbia Gerardiana den an Zahl und Stetigkeit unterlegenen Bromion-Arten: Pulsatilla vulgaris, Hippocrepis comosa, Trinia glauca und Medicago minima gegenüber. Die Ordnungs-Charakterarten sind reichlich vertreten.

Während die letztgenannte Dauergesellschaft sich auf das Mainzer Gebiet beschränkt, dringt das zweite genannte Initialstadium auf bewegtem Sand bis in unser Gebiet nach S bis zur südlichen Verbreitungsgrenze kalkhaltiger Sande zwischen Ketsch und Walldorf vor und ist von Volk als *Koeleria glauca - Jurinea cyanoides*-Ass. beschrieben worden.

Seine Aufnahmen seien hier in Form einer Liste, nach dem heutigen Stand umgestellt, wiedergegeben:

Die römische Zahl gibt die Stetigkeitsklasse an, in der eine Art bei 36 Aufnahmen auftritt, wobei 5 Stetigkeitsklassen gebildet sind: I Vorkommen der Art in 1—20 % der Aufnahmen. II = in 20—40 %. III = in 40—60 %. IV in 60 bis 80 %. V = in 80—100 %.

Charakterarten der Assoziation

V Koeleria glauca	IV Alyssum arenarium
V Thymus serpyllum ssp. angustifolius	IV Euphorbia Gerardiana
V Helichrysum arenarium	III Orobanche epithymum
IV Jurinea cyanoides	II Kochia arenaria
	I Orobanche

Brometalia — Ordnungs-Charakterarten

V Artemisia campestris	III Euphorbia cyparissias
V Medicago minima	III Helianthemum chamaecistus
V Cerastium semidecandrum	III Silene conica
IV Arenaria serpyllifolia	II Calamintha
IV Silene otites	II Tunica prolifera
IV Stachs recta	II Poa badensis
III Helianthemum fumana	I Stipa capillata
III Asperula cynanchica	I Tunica prolifera

Begleiter

V Corynephorus canescens
IV Sedum acre
IV Myosotis arenaria
IV Holosteum umbellatum
IV Saxifraga tridactylides
IV Erophila verna
III Festuca ovina
III Bromus tectorum
III Veronica praecox
III Asparagus officinalis
III Oenothera biennis
II Hypericum perforatum
II Echium vulgare
II Ononis spinosa
II Erodium cicutarium
II Sedum reflexum
II Senecio vernalis
II Trifolium arvense
II Festuca glauca
I Setaria viridis
I Viola arenaria

Der Vergleich mit den Pflanzengesellschaften im Mainzer Sandgebiet und deren Sukzessionsfolge lehrte, daß hier wahrscheinlich eine Initialgesellschaft vorliegt. Aus der Tatsache, daß diese einer Brometalia-Gesellschaft vorausgehende Initialgesellschaft vom Mainzer Sandgebiet weit nach S bis in die Gegend von Schwetzingen vorstößt, die eigentliche Brometalia-Gesellschaft aber auf das Mainzer Gebiet beschränkt bleibt, wurde vermutet, daß es sich bei diesen südlichen Ausläufern um Sekundärbestände handelt, deren Verbreitung durch menschlichen Eingriff gefördert wurde. Die S-Grenze, etwa an der Linie Walldorf, Hockenheim, Ketsch, fällt nach Volk mit der Verbreitung kalkhaltiger Dünensande zusammen. Dies beweist nicht etwa, daß es sich um eine natürliche Gesellschaft handelt, sondern nur die enge Bindung der Pflanzengesellschaften an den Boden, die auch bei solchen besteht, die durch den Menschen in ihrer Verbreitung gefördert oder durch ihn neu geschaffen wurden. Bei der genaueren Betrachtung der Standorte zeigt sich noch deutlicher ihre Sekundärnatur. Es mögen die Fundortsangaben der Aufnahmen Volks folgen:

1. Käfertal (S), 5—8jähr. Bestand.
2. Käfertal (S), ca. 15jähr. Bestand.
3. Brühl, Düne bei der Luftschiffwerft.
4. Sandhausen, Pflege Schönau, Dünen.
5. Viernheim (S), Dünenkuppen im Feld.
6. Sandhausen, ehem. Exerzierplatz.
7. Straßenheimer Hof, Dünen an der Landesgrenze.
8. Sandhausen, Düne am Galgenberg.
9. Seckenheim, Dünen westlich der Eisenbahn.
10. Brühl, Dünen beim Rohrhof.
11. Friedrichsfeld, Reitplatz.
12. Brühl, Luftschiffwerft.
13. Käfertal (E), Düne am Waldrand.

14. Feudenheim, Hochgestade.
15. Viernheim, alter Waldboden.
16. Käfertal (E), ehemaliges Feld.
17. Käfertal (E), Düne am Kuhbuckel, ehem. Feld.
18. Wallstadt, Düne am Schultheißenbuckel[1]).

Von allen genannten Fundorten käme als einziger der am Hochgestade von Feudenheim als natürlich in Betracht.

Schließlich finden sich auch in der Literatur Hinweise, wonach früher die offenen Sande bei extensiver Bewirtschaftung weitere Verbreitung erlangten und damit naturgemäß auch die sie besiedelnden Initialgesellschaften. Spilger (1928) gibt bezeichnende Beispiele: Borkhausen schildert im Jahre 1795, Peucedanum oreoselinum sei auf sandigen Feldern eine sehr gemeine und dem Landmann verhaßte Pflanze gewesen. Eine so auffällige Pflanze wie Helianthemum fumana werde erst vom Jahre 1800 an in den Floren erwähnt und habe sich seither wohl erst stärker ausgebreitet. Nach Lauterborn habe man bis in die ersten Jahrzehnte des 19. Jahrhunderts wirklich losen Flugsand gehabt.

Hierzu paßt auch eine Schilderung Bronns aus dem Jahre 1830 (in Gropengießer 1926):

„Der Flugsand ist gegen das anstoßende Land scharf abgegrenzt und hat steile Abhänge. Wegen der angedeuteten Verhältnisse begrenzt er oft Sumpfland und Torfmoor. Kaum sind fünfzehn bis zwanzig Pflanzenarten, welche auf ihm gedeihen und einzelne Büsche auf ihm bilden. Eine zusammenhängende Pflanzendecke besitzt er nirgends. Wegen seiner gewöhnlichen Begrenzung durch Sumpf vermag er weniger das benachbarte Feld zu bedrohen. Man hat angefangen, mehrere Strecken bei Käfertal und Sandtorf mit Kiefern zu besamen, fand aber für nötig, ihn zu dem Ende mit Kiefernreisholz zu belegen, um ihn etwas zu binden und den aufgehenden Pflänzchen etwas Schutz zu gewähren."

Bis in das 19. Jahrhundert hatten also die Initialgesellschaften auf Flugsand beste Ausbreitungsmöglichkeiten.

Dürfen nun die oben beschriebenen Gesellschaften mit dem Begriff der Steppenheide, den Gradmann geprägt hat, gleichgesetzt werden?

[1]) Weitere Standortsangaben außerhalb des Untersuchungsgebietes sind folgende:
Mainzer Sand, Exerzierplatz. Freiweinheim, Dünen bei den Sandgruben. Griesheim, Exerzierplatz, Schafweide. Hähnlein, Dünen westlich der Bahn. Seeheim, ehemaliges Feld. Eberstadt, Düne in einer Waldlichtung. Pfungstadt, Düne. Eberstadt, Düne, Hundedressurplatz. Lorsch, Dünen am östlichen Ortsausgang. Hähnlein, entwaldete Düne. Freiweinheim, Waldrand.

Die nachstehende Liste zeigt die in Gradmann (1933) als Steppenheidepflanzen aufgeführten Arten, umgestellt nach Braun Blanquet (1938):

\+ Leitpflanzen der Steppenheide nach Gradmann.

Bromion:

+ Anemone pulsatilla	+ Teucrium montanum
+ Globularia vulgaris	Koeleria cristata
Hippocrepis comosa	Centaurea scabiosa
Potentilla verna	+ Linum tenuifolium
Scabiosa columbaria	+ Stipa pennata

Brometalia:

+ Anthericum ramosum	Stachys recta
+ Veronica spicata	+ Aster linosyris
Anthyllis vulneraria	Helianthemum chamaecistus
+ Asperula cynanchica	+ Potentilla opaca
Brunella grandiflora	+ Melica ciliata
Calamintha acinos	Phleum Boehmeri
Dianthus carthusianorum	Euphrasia lutea
Euphorbia cyparissias	

Begleiter:

+ Carex humilis	Thymus serpyllum
+ Buphthalmum salicifolium	Briza media
Campanula rotundifolia	Sesleria coerulea
Bupleurum falcatum	+ Chrysanthemum corymbosum
Cerastium arvense	Vincetoxicum officinale
Chrysanthemum leucanthemum	+ Geranium sanguineum
Galium verum	+ Laserpitium latifolium
Origanum vulgare	+ Polygonatum officinale
+ Peucedanum ce	+ Aster amellus
Stachys betonica	Carex montana u.
Teucrium chamaedry.	

Ein großer Teil der Arten läßt sich ohne weiteres in die Aufstellung von Braun-Blanquet einreihen. Es folgt daraus, daß die Brometalia weitgehend mit dem Begriff der Steppenheide gleichgesetzt werden dürfen. Ist das Umgekehrte ebenfalls zulässig?

In der ausführlichen Zusammenstellung der Steppenheidepflanzen in Eichler, Gradmann, Meigen (1927) sind eine Reihe von Arten aufgeführt, die von Braun-Blanquet nicht als Brometalia-Arten beschrieben wurden; es sind insbesondere solche, die Sandstandorte bevorzugen. Ein Vergleich der Arten der Koeleria glauca-Jurinea cyanoides-Ass. mit den in Eichler Gradmann, Meigen aufgeführten zeigt, daß in dieser Sandgesellschaft von

Leitpflanzen der Steppenheide folgende vorkommen: Jurinea cyanoides, Euphorbia Gerardiana, Kochia arenaria, Stipa capillata; von Steppenheidepflanzen mit freierem Anschluß: Koeleria glauca, Helichrysum arenarium, Orobanche arenaria, Artemisia campestris, Silene otites, Stachys recta; von Pflanzen mit weiterer Verbreitung nach NW, aber mit engem Anschluß an die Steppenheide: Asperula cynanchica.

Auch wenn in Gradmann (1933) nur weniger Arten genannt sind, ist nach Eichler Gradmann, Meigen die Dünenvegetation der Steppenheide zuzurechnen (s. o.), zumal auf der Karte der Verbreitung der Steppenheideflora in Süddeutschland (vgl. Karte 3) die Oberrheinebene als Steppenheidegebiet angegeben ist, und eine andere Gesellschaft kaum in Frage kommen dürfte.

Der Begriff der Steppenheide ist somit weiter gefaßt, als der der Brometalia, da er auch die Koeleria glauca-Jurinea cyanoides-Assoziation mit einschließt.

Aus dem obigen ergeben sich deutlich abgrenzbare Teilgebiete, die Trockenrasen bzw. Steppenheide zu tragen vermögen. Sie finden sich an kleinen, auf einer Karte nicht flächentreu darstellbaren lokalklimatisch wie bodenkundlich charakteristischen Stellen, die nur in einem Falle als ursprünglich anzusprechen sind: Es können folgende Teilgebiete unterschieden werden.

1. Die Lößabhänge der Bergstraße und ihre südliche Fortsetzung und Erweiterung in der Gegend um Wiesloch.

2. Die Hänge des Muschelkalkgebietes von Mosbach bis Gundelsheim.

3. Die Oolithbank des Steinmergelkeupers im Eichelberggebiet.

4. Die Leeseiten auf den Dünen der Niederterrasse und ähnliche Standorte sind lokal von der Koeleria glauca-Jurinea cyanoides-Assoziation besiedelt.

Folgenden Gebieten fehlen die Trockenrasen:

1. Dem gesamten Odenwald. Hier hindert nicht etwa die größere Niederschlagsmenge deren Ansiedlung. Erhält doch die Schwäbische Alb, das klassische Gebiet der Steppenheide, nahezu ebenso große Durchschnittsmengen. Es ist vor allem der ungeeignete, arme Sandsteinboden, der ihre Ansiedelung verhinderte.

2. Den Auen sämtlicher Flüsse und der des Rheines, wenn auch auf bewegten Kiesinseln der letzteren vereinzelte Steppenheidepflanzen zu finden sind (vgl. Eichler Gradmann, Meigen).

3. Den Diluvialsanden der Niederterrassen, soweit sie Gleyprofil oder Einwaschungshorizont aufweisen (vgl. Karte 1).

4. Dem Schuttkegel des Neckars und aller aus Berg- und Hügelland austretenden Flüßchen. Die Oberfläche dieser trägt eine mehr oder weniger mächtige Lehmdecke. Sie können also nicht mit den Schotterfeldern der Alpenflüsse gleichgesetzt werden, die eine besondere, mit alpinen Elementen untermischte Steppenheide zu tragen vermögen. Auf den hier in Betracht kommenden Schuttkegeln fehlt sowohl der oberflächlich stark durchlässige Boden, wie extremes Lokalklima.

5. Dem mittleren und besonders dem östlichen Kraichgau.

6. Den Hochflächen des Baulandes, soweit sie mit Keuperletten oder Lößlehm bedeckt sind.

7. Fast allen Sand- und Mergelböden des Keupergebietes.

Ergänzungen zu den Aufnahmen:

Aufn. 1: Rumex acetosella, Peucedanum oreoselinum, Genista sagittalis. Aufn. 2: Vitis vinifera, Festuca ovina ssp. glauca. Aufn. 3: Clematis vitalba, Pinus silvestris. Aufn. 4: Asplenium ruta muraria. Aufn. 6: Thesium montanum, Taraxacum officinale, Carex digitata, Carex montana, Crepis praemorsa, Onobrychis viciaefolia. Aufn. 10: Evonymus europaea, Falcaria Rivini, Silene inflata. Aufn. 11: Vicia cracca, Holcus lanatus, Tragopogon pratensis. Aufn. 12: Lathyrus silvester. Aufn. 13: Plantago lanceolata, Bellis perennis. Aufn. 14: Carduus nutans, Leontodon autumnalis, Stachys germanica.

Die Fundorte der Aufnahmen sind folgende:

1. Meßtischbl. Heidelberg, Hang über Schriesheim. 20° S.
2. Meßtischbl. Mosbach, Liebelsberg. 20—40° SW. Schaumkalkbänke.
3. Meßtischbl. Mosbach, Hamberg. 25—40° SO. Schaumkalkbänke. Fläche 5 × 10 m.
4. Meßtischbl. Mosbach, Hamberg. 40—45° SO. Schaumkalkbänke. Vegetationsbedeckung 25 %.

   Meßtischbl. Odenheim. Trockenrasen über Tiefenbach. Bis 10° S. Oolithbank des Km_4. Fläche 3 × 7 m.
6. Trockenrasen auf dem Kapellenberg bei Eichelberg. Oolithbank des Km_4. Fläche 5 × 10 m. Mit Gebüschstadium.

   Meßtischbl. Mosbach, „Häftel" Schaumkalkbänke. Sehr gestört durch Steinbruchbetrieb.

8. Meßtischbl. Mosbach, Henschelberg. 3—35° SO. Schaumkalkbänke. Fläche 5 × 15 m. Vegetationsbedeckung 50 %.
9. Beweideter Trockenrasen über Roßwag an der Enz. Muschelkalk. Fläche 5 × 5 m.
10. Trockenrasen n Dielheim. Lößhohle. Stellenweise gebrannt.
11. Meßtischbl. Mosbach, Hamberg. 20—30° O. Unterhalb der Schaumkalkbänke, mit Gesteinsschutt übersäter Hang. Fläche 10 × 10 m.
12. Meßtischbl. Mosbach, Henschelberg. 20° SO. Unterhalb der Schaumkalkbänke.
13. Meßtischbl. Mosbach, Hamberg neben dem Bismarckturm. Fast ebener, stellenweise steiniger Muschelkalkboden. Vegetation kurz abgeweidet.
14. Beweideter Trockenrasen über Roßwag an der Enz. 5° SW Muschelkalk.

III. Die Gliederung des unteren Neckarlandes nach charakteristischen Pflanzengesellschaften

Aus der Schilderung der einzelnen Pflanzengesellschaften ging bereits hervor, daß kaum eine davon größere zusammenhängende Flächen einnimmt, sondern überall ist buntes Mosaik zu beobachten. Im Odenwald kommen z. B. neben dem Eichen-Birken-Wald mindestens vier Varianten des Eichen-Hainbuchen-Waldes vor. Ähnlich ist es im Kraichgau und der Oberrheinebene. Doch lassen sich bei genauerem Zusehen Gebietsteile mit charakteristischer Zusammensetzung der natürlichen Pflanzengesellschaften abgliedern. Als abgrenzbare Teile des Untersuchungsgebietes seien folgende genannt:

1. Das Teilgebiet mit dem Eichen-Elsbeeren-Wald („steppenheidemögliches Gebiet").
2. Das Teilgebiet mit dem Eichen-Birken-Wald (der Odenwald mit dem Rötgebiet).
3. Das Teilgebiet mit dem feuchten Eichen-Hainbuchen-Wald (östlicher Kraichgau).
4. Das Teilgebiet mit dem trockenen Eichen-Hainbuchen-Wald (mittlerer Kraichgau).
5. Die Teilgebiete der Oberrheinebene.

Die Charakterisierung dieser einzelnen Gebietsteile ist auch für die Urlandschaftsfrage von Bedeutung. Ermöglicht sie doch, den gesamten Bestand an Pflanzengesellschaften eines altbesiedelten Landes mit dem eines jungbesiedelten zu vergleichen.

Das Teilgebiet mit dem Eichen Elsbeeren Wald

Es umfaßt die Gebietsteile, in denen der *Eichen-Elsbeeren-Wald*, das *Xero-* und *Mesobrometum* neben bestimmten Eichen-Hainbuchen-Waldgesellschaften angetroffen werden: Den lößüberkleideten Bruchrand von Odenwald und Kraichgau zur Oberrheinebene mit dem Lößgebiet um Wiesloch, das von der Linie Nußloch, Maisbach, Schatthausen, Tairnbach, Mühlhausen, Wiesloch begrenzt wird; das Gebiet des unteren Muschelkalkes nördlich von Mosbach und die Neckarhänge im oberen Muchelkalk in der weiteren Umgebung (vgl. Karte 2). In diesem Gebietsteil siedeln folgende weitere natürliche Waldgesellschaften:

1 Der *lichtliebende Eichen-Hainbuchen-Wald* in der *Asarum-Variante* (2 Subvarianten).

Der *reiche typische Eichen-Hainbuchen-Wald* (3 Gesellschaften).

Der *feuchte Eichen-Hainbuchen-Wald* in der *Crataegus-Variante*.

Die genannten Gesellschaften zeigen eine klare Bindung an Landform, Boden, Wasserführung:

Ersteigt man von Mosbach aus den steilen Hang des Henschelberges, so erreicht man über den Weinbergen, die den schuttüberströmten unteren Teil des Hanges einnehmen, ein steil vorstehendes Gesims im Wellenkalk, die Schaumkalkbänke, die auch gegenüber dem Nüstenbachtälchen am Hamberg deutlich zu erkennen sind. Hier hört der Weinberg auf, und Trockenrasen überraschen in ihrer immer wieder neuen Fremdartigkeit und Mannigfaltigkeit. Gleich über diesem Gesims ist die Hangkante erreicht, das überall schon licht eingestreute Gebüsch schließt sich, und man betritt einen nur wenige Meter breiten Streifen des Eichen-Elsbeeren-Waldes, der auf der fast ebenen oder nur wenig ansteigenden Höhe in den lichtliebenden Eichen-Hainbuchen-Wald übergeht, dessen bezeichnende manns-hohe Pfeifengrasbestände und eingestreute lichtliebende Arten uns nun länger begleiten. Doch da, wo eine ostwärts gerichtete Delle in die Hochfläche eingesenkt ist, ändert sich das Bild sofort. Hier sammelt sich Verwitterungslehm des Muschelkalkes, der im Eichen-Elsbeeren-Wald kaum auf dem steinübersäten Boden zu entdecken war. Kräftige Buchen entwickeln ihr schützendes Laubdach, und angenehme Frische bringt die soeben empfundene lastende Sommerwärme des Eichen-Elsbeeren-Waldes zum Bewußtsein. Hier dagegen

konnte sich nun die üppige Krautdecke des reichen typischen Eichen-Hainbuchen-Waldes entwickeln. Dieselbe zeigt sich auch in der nächsten Mulde. Doch hier hat sich im Muldentiefsten genügend Feuchtigkeit zu einem Rinnsal gesammelt, wo sich nun die Paris-Subvariante des feuchten Eichen-Hainbuchen-Waldes ausbilden konnte. An einem der O-Hänge, der Leeseite, ist Lößlehm aufgelagert. Hier siedeln Fragmente des armen typischen Eichen-Hainbuchen-Waldes (s. u.), bei dem besonders die Hainsimse faziesbildend auftritt. In einem darunter eingetieften breitmuldigen Tälchen hat sich viel versauerter Verwitterungslehm angesammelt, der von dem Kalkgehalt der benachbarten Hänge offenbar nichts mehr enthält. Hier siedelt die typische Ausbildung der Crataegus-Variante des feuchten Eichen-Hainbuchen-Waldes.

Eine ähnliche Gesellschaftsfolge wiederholt sich südlich von Mosbach im Bereich des oberen Muschelkalkes. Nur der lichtliebende Eichen-Hainbuchen-Wald fehlt oder findet sich nur in Fragmenten; sind doch hier die Höhen mit tiefgründigem Lößlehm und Letten bedeckt, so daß sie selbst bereits zum benachbarten Teilgebiet zu zählen sind.

Das Lößgebiet des westlichen Kraichgaues ist bedeutend mesophiler. Findet sich doch hier überhaupt kein gut ausgebildeter Eichen-Elsbeeren-Wald, da steile Hänge und damit extreme Lokalklimate fehlen. Doch treten hier die begleitenden Gesellschaften, der lichtliebende, der reiche typische und die Paris-Subvariante des feuchten Eichen-Hainbuchen-Waldes auf, die beiden letzteren in größerer Ausdehnung. An Stellen mit starker Ansammlung versauerten Lehmes ist auch hier die typische Ausbildung der Crataegus-Variante, auf ebener Höhe unter einem Einwaschungshorizont der arme typische Eichen-Hainbuchen-Wald (s. u.) vertreten.

Ein schmaler Streifen der Bergstraße ist diesem Teilgebiet zuzurechnen, wo Trockenrasen und Fragmente des Eichen-Elsbeeren-Waldes sich finden. Da es jedoch größtenteils entwaldet ist, läßt sich über die anderen Gesellschaften nichts genaues aussagen.

Dem Teilgebiet mit dem Eichen-Elsbeeren-Wald fehlen somit besonders der Eichen-Birken-Wald, der bodensauere Eichen-Hainbuchen-Wald, die Festuca-Subvariante des feuchten Eichen-Hainbuchen-Waldes. Es weist mit 7 sicher erkannten die größte Zahl verschiedener Waldgesellschaften des Berg- und Hügellandes auf und wird nur von der Oberrheinebene darin übertroffen. Die meisten

ausgesprochen bodensaueren natürlichen Waldgesellschaften meiden dies Gebiet. Dagegen ist es von denjenigen bevorzugt, die kalkhaltigen, reichen Boden in allen Feuchtigkeitsgraden besiedeln.

2. Das Teilgebiet mit dem Eichen Birken Wald

Es umfaßt die Landschaftsteile, in denen der Eichen-Birken-Wald neben bestimmten Eichen-Hainbuchen-Waldgesellschaften vorkommt. Hierzu ist der Odenwald im Bereich des Böllsteiner Granites und des Buntsandsteins einschließlich des Rötgebietes zu rechnen Es finden sich hier folgende Waldgesellschaften:

1. Der *Eichen-Birken-Wald.*
2. Die *Poa Chaixii-Variante* und
3. Die *Aruncus-Subvariante* des *bodensaueren Eichen-Hainbuchen-Waldes.*
4. Die *Prenanthes-Variante* des *feuchten Eichen-Hainbuchen-Waldes* (2 Subvarianten).

Von der armen Variante des Eichen-Birken-Waldes sind wohl vor allem die Höhen des Odenwaldes, die nicht als breitere, ebene Flächen mit ihrer stärkeren Lehmansammlung ausgebildet sind, besiedelt. Ein gutes Beispiel liefert der „Weiße Stein" bei Heidelberg; führt doch der Höhenweg auf dem Rücken dieses Bergzuges allein durch Eichen-Birken-Wald-Gebiet. Die arme Variante scheint aber an den S- oder W-Hängen etwas weiter herabzusteigen; so finden wir sie am steilen SSW-Hang des Heiligen Berges bei Heidelberg, wo eine Verwerfung die Bismarckturmscholle abtrennt. Am unteren Teil der Odenwaldhänge findet sich regelmäßig Eichen-Hainbuchen-Wald ausgebildet, der im allgemeinen hier die frischeren und besonders die feuchten Böden bestockt. In tiefer eingesenkten Quellmulden z. B. findet sich die typische Ausbildung der Prenanthes-Variante des feuchten Eichen-Hainbuchen-Waldes (Klingenteich, Wolfsbrunnen bei Heidelberg), und diese Gesellschaft dürfte auch die Wiesentälchen in natürlichem Zustand bedeckt haben, doch ist sie hier kaum mehr erhalten. Eine hart am Bache siedelnde Erlen-Silberweiden-Gesellschaft wurde, da sie meist nur fragmentarisch erhalten ist, nicht untersucht. In den luftfeuchten Lagen zieht sich der Eichen-Hainbuchen-Wald etwas höher am Hang hinauf. An die Prenanthes-Variante des feuchten schließt sich hier die Poa Chaixii-Variante oder die Aruncus-Subvariante des bodensaueren

Eichen-Hainbuchen-Waldes an. An stärkeren Gehängeknicken, die wechselnde Widerstandsfähigkeit des Gesteins oder junge Hebung andeuten und hier des öfteren auftreten, ist ein auf wenige Meter eintretender Wechsel in der Vegetationsdecke festzustellen. Unterhalb dieses treten die Arten des Eichen-Hainbuchen-Waldes weit stärker hervor als oberhalb, während die vom Forstmann beeinflußte Baumschicht in gleicher Zusammensetzung darüber hinweggeht. Ein Beispiel stammt vom Randweg südlich des Neckars zwischen Hirschhorn und dem Neckarhäuserhof (NW-Lage, Buntsandstein)

Unterhalb des Gehängeknickes	Oberhalb des Gehängeknickes
80 % Vegetationsbedeckung	30 % Vegetationsbedeckung
Fagetalia-Arten:	
2 . 3 Melica uniflora	1 1 Anemone nemorosa
2 . 2 Milium effusum	+ 1 Scrophularia nodosa
1 . 3 Lamium galeobdolon	1 . 3 Stellaria holostea
+ . 3 Moehringia trinervia	
+ 1 Phyteuma spicatum	
+ 1 Anemone nemorosa	
+ 1 Catharinea undulata	
1 3 Stellaria holostea	
1 2 Poa nemoralis	
Arten des *Eichen-Birken-Waldes:*	
1 Holcus mollis	1 3 Holcus mollis
+ 1 Eupteris aquilina	+ . 3 Eupteris aquilina
	+ 1 Hypericum pulchrum
Begleiter:	
1 1 Luzula nemorosa	1 . 3 Luzula nemorosa
+ . 2 Deschampsia flexuosa	1 2 Deschampsia flexuosa
1 3 Convallaria majalis	1 1 Digitalis purpurea
1 1 Digitalis purpurea	+ 1 Sarothamnus Kml.
+ 2 Luzula silvatica	+ 1 Calamagrostis arundinacea
+ 1 Lampsana communis	1 3 Oxalis acetosella
+ 1 Rubus idaeus	+ . 3 Aspidium filix mas
1 1 Galeopsis tetrahit	1 1 Galeopsis tetrahit
+ 1 Prenanthes purpurea	1 1 Rubus spec.
1 1 Dryopteris austriaca ssp. spinulosa	
1 Dryopteris filix mas	
1 3 Oxalis acetosella	

Im Eichen-Birken-Wald-Gebiet fehlen somit alle die natürlichen Wald-Gesellschaften, die kalkreichen Boden oder schweren Lehm-

boden bevorzugen: Der Eichen-Elsbeeren-Wald, der reiche typische Eichen-Hainbuchen-Wald und die Crataegus-Variante des feuchten Eichen-Hainbuchen-Waldes.

Eine besondere Betrachtung erfordert das Rötgebiet. Es umfaßt die Höhen des Kleinen Odenwaldes mit den Ortschaften: Gaiberg, Kohlhof, Waldhilsbach, Mückenloch, Waldwimmersbach, Moosbrunn, Oberschönbrunn, Haag, Michelbach, Reichartshausen, Schwanheim, Neunkirchen, Schwarzach, Neckarkatzenbach, sowie Teile des östlichen Odenwaldes jenseits des Neckars, wie den „Winterhauch" Die heutigen Wälder des Rötgebietes sind fast durchweg Fichten- und Buchen-Bestände. Im ganzen östlichen Odenwald bis ins Maingebiet liegen ähnliche Verhältnisse vor. Hier sind gute soziologische Aufnahmen kaum zu erhalten. So können nur fragmentarische Aufnahmen kleinster Laubwaldstellen eine Vorstellung der natürlichen Vegetation vermitteln. Als Beispiele seien drei Aufnahmen angeführt. Die erste stammt von einem der trockeneren Standorte auf einem flachen Rücken. Sie zeigt überwiegend Eichen-Birken-Wald mit wenigen Fagetalia-Arten, so daß diese Vegetation etwa als Anemonen-Variante des Eichen-Birken-Waldes anzusprechen ist:

Mischwald bei Ober-Haag, Rücken zwischen schwachen Dellen:

Arten des *Eichen-Birken-Waldes:*

3	3	Betula verrucosa	1	1	Hypericum pulchrum
2	3	Eupteris aquilina	+	. 3	Holcus mollis
1	3	Lonicera periclymenum			

Fagetalia:

3	3	Carpinus betulus	1	1	Anemone nemorosa
+	3	Milium effusum	+	1	Fagus silvatica

Begleiter:

2	2	Quercus sessiliflora und spec.	1	2	Luzula pilosa
3	4	Deschampsia flexuosa	1	1	Galeopsis tetrahit
1	3	Galium saxatile	1	1	Sarothamnus Kml.
2	4	Vaccinium myrtillus	+	1	Rubus idaeus
1	2	Luzula nemorosa	1	4	Carex pilulifera
1	3	Oxalis acetosella			

Die folgende Aufnahme ist in einer kleinen Delle gewonnen, wo die Fagetalia-Arten deutlich überwiegen, so daß es sich hier bereits um einen bodensaueren Eichen-Hainbuchen-Wald handelt.

Kleine Delle auf der Röthochfläche bei Oberschönbrunn. 450 m ü. d. M. Hochwald in Verjüngung:

Arten des *Eichen-Birken-Waldes:*

+	1 Lonicera periclymenum	+	1 Eupteris aquilina

Fagetalia:

3 .	1 Carpinus betulus	+ .	2 Milium effusum
2	1 Fagus silvatica	+	1 Scrophularia nodosa
1	1 Anemone nemorosa	+	1 Prunus avium

Querceto-Fagetea:

+	1 Viola silvestris	+	1 Corylus avellana
+	2 Poa nemoralis		

Begleiter:

2	1 Quercus sessiliflora	+	1 Galeopsis tetrahit
4 .	5 Oxalis acetosella	1	1 Rubus spec.
2	3 Athyrium filix femina	+	1 Rubus idaeus
+ .	2 Luzula nemorosa	+ .	2 Deschampsia flexuosa
1	3 Dryopteris austriaca ssp. spinulosa	+	1 Frangula alnus
		1	1 Vaccinium myrtillus
+	1 Sorbus aucuparia	+	1 Carex spec.
+	2 Deschampsia caespitosa		

Die dritte Aufnahme schließlich stellt einen fragmentarischen feuchten Eichen-Hainbuchen-Wald dar, der sich auf einer Lößlehm decke über Röt eingestellt, aber unter künstlichem Buchen-Reinbestand nicht vollständig entwickelt hat. Als „Feuchtigkeitszeiger" solcher Fragmente jedoch sind außer Festuca gigantea auch Alnus glutinosa, Deschampsia caespitosa und Juncus conglomeratus zu werten.

Meßtischblatt Zwingenberg, Eichbrunn bei Lohrbach. Lößlehm über So_2. Vegetationsbedeckung unter Buchen-Reinbestand spärlich.

Manganfleckiger Lößlehm mit Gleyflecken ab 60 cm Tiefe:

Fagetalia:

5	5 Fagus silvatica	+	1 Anemone nemorosa
+	1 Catharinea undulata	+ .	2 Carex silvatica
+	2 Festuca gigantea	+	2 Milium effusum
+	1 Scrophularia nodosa	+	1 Phyteuma spicatum
+	1 Geranium robertianum		

Querceto-Fagetea:

+	1 Viola silvestris	+	1 Galium silvaticum
+ .	2 Poa nemoralis	+	1 Campanula trachelium

Begleiter:

Juncus conglomeratus	Veronica chamaedrys
Polytrichum attenuatum	Deschampsia flexuosa
Oxalis acetosella	Quercus sessiliflora
Athyrium filix femina	Alnus glutinosa
Ajuga reptans	Luzula nemorosa
Dryopteris filix mas	Vicia sepium
Deschampsia caespitosa	Lathyrus montanus
Luzula pilosa	Veronica officinalis

Es ist demnach anzunehmen, daß im Rötgebiet die von der Anemonen-Variante des Eichen-Birken-Waldes besiedelten trockeneren Erhöhungen durchsetzt sind von Übergängen zum Eichen-Hainbuchen-Wald. Dieser letztere mag eine beträchtlichere Flächenausdehnung besitzen als die erstgenannte natürliche Gesellschaft. Zeigte es sich doch bei allen untersuchten Profilen, daß die Lößlehmvorkommen, die etwa die Hälfte der Rötfläche bedecken mögen, regelmäßig mit einem mehr oder weniger charakteristischen Gleyprofil ausgestattet waren. Da dieses sich, wie bereits oben erwähnt, im Rötton selbst bei starker Bodennässe nicht entwickelt, läßt der Rötboden selbst keine Schlüsse auf den Feuchtigkeitsgrad der natürlichen Vegetation zu. Eine Ausnahme bilden allein die Molkenböden, die nach Herrn Dr. Oberdorfer (mündlich) Birken-Bruch tragen (vgl. Betuletum pubescentis in: Tüxen 1937).

Im Rötgebiet scheinen demnach alle Waldgesellschaften, die trockenen oder reichen Boden lieben, zu fehlen, wie die arme Variante des Eichen-Birken-Waldes, der Eichen-Elsbeeren-Wald, der lichtliebende Eichen-Hainbuchen-Wald, der reiche typische und die Paris-Subvariante des feuchten Eichen-Hainbuchen-Waldes, wie die an luftfeuchte Lagen gebundenen Varianten des bodensaueren Eichen-Hainbuchen-Waldes. Dagegen scheinen die frischen und feuchten Gesellschaften flächenmäßig vorzuherrschen.

3. Das Teilgebiet mit dem feuchten Eichen Hainbuchen-Wald

Die hier hervortretenden feuchten Gesellschaften sind sowohl an die häufigen Quellhorizonte im unteren Keuper, als auch an die hier herrschenden Lößböden mit tiefliegendem Gley („älterer" Lößlehm) geknüpft. Das Teilgebiet umfaßt folgende Ortschaften: Aglasterhausen, Breitenbrunn, Daudenzell, Asbach, Kälbertshausen, Bargen, Hüffenhardt, Wollenberg, Siegelsbach, Rappenau, Babstadt,

Ober- und Unter-Gimpern, Helmhof, dazu die auf den Höhen jenseits des Neckars südöstlich von Mosbach.

Die hier verbreiteten natürlichen Waldgesellschaften sind folgende:

1. Der *feuchte Eichen-Hainbuchen-Wald* in der typischen Ausbildung der *Prenanthes-* und *Crataegus-Variante.*
2. Der *bodensauere Eichen-Hainbuchen-Wald* in der typischen Ausbildung der *Asperula-Fagus-Variante.*

Die beiden ersteren und ihre Übergänge zur genannten trockenen Gesellschaft sind flächenmäßig im Übergewicht.

In fragmentarischen Aufnahmen von solchen weitverbreiteten Übergängen, bei denen regelmäßig tiefliegender Gley in 40—60 cm Tiefe notiert wurde, treten die „Feuchtigkeitszeiger" der Tabelle weniger regelmäßig auf, dafür aber Arten, die in fragmentarischen Aufnahmen als solche für mäßige Feuchtigkeit angesprochen werden dürfen, wie: Deschampsia caespitosa, Athyrium filix femina u. a. Ein Beispiel einer solchen sei hier aufgeführt.

Meßtischblatt Mosbach, Höhe über Mörtelstein. Lößlehm. 2 ° NW
Jungwald. Kronenschluß 0,7. Vegetationsbedeckung 20 %.
Boden gleyfleckig in 60—100 cm Tiefe:

„Feuchtigkeitszeiger":

+	2 Festuca gigantea	+	1 Athyrium filix femina
+	2 Deschampsia caespitosa		

Fagetalia:

3	1 Fagus silvatica		2 Carex silvatica
+	1 Potentilla sterilis	+	3 Asperula odorata
+	3 Catharinea undulata	+	1 Scrophularia nodosa
+	2 Brachypodium silvaticum	1	1 Anemone nemorosa
+	1 Carpinus betulus Kml.	+	1 Epilobium montanum
+	1 Prunus avium	+	1 Moehringia trinervia
1	Milium effusum	+	1 Epipactis latifolia

Querceto-Fagetea:

+	1 Corylus avellana	+	2 Poa nemoralis
+	1 Rosa spec.	+	1 Acer campestre
+	1 Cornus sanguinea	+	1 Galium silvaticum
+	2 Carex montana	+	1 Campanula trachelium
+	1 Viola silvestris		

Begleiter:

	1	Quercus sessiliflora B.	+	3	Ajuga reptans
+	1	Str.	1	1	Lathyrus montanus
	1	Pinus silvestris	+	2	Festuca heterophylla
1		Luzula pilosa		3	Luzula nemorosa
		Rubus spec.	1	1	Vicia sepium
1	3	Rubus idaeus	+	3	Convallaria majalis
+	3	Oxalis acetosella	+	1	Veronica officinalis
+	1	Fragaria vesca			

Es fehlen, wie dem zuvor beschriebenen Teilgebiet, so auch diesem trockene und solche Gesellschaften, die kalkreichen Boden beanspruchen, aber auch ganz arme, wie der Eichen-Birken-Wald. Mit dem Rötgebiet hat dieses Teilgebiet die Verbreitung frischer und feuchter Gesellschaften gemein, doch sind sie hier im ganzen anspruchsvoller.

4. Das Teilgebiet mit dem trockenen Eichen-Hainbuchen Wald

Es umfaßt den zwischen den bereits beschriebenen östlichen und westlichen Kraichgau eingeschalteten Gebietsteil und Teile des Granit-Odenwaldes. Hier herrscht im Bodenprofil ein Einwaschungshorizont in eben gelagerten Lößböden vor. Die hier auftretenden Pflanzengesellschaften sind folgende:

1. In Quellmulden und Tälchen findet sich der *feuchte Eichen-Hainbuchen-Wald* in der typischen Ausbildung der *Crataegus-Variante*, die an nassen Stellen von einer Erlenfazies, die nicht genügend untersucht werden konnte, abgelöst wird.

2. Die trockenen, ebenen Lößlehmböden werden von einem Eichen-Hainbuchen-Wald bestockt, der dem typischen der Tabelle entspricht, ohne jedoch die anspruchsvollen Arten dieses aufzuweisen. Er sei hier als *armer typischer Eichen-Hainbuchen-Wald* bezeichnet. Besonders an trockenen Stellen zeigt er Degradationserscheinungen, unter Buchen-Reinbeständen starke floristische Verarmung. Hier sei eine Aufnahme gegeben, die ihn in seiner typischen Ausbildung veranschaulichen soll:

Meßtischblatt Zwingenberg, angrenzend an Mbl. Mosbach und Mbl. Trienz. 2 ⁰ NO. Röt. 290 m ü. d. M. Bauernwald:

Fagetalia:

+	1	Stellaria holostea	+	1	Scrophularia nodosa
+	3	Catharinea undulata	+	2	Carex silvatica
+	2	Brachypodium silvaticum	1	1	Anemone nemorosa
1	St.	Paris quadrifolius	1	.2	Milium effusum
½	3	Asperula odorata	+	1	Fagus silvatica
1	3	Asarum europaeum		.5	Carpinus betulus

Querceto-Fagetea:

1	1	Viola Riviniana	+	2	Bromus asper
+	1	Galium silvaticum	+		Crataegus spec.
1	1	Poa nemoralis	+		Rosa spec.
+	1	Campanula trachelium	+		Daphne mezereum
+	3	Carex montana			

Begleiter:

1	2	Deschampsia flexuosa	+	1	Rubus spec.
3	4	Hylocomium triquetrum	1	1	Hedera helix
+	3	Convallaria majalis	+	2	Dactylis glomerata
1	1	Vicia sepium	1	2	Luzula pilosa
1	3	Ajuga reptans	+	.2	Carex spec.
1	1	Quercus Kml.	½	2	Luzula nemorosa
+	1	Betula Kml.	+	1	Lathyrus montanus

Weiter sei eine Aufnahme mitgeteilt, die den Wald in seiner verarmten Form unter Buchendominanz zeigt.

Meßtischblatt Mosbach, „Großer Wald“ Lößlehm über Muschelkalk:

Fagetalia:

+	1	Prunus avium	+	2	Milium effusum
+	1	Geum urbanum	+	2	Carex silvatica
+	2	Brachypodium silvaticum	+	1	Acer pseudoplatanus
4	4	Fagus silvatica	+	1	Epipactis latifolia

Querceto-Fagetea:

+	2	Poa nemoralis	+		Rosa spec.
+	1	Viola silvestris	+		Ligustrum vulgare
+	1	Campanula trachelium			

Begleiter:

+	2	Luzula pilosa	+	1	Lathyrus montanus
+		Polytrichum attenuatum	1	2	Luzula nemorosa
+	1	Rubus spec.	1	1	Hieracium murorum
1	1	Quercus sessiliflora	+	1	Vicia sepium
+	1	Betula alba			

Im selben Bestand waren schließlich auch Degradationserscheinungen, wie sie häufiger auftreten, zu beobachten. An Stellen mit spärlicher Vegetationsbedeckung wuchsen vereinzelt:

Calluna vulgaris
Holcus mollis
Polytrichum attenuatum
Melampyrum pratense
Convallaria majalis
Luzula nemorosa
Hieracium murorum

neben:

Prunus avium Kml.
Milium effusum
Scrophularia nodosa
Hypericum montanum
Epilobium montanum
Luzula pilosa

Der mittlere Kraichgau ist somit ein recht gleichmäßig gutes Boden- und Wirtschaftsland, das nur Eichen-Hainbuchen-Wälder trägt und wenig verschiedene Pflanzengesellschaften aufweist, wobei eine trockene Eichen-Hainbuchen-Waldgesellschaft vorherrscht. Die kalkliebenden Gesellschaften fehlen.

5. Die Oberrheinebene und ihre Teilgebiete

Die Oberrheinebene weist außerordentlich verschiedene natürliche Waldgesellschaften auf, so daß es angezeigt erscheint, sie in ihre drei natürlichen Teile zu zerlegen, denen auch die Pflanzengesellschaften weitgehend folgen.

Die Aue zeigt entsprechend dem hohen Grundwasserstand eine Reihe nasser oder feuchter natürlicher Gesellschaften, wie den *Salix alba-Populus nigra-Wald,* den *feuchten Eichen-Hainbuchen-Wald,* und trug früher wohl auch *Erlenbruch.* Von Oberdorfer (1936) wurden diese Gesellschaften aus dem südlich an das untere Neckarland anschließenden Gebiet beschrieben, und es darf, zumal sie dort besser entwickelt und erhalten sind, hier darauf verwiesen werden.

Die Wälder sind großenteils in Wiesen und an wenigen Stellen nach Entwässerung sogar in Ackerland verwandelt worden.

Im Sandgebiet der Niederterrasse drückt sich der geringste Höhenunterschied sehr auffällig in der Vegetation aus. Ob die durchlässigen Sande auf den Dünen, besonders weiter nördlich gegen das Mainzer Trockengebiet zu, einen kontinentalen Eichen-Kiefern-Mischwald (vgl. Oberdorfer 1938) getragen haben, ist heute nicht leicht zu entscheiden. Über gebändertem Einwaschungshorizont ist *Eichen-Birken-Wald* anzunehmen, der heute allerdings nur in Form von Kiefern-Reinbeständen erhalten ist (vgl. Oberdorfer 1936). Auf flach ausgebreiteten und dem Grundwasser näheren Sandböden dagegen, die gebankten Einwaschungshorizont

zeigen, stocken im natürlichen Zustande Eichen-Hainbuchen-Wälder Heute sind allerdings auch sie fast restlos in Kiefern-Reinbestände umgewandelt. Die wenigen Laubwaldreste, die sich im Untersuchungsgebiet finden, lassen jedoch erkennen, daß es sich um verschiedene Subassoziationen handelt. Flächenmäßig am weitesten verbreitet mag der *bodensauere Eichen-Hainbuchen-Wald* gewesen sein, während an kleineren Stellen hierin eingesprengt der *reiche typische Eichen-Hainbuchen-Wald* (vgl. Aufn. 63 und 64) zu finden ist, wobei noch zu fragen ist, ob er nicht aus einer feuchteren Gesellschaft nach der Rheinkorrektion mit ihrer starken Grundwassersenkung entstanden ist (vgl. Aufn. 60—62).

Im Gebiet der Schuttkegelzone am Rande der Oberrheinebene sind nur in einem einzigen Falle Wälder erhalten, während überall sonst, auch auf dem größten, dem Neckarschuttkegel, der Boden restlos in Kultur genommen ist. Der betreffende Bestand findet sich nahe der den Kraichgaurand begleitenden feuchten Niederungszone südlich der Straße Wiesloch—Walldorf. Es handelt sich um die *Paris-Subvariante* des *feuchten Eichen-Hainbuchen-Waldes,* die hier Bodenfeuchtigkeit und Nährstoffreichtum anzeigt. Das anschließende, auf gleichem Standort gelegene Gelände ist als Wiese genutzt. Da es sich im vorliegenden Falle um einen tiefgelegenen Randteil der Schuttkegelzone handelt, die unter Grundwassereinfluß steht, mag hier die feuchteste Waldgesellschaft vorliegen, die im Schuttkegelgebiet, die Randflächen deckend, auftreten kann. Da in den übrigen trockeneren Teilen keine Wälder erhalten sind, kann nicht mit Sicherheit deren natürliche Waldgesellschaft angegeben werden. Doch lassen sich aus dem Vergleich der Bodenverhältnisse immerhin orientierende Anhaltspunkte gewinnen:

Die geologischen Karten geben für den Neckarschuttkegel im allgemeinen eine mehr oder weniger tiefgründige Lehmbedeckung und in manchen Fällen Kalkgehalt des Bodens an. Das entspricht der nahezu vollständigen ackerbaulichen Nutzung der Fläche und dem guten Gedeihen der Feldfrüchte. Soll nun die vermutliche Waldgesellschaft der trockeneren, höher gelegenen Teile ermittelt werden, so muß dieser mit einem Gebiet ähnlicher Bodenart und -güte verglichen werden, über dessen natürliche Waldgesellschaften größere Sicherheit besteht. Als solches wäre in diesem Falle der westliche Kraichgau zu wählen, wo teils kalkhaltige Lößböden vorliegen. Vergleicht man den Stand der Anbaugewächse in einem trockenen Jahr mit dem im westlichen Kraichgaugebiet, so erweist

er sich hier an bodentrockenen Stellen als erheblich schlechter als der in der weiteren Umgebung von Heidelberg; die trockenste Waldgesellschaft, die im westlichen Kraichgau beobachtet wurde, ist der lichtliebende Eichen-Hainbuchen-Wald. Dieser dürfte wie der noch trockenere Eichen-Elsbeeren-Wald auf dem Neckarschuttkegel in natürlichem Zustande kaum gestockt haben. Als feuchteste Gesellschaft des Randgebietes, das unter stärkerem Grundwassereinfluß steht als der eigentliche Schuttkegel, lernten wir die Paris-Subvariante des feuchten Eichen-Hainbuchen-Waldes kennen (s. o.). Zwischen dieser und dem lichtliebenden Eichen-Hainbuchen-Wald steht in der Trockenheitsabstufung der *typische Eichen-Hainbuchen-Wald,* und dieser, in seiner reichen Ausbildung, darf etwa als natürliche Waldgesellschaft des in Frage stehenden Gebietes angesehen werden.

Die Oberrheinebene im ganzen weist von allen Teilgebieten die größte Zahl vorkommender Waldgesellschaften auf. Die Schuttkegelzone mag reiche trockene, und in der Randzone auch reiche feuchte Eichen-Hainbuchen-Wälder getragen haben, während auf der Niederterrasse und ihren Sandflächen die bodensaueren Gesellschaften an Fläche überwiegen dürften. Die Aue zeigt Gesellschaften, die unter starkem Grundwassereinfluß stehen.

IV. Einige Beziehungen zwischen Klima, Boden, Wald und der Lage der heutigen ländlichen Siedlungen

Nachdem oben die soziologische Zusammensetzung, Verbreitung und Bedeutung der natürlichen Pflanzengesellschaften geschildert und mit ihrer Hilfe das untere Neckarland in natürliche Landschaftsteile zerlegt wurde, kann an eine Auswertung für urlandschaftskundliche Fragen gedacht werden. Hier ist nun zunächst die Frage nach der Waldgunst der einzelnen Gebietsteile zu erörtern. Welche Beziehungen zeigt die heutige Kulturlandschaft zu ihr? Weiter dürfte eine Betrachtung der Lage der heutigen Siedlungen aufschlußreich sein.

1. Waldland und „offenes" Land und ihre Beziehungen zur Waldgunst

Bei der Betrachtung der Landkarte Südwestdeutschlands zeigen sich einmal recht große, verhältnismäßig geschlossene Waldgebiete (Schwarzwald, Odenwald, Hardt, Spessart usw.), denen gegenüber die offeneren Gäulandschaften stehen. Der Beschauer ist leicht ge-

neigt, die ersteren für die eigentlich typischen Waldgebiete, die letzteren dagegen für waldfähig, aber in ihrer Gesamtheit doch für weniger waldgünstig zu halten. Wenn das erstere auch sicher der Fall ist, bedarf die Frage doch gründlicher Beobachtung, die schon aus praktischen forstwirtschaftlichen Gründen von Interesse ist. Hier sei nur das angedeutet, was für die geographische Betrachtung von Wichtigkeit zu sein scheint.

Im großen und ganzen finden sich bei allen oben genannten größeren Waldgebieten einer oder mehrere der folgenden Faktoren verwirklicht:

1. gebirgiges Relief,
2. Gebirgsklima,
3. kalk- oder basenarme Böden.

Einige Beispiele dafür: Odenwald, Schwarzwald, Hardt und Spessart sind, besonders in ihren Buntsandsteingebieten, ausgesprochene Waldländer. Hier sind alle drei Faktoren entwickelt: Relief, Regenreichtum, arme Böden. Ob eine oder alle drei Bedingungen entscheidend für die Waldnatur der Gebiete geworden sind, läßt sich hier nicht ohne weiteres entscheiden. Die Schwäbische Alb dagegen erhält die Niederschläge eines Mittelgebirges, durchschnittlich 800—1000 mm (vgl. Niederschlagskarte in K r e b s 1938), doch findet sich hier zusammenhängendes Waldland nur im Bereich der Albtrauf, während die ebene Höhe zum offenen Land gerechnet wird. Hier, im Bereich von Kalkböden, ist der Wald nur da erhalten geblieben, wo ausgesprochene Reliefunterschiede und Unwegsamkeit andere Nutzungsmöglichkeiten ausschließen, so daß man in diesem Falle das Relief für entscheidend halten möchte. Ein anderes ausgedehntes Waldland breitet sich schließlich im süddeutschen Keuperland aus; in der Nähe des Untersuchungsgebietes sind Eichelberg, Strom- und Heuchelberg Waldinseln auf Keuperunterlage im Bereich der offenen Gäulandschaften; nach S und O schließen sich ausgedehnte Waldländer in den Löwensteiner Bergen, dem Schönbuch, dem Schur- und Welzheimerwald, den Ellwanger Bergen, dem Steigerwald und den Haßbergen an. Bei ähnlichen Gebirgs- und Niederschlagsverhältnissen, wie sie in der Schwäbischen Alb herrschen, sind diese bis zum Mittelalter geschlossene Waldgebiete geblieben, wofür wohl nur der arme Boden als Erklärung übrig bleibt. Schließlich ist das Waldgebiet zu betrachten, das die Sande der Niederterrasse in der Oberrheinebene überkleidet. Hier fallen Relief

und Gebirgsklima ganz weg, und nur der arme Sandboden bietet eine Erklärung.

Sobald sich also die Waldnatur auf einen Faktor beziehen läßt, tritt der des armen Bodens in der Mehrzahl der Fälle stärker hervor, so daß man schließlich auch ihn als entscheidend für die Waldnatur des Schwarzwaldes, Odenwaldes und Spessarts anzusehen geneigt ist. Es läßt sich auch hier eine Probe aufs Exempel machen: Von diesen Waldgebieten sind seit der mittelalterlichen Rodungszeit am besten die Urgesteinsgebiete erschlossen, die sich durch ihr Vorkommen von basenreichen Gesteinen (vgl. S. 14) auszeichnen, die somit auch etwas bessere Böden zu liefern vermögen. Relief und Klima sind denen der Buntsandsteinteile dieser Gebirge ähnlich, so daß also auch hier der Bodenfaktor entscheidend auftritt.

Ganz entsprechend findet sich „offenes" Land vorzugsweise in Gebieten, in denen folgende Faktoren verwirklicht sind:

1. reichere Böden,
2. wärmeres Klima mit geringeren Niederschlägen,
3. geringe Reliefunterschiede,

wobei der erste Faktor vom zweiten begünstigt wird. Als Musterbeispiele des „offenen" Landes gelten die Gäulandschaften, bei denen alle drei Bedingungen verwirklicht sind; weiter dürfte hierzu die Schuttkegelzone am Rande der Oberrheinebene zu rechnen sein, bei der dasselbe zutrifft. Schließlich ist die Schwäbische Alb mindestens seit der Bronzezeit zu den „offenen" Landschaften zu zählen, wo aber nur zwei Faktoren verwirklicht sind: Ebenheit und kalkreicher Boden. Der waldbegünstigende Regenreichtum spielt hier keine Rolle.

Aus diesen groben Vergleichen auf der großmaßstabigen Karte zeigte sich somit, daß viele heutige Waldgebiete zwar von Natur dank erhöhter Niederschläge als Waldland begünstigt sind, daß sie aber nur dann als Waldland wirklich erhalten sind, wenn die Böden unwirtschaftlich waren. Sie sind also ein Ausleseprodukt des Menschen. Die heutigen Waldgebiete zeigen also nicht die waldgünstigsten Gebiete im definierten Sinne an (die „offenen" Landschaften dagegen die weniger waldgünstigen), wohl aber weisen sie auf die am wenigsten wirtschaftlichen Böden hin.

Wodurch ist dagegen die Waldverteilung in der ursprünglichen Landschaft bedingt? Bei regionaler Betrachtung ist das Klima entscheidend, wie sich dies im Verlaufe der polaren und kontinentalen

Baumgrenze ausdrückt, bei lokaler ist ausschlaggebend, ob eine bestimmte Menge Wasser zur Verfügung steht. Diese nötige Wassermenge kann 1. durch die Niederschläge geliefert werden, durch sie ist die Waldgunst der Gebirgsländer bedingt, oder 2. kann sie durch die Bodenwasserführung gedeckt werden. Neben dieser spielt die Bodenbeschaffenheit eine große Rolle. Diese beiden letzten Faktoren wirken sich besonders im Tief- und Hügelland aus, also im heute vorwiegend „offenen" Land. Hier können unter Umständen ebenso waldgünstige Gebietsteile vorkommen, wie sie die Gebirgslagen darstellen. Sie treten jedoch dem Beschauer weniger stark vor die Augen, da solche Standorte heute zumeist in Nutzland verwandelt sind. Die Waldgunst der Gebiete läßt sich also nicht einfach nach dem heutigen Vorkommen großer Waldgebiete vermuten, sondern allein nach der Wüchsigkeit der Wälder in den verschiedenen Waldgesellschaften bestimmen, eine Arbeit, die in der Hauptsache noch zu leisten ist. Erst wenn die Zahlen des durchschnittlichen j ä h r l i c h e n H o l z z u w a c h s e s in Festmetern, die ja für die Forstwirtschaft von Interesse sind, für die einzelnen natürlichen Waldgesellschaften vorliegen, kann die W a l d g u n s t eines Landesteiles sicher beurteilt werden. Im folgenden können daher nur einige Beobachtungen über die Wüchsigkeit des Waldes mitgeteilt, keine abschließenden Ergebnisse geliefert werden.

Die Wuchskraft des Waldes drückt sich aus:

1. in der Höhe der Bäume,
2. in der Verjüngungskraft des Waldes,
3. in der Wuchsschnelligkeit (Zuwachs).

Wo diese Bedingungen maximal erfüllt sind, dürfen wir die beste Waldgunst des Standortes annehmen.

Die größten Baumhöhen, die im Untersuchungsgebiet beobachtet wurden, finden sich auf bestimmten Standorten des Mosbacher Muschelkalkgebietes. Die Waldgesellschaft, die sie hervorbringt, ist der reiche typische Eichen-Hainbuchen-Wald. Hier erreichen Buchen eine Höhe von über 30 m, nach Angabe des zuständigen Forstmannes stellen sie die besten Buchenstandorte des Gebietes dar. Recht gute Baumhöhen sind auch im östlichen Kraichgau zu finden, wo im Übergangsgebiet vom feuchten zum trockenen Eichen-Hainbuchen-Wald bei tiefliegendem Gleyprofil des Lößbodens somit recht große Waldgunst herrscht. Schließlich finden sich gute Baumhöhen auf allen frischen bis feuchten Standorten, so im bodensaueren Eichen-

Hainbuchen-Wald, der die unteren Odenwald-Hänge bekleidet. Auf der Höhe des Odenwaldes selbst, im Bereich des Eichen-Birken-Waldes, ist der Baumwuchs nicht optimal zu nennen, vollends bei ungünstiger Exposition in S- bis W-Lage, wo er oft als schlecht zu bezeichnen ist. Schlechter Wuchs findet sich schließlich beim lichtliebenden Eichen-Hainbuchen-Wald und schlechtester beim Eichen-Elsbeeren-Wald.

Auch die Verjüngungsfreudigkeit eines Waldes erweist die Waldgunst des Standortes. In der folgenden Tabelle sind die Angaben über die Verjüngung in den beschriebenen Waldgesellschaften, soweit sie aus den Tabellen hervorgehen, zusammengefaßt. Für jede Waldgesellschaft ist die Prozentzahl der Stetigkeit und der Deckungsgrad der Verjüngung angegeben (vgl. S. 24). Die Angaben des Eichen-Birken-Waldes wie des Eichen-Elsbeeren-Waldes sind jedoch unvollständig, da die mitaufgenommenen Niederwälder ein klares Bild der Verjüngungsstrauchschicht nicht zulassen.

Die Verjüngung der Hauptbaumarten

Baumart	Eichen-Birken-Wald	Eichen-Elsbeeren-Wald	Eichen-Hainbuchen-Wald der			
			bodensaure	feuchte	typische	lichtliebende
Carpinus betulus			60%+—2	48%+—2	72%+—2	36%+—2
Quercus spec.	77%+—2	66%+—1	60%+—1	48%+—1	28%+—1	24%+—1
Fagus silvatica			35%+—2	60%+—4	66%+—3	52%+—1
Acer pseudoplatanus			25%+—1	24%+—2	28%+—2	4% +

Die Zusammenstellung zeigt, daß die durchschnittliche Stetigkeit der Verjüngungsstrauchschicht der Hauptbaumarten im lichtliebenden Eichen-Hainbuchen-Wald am geringsten ist, am höchsten jedoch im reichen typischen Eichen-Hainbuchen-Wald, wo Bodenreichtum und mäßige Frische des Standortes verbunden sind.

Über die Wuchsschnelligkeit der Bäume in den einzelnen natürlichen Waldgesellschaften sind noch keinerlei zahlenmäßige Angaben möglich. Der Forstmann wird sie nach dem Holzzuwachs für die einzelnen natürlichen Waldgesellschaften berechnen müssen. Der Soziologe selbst ist vorläufig auf Beobachtungen angewiesen. Die Anzahl der Jahresringe gefällter Bäume im Verhältnis zum Stamm-

durchmesser gibt ein verhältnismäßig gutes Bild von der Wuchsschnelligkeit. Es dürfte lohnend sein, Angaben für die einzelnen Waldgesellschaften zu sammeln. Auch in diesem Falle dürften die Waldgesellschaften frischer, reicher Böden an der Spitze stehen, soweit die bisherigen Beobachtungen diesen Schluß erlauben.

Obwohl exakte Zahlen fehlen, darf daraufhin versucht werden, die Waldgunst der einzelnen Gebietsteile kurz zu charakterisieren.

Im Odenwald sind zweifellos nicht die Höhen, die im besten Falle 1000 mm Niederschläge erhalten, am meisten waldgünstig im definierten Sinn, sondern die unteren Hänge und Täler des Berglandes, wo aus bodenkundlichen Gründen die besseren, regelmäßig durchfeuchteten Waldstandorte zu finden sind (vgl. Poa-Variante und Aruncus-Subvariante des Eichen-Hainbuchen-Waldes). Dem entspricht, daß allein hier Eichen-Hainbuchen-Wälder als anspruchsvollere Gesellschaft zu finden sind. Der durchschnittliche Holzzuwachs im Eichen-Birken-Waldgebiet dürfte, obwohl auch hier ein Teil der Fläche von Eichen-Hainbuchen-Wäldern eingenommen wird, sehr viel geringer sein als derjenige in Gebieten ohne Eichen-Birken-Wald, etwa des Kraichgaues, eines „offenen" Landes.[1]) Ähnlich geringe oder geringere Wuchskraft als dieser dürften allein der lichtliebende Eichen-Hainbuchen-Wald, der Eichen-Elsbeeren-Wald und das Birken-Bruch besessen haben, Gesellschaften, die meist nur geringere flächenhafte Verbreitung erlangen.

Im Teilgebiet mit dem Eichen-Elsbeeren-Wald, dem Mosbacher Muschelkalkland und dem westlichen Kraichgau, dürften die waldungünstigsten neben den günstigsten Waldstandorten zu finden sein, nämlich der des Eichen-Elsbeeren-Waldes neben dem des reichen typischen Eichen-Hainbuchen-Waldes.

Der östliche Kraichgau dürfte wohl den durchschnittlich besten Holzzuwachs aufweisen, da die waldgünstigen Standorte große Flächenausdehnung erreichen.

Der mittlere Kraichgau zeigt weniger optimale, wenn auch immer noch große Waldgunst.

In der Oberrheinebene sind zweifellos die Dünenzüge der Niederterrasse und die Moorböden der Aue von geringerer Waldgunst. Die Randgebiete der Schuttkegelzone dürften größte, große Waldgunst

[1]) Nach Wilbrand (1889) beträgt der jährliche Holzzuwachs im Buntsandstein-Odenwald 2¼ Festmeter auf den Hektar, während er im Granit-Odenwald, der im ganzen als Eichen-Hainbuchen-Wald-Gebiet betrachtet werden darf (vgl. auch stärkere Besiedelung!), der Holzzuwachs bereits 5¼ Festmeter beträgt.

ebenfalls die Niederungszone vor dem Gebirgsrand und die Rheinaue aufweisen.

2. Die „Waldumkehr"

Wie verhält sich nun die Waldverteilung der heutigen Landschaft im einzelnen zur Waldgunst?

Der Buntsandstein-Odenwald ist, wie oben gezeigt, aller Wahrscheinlichkeit nach „waldfeindlicher" oder waldungünstiger als fast das gesamte „offene" Land.

In den Teilgebieten zeigt sich nun folgendes:

1. Die trockensten und waldungünstigsten Stellen der Niederterrasse in der Oberrheinebene, die Dünenzüge und die sie umgebenden Sandgebiete gerade sind als Waldland erhalten, während die Rheinaue selbst, ein Standort üppigen Waldwuchses, zum größten Teil in nutzbares Wiesenland oder selten Ackerland verwandelt ist. Ebenso ist der vor der Schuttkegelzone hinziehende Niederungsstreifen in Wiese, die sehr waldgünstige Schuttkegelzone selbst in Acker- und Gartenland verwandelt.

2. Im Kraichgau sind die sehr waldkräftigen Quellmulden selten, die breiten Talsohlen nie von Wald bestockt, sondern dieser ist auf den trockeneren Kuppen und Höhen an den Gemarkungsgrenzen zu finden, die zweifellos geringere Waldgunst aufweisen.

3. Im Wellenkalkgebiet nördlich von Mosbach sind die schlechtwüchsigen Wälder des lichtliebenden Eichen-Hainbuchen-Waldes in größerer Ausdehnung erhalten, während die Höhen südlich von Mosbach, die feuchtere Böden und Waldtypen tragen, erschlossen sind, ebenso wie die bodenfeuchten und reichen Tälchen, die besten Waldstandorte des gesamten Gebietes. Auch im Keuperland ist gerade der schlechtwüchsige lichtliebende Eichen-Hainbuchen-Wald erhalten.

4. Im Odenwald sind die besiedelten, in Nutzland verwandelten Wiesentälchen das kräftigste Waldgebiet, während die dem Wald erhalten gebliebenen Hänge und Höhen ungünstigere Standorte darstellen.

5. Ebenso verhält es sich mit den Rodungsinseln des Rötgebietes. Sie erfüllen in der Hauptsache die flachen Dellen, die Eichen-Hainbuchen-Wald oder Übergänge zu tragen vermögen, während die erhöhten Wellen ringsum meist Waldland und der weniger wüchsigen Anemonen-Variante des Eichen-Birken-Waldes zuzurechnen sind (s. S. 69). Der kräftigere Wald wurde also gerodet.

Die im unteren Neckarland beobachtete Erscheinung, daß ungünstigere Waldstandorte mehr oder weniger als Waldland erhalten blieben, während günstigere in Nutzland verwandelt sind, wird hier als „Waldumkehr" bezeichnet. Die angeführten Beispiele beweisen, wie wenig das heutige Bild der Verteilung von Waldland und „offenem" Land als Zeiger für Waldgunst oder Waldungunst betrachtet werden darf. Nur durch gründliche Vegetationsanalyse kann ein Maß dafür gewonnen werden.

3. Die Lage der ländlichen Siedlungen

Die heutigen ländlichen Siedlungen wurden i. allg. frühestens zur Zeit der germanischen Landnahmezeit angelegt, zum Teil wurden sie jedoch erst später, besonders in der Ausbauperiode zwischen 800 und 1400 n. Chr. begründet.

Eine Zusammenstellung der Ersterwähnung der Ortschaften am Schluß dieses Abschnittes gibt eine orientierende Übersicht über die Lage der älteren und jüngeren Siedlungen. Alte Siedlungsgebiete sind der Neckarschuttkegel, die Bergstraße, der westliche und mittlere Kraichgau und das Neckartal oberhalb Mosbach. Siedlungsgebiete seit der Rodungszeit sind besonders der östliche Kraichgau, das Rötgebiet, der Odenwald und die Sandgebiete der Niederterrasse des Rheines.

Man darf annehmen, daß die Lage der Siedlungen den wirtschaftlichen Anforderungen zur Zeit der Siedlungsbegründung mehr oder weniger entsprach. So erhebt sich die Frage, in welchen natürlichen Waldgesellschaften sie liegen, welche Unterschiede zwischen der Lage der älteren und jüngeren Siedlungen möglicherweise bestehen, welche natürlichen Gegebenheiten diesen nächsterreichbar zur Verfügung standen.

Nach den Kartenangaben (vgl. die Meßtischblätter) liegen die meisten Orte des Berg- und Hügellandes in den Tälern der Flüsse und Flüßchen. Nur im Rötgebiet, dem östlichen Kraichgau und im Bauland suchen sie „Nestlage" auf den Hochflächen auf. Im Gelände läßt sich die Beobachtung verfeinern: suchen sie doch nicht die tiefstgelegenen und nässesten Teile der Täler auf, sondern mindestens der Kernteil der Ortschaften besiedelt etwas erhöht gelegene Stellen, wie kleine Terrassen, Schuttkegel usw. Nur die jüngeren Ortsteile sind in die Aue hinuntergestiegen. Im Buntsandsteinodenwald (vgl. Altneudorf, Ober- und Unter-Hainbrunn, Finkenbach, Eiterbach

usf.), im Neckartal, im mittleren und östlichen Kraichgau sind solche Verhältnisse anzutreffen. Bei der Betrachtung dieser Lagen auf ihre ehemalige natürliche Waldgesellschaft wird man in den meisten Fällen auf den feuchten Eichen-Hainbuchen-Wald schließen dürfen, an den sich unten im Tal ein nasser Eichen-Hainbuchen-Wald (Erlenfazies, vgl. S. 73) anschloß, der vom Ortskern gemieden wird. Einige dieser Lagen, besonders die auf Terrassen, mögen auch Übergängen des feuchten zum trockenen Eichen-Hainbuchen-Wald angehören, somit etwas trockenere Standorte darstellen.

In welcher natürlichen Gesellschaft liegen nun die Orte der Röthochfläche und diejenigen auf den Höhen des östlichen Kraichgaues? Im Kleinen Odenwald zeigen Oberschönbrunn, Haag, Neunkirchen, Schwanheim, auf dem „Winterhauch" östlich des Neckars Waldkatzenbach, Dielheim, Strümpfelbrunn, Mülben, Wagenschwend, Weisbach, Schollbrunn „Nestlage" in Quellmulden. Aus der vegetationskundlichen Bearbeitung ging hervor (vgl. S. 70), daß es sich in diesen Fällen immer um den feuchten Eichen-Hainbuchen-Wald handeln wird, in welchem die Ortschaften und das umgebende Wiesengelände gelegen sind. Erst am oberen Hang von Quellmulden und Dellen schließen sich die flächenmäßig nicht sehr bedeutenden Ackerfluren an, die bereits im Bereich der Anemonen-Variante des Eichen-Birken-Waldes oder Übergängen gelegen sein mögen. Im östlichen Kraichgau geben für Nestlage Kälbertshausen, Hüffenhardt, Siegelsbach Beispiele ab. Für sie gilt dasselbe, nur liegen ihre Äcker bereits im Übergangsgebiet zum armen typischen Eichen-Hainbuchen-Wald (vgl. S. 73). Auch jenseits des Neckars zeigen die Orte ähnliche Lage, sie suchen also auch hier die feuchteren Stellen der im ganzen trockenen Muschelkalkfläche auf, wo die Täler zur Anlage der Siedlungen zu eng waren.

In den Dünengebieten der Oberrheinebene, den einzig trockenen Standorten, liegen nirgends Siedlungen. Wo im Sandgebiet der Niederterrasse überhaupt Rodungsorte entstanden (Beispiel: Kirrlach), liegen sie in nächster Nähe von Flußläufen und feuchtem bis frischem Gelände (vgl. S. 76). Viele Orte dagegen besiedeln den Rand der Sande gegen Auengebiete, an der Rheinaue: Brühl, Ketsch, Altlußheim, Oberhausen; an der ehemaligen Kinzig-Murg-Niederung: Hockenheim, St. Leon; an der Niederung, die den Neckarschuttkegel umgibt und am Gebirgsrand nach S bis zur Kinzig-Murg-Niederung verläuft: Schwetzingen, Oftersheim, Sandhausen, Walldorf. Die Ortsgrenzen verlaufen, besonders in den letztgenannten Fällen, oft

scharf am Rande der feuchten bis nassen Standorte. In einem Falle konnte deren natürliche Waldgesellschaft festgestellt werden (vgl. Aufn. 60 und 61); es handelte sich hier um die Paris-Subvariante des feuchten Eichen-Hainbuchen-Waldes.

Die Schuttkegelsiedlungen liegen in den meisten Fällen ebenfalls in nächster Nähe feuchter und nasser Gesellschaften, wenn sie selbst auch trockenere Standorte einnehmen mögen. Besonders ist das bei den am Rande der Bergstraße gelegenen Orten der Fall, die an die feuchte Niederung angrenzen. Nur drei Orte des Neckarschuttkegels lassen zunächst keine engere Bindung an das natürliche Verbreitungsgebiet feuchter Waldgesellschaften erkennen: Kirchheim, Eppelheim und Plankstadt. Doch ist es immerhin auffällig, daß gerade hier ehemalige Abflußrinnen des Neckars verlaufen (vgl. Karte 1). Diese sind nicht nur deswegen feuchter, weil die geringe Bodensenkung wassersammelnd wirkt, sondern der Boden ist hier auch toniger und von größerer wasserhaltender Kraft. Also auch diese drei Orte suchen die Nähe von Gleyböden auf.

Es sei zusammengefaßt, daß auch im unteren Neckarland eine Bindung der ländlichen Siedlungen an den *feuchten Eichen-Hainbuchen-Wald* vorzuliegen scheint, wie sie Ellenberg (1937) für Nordwest-Deutschland festgestellt hat. Die jüngeren Siedlungen liegen immer im ehemaligen Bereich dieser Waldgesellschaft, während die älteren manchmal nur an sie angrenzen. Welche natürlichen Waldgesellschaften den älteren wie jüngeren Siedlungsgebieten jeweils zur Nutzung zur Verfügung standen, geht aus Kap. IV hervor, auf das hier verwiesen werden muß.

Die Ersterwähnung der Ortschaften (nach Krieger 1904) und ihre Lage innerhalb der natürlichen Vegetationsgebiete (vgl. Karte 2):

Adersbach	6/5		1496	Brühl	10	1157
Aglasterhausen	6		1143	Daisbach	5	1349
Altenbach	4		1401	Daudenzell	6	976
Altneudorf	2		1355	Dielheim	1	766
Asbach	6		1100	Diedesheim	5?	1306
Babstadt	6		976	Dilsberg	2	1208
Baiertal	1		841	Dossenheim	1/11	765
Bammental	5		1016	Dühren	5	769
Bargen	6		793	Eberbach	2	1227
Binau	5?		769	Edingen	11	764
Breitenbronn	3/6	976?	1150	Ehrstädt	5	1284
Brombach	2/7		1355	Epfenbach	5?	1286
Bruchhausen	12		1152	Eppelheim	11	771

Eschelbach	1/5?	1071
Eschelbronn	5/7	789
Fahrenbach		1306
Feudenheim	9	767
Flinsbach	5	1365
Friedrichsfeld	9	1682
Gaiberg	3	1312
Gauangelloch	1/5	1016
Grenzhof	11	769
Guttenberg, Schl.	1	1296
Haag	3	1504
Handschuhsheim	1/11	752/793
Hasselbach	6	767
Haßmersheim	5	774
Heddesbach	(2)	1416
Heddesheim	11	1088/1095
Heidelberg	1/11	1196
Heiligkreuzsteinach	2/4	1293
Helmstadt	5/6	782
Hochhausen	5	788
Hoffenheim	5/7	773
Hockenheim	10/7?	769
Hornberg	1	1193
Hüffenhardt	6	1150
Igelsbach	(2)	773
Ilvesheim	12	752/768
Insultheimerhof		771
Käfertal	10	1230
Kälbertshausen	6	1150
Ketsch	10/7	1150
Kirrlach	10	1234
Kirchheim	11/12	767
Kleingemünd	2	1340
Kohlhof	2	1813
Krumbach	3	1310
Ladenburg	7	755
Langenzell	5	1325
Lampenhain	4	1355
Leimen	1/11	791
Leutershausen	1/11	895/909
Lindach	2	1369
Lingental	3	1480
Lobenfeld	6	1229
Lohrbach	6/3	765
Maisbach	1/5	1259
Malschenberg	6	1401
Mauer	5/7	1231
Meckesheim	5/7	778
Michelbach	3	1383
Minneburg	2	1349
Mörtelstein	1/6	1150
Mosbach	5/1	1027/36
Mückenloch	3	1393
Muckensturm	11	1331
Mülben	3	1405
Neckarau	12	771
Neckarbischofsheim	7/5/6	788
Neckarburken		774
Neckarelz	5?	773
Neckargemünd	2	788
Neckargerach	2	776
Neckarhausen		773
Neckarhäuserhof		1150
Neckarkatzenbach	2	1150
Neckarmühlbach	6	856
Neckarwimmersbach	2	1369
Neckarzimmern	1	788
Neidenstein	5	1319
Neuenheim	11	765
Neunkirchen	3	1369
Nußloch	5/1?	776
Nüstenbach	1	1305
Obergimpern	6	1368
Obrigheim	5	773
Ochsenbach	1/5	1389
Oftersheim	12	766
Peterstal	2	Anf. 18. Jh.
Philippsburg		1254
Plankstadt	11/12	771
Pleikartsforst	11	1140/50
Pleutersbach	2	1369
Rainbach	2	1369
Rappenau	6	1356
Rauenberg	5	1303
Reichartshausen	3	1100
Reichenbuch	6	1330
Reilsheim	5/7	769
Rettigheim	6	780
Rheinhausen	7	1207
Rockenau	2	1284
Rohrbach/Hdlbg.	1/11	766
Rohrbach/Sinsh.	5/7	1099
Rotenberg	1/5	1184? 1272
Rot	10	1140
Sandhausen	9/12	1262
Schatthausen	1	1341

Scharhof/Mannh.	10/7	764	Vorder- und		
Schlierbach		1150	Hinter-Heubach	4	1427
Schollbrunn	3	1364	Waibstadt	5/7	795
Schönbrunn	3	1262	Wagenbach	6	1415
Schriesheim	1/11	764	Wagenschwend	3	1427
Schönau	2	1142	Waghäusel	10/7	1476
Schwanheim	3	1368	Waldhilsbach	3	1350
Schwarzach	3	1143? 1317	Waldkatzenbach	3	1473
Schwetzingen	12	766	Waldwimmersbach	3	1337
Siegelsbach	6	1258	Walldorf	10/9/7	769
Sinsheim	6/7	884	Wallstadt	11	765
Seckenheim	12	765	Weisbach	3	1325
St. Leon	9/7	1157	Wieblingen	11	766
St. Ilgen	7/12	1341	Wiesenbach		1229
Steinsfurt	7/5	1100	Wilhelmsfeld		1701
Straßenheim	12	903	Wollenberg	6	793
Strümpfelbrunn	3	1364	Wiesloch	5/1	800
Tairnbach	1/6	1401	Ziegelhausen		1399
Trienz	3	1395	Zuzenhausen	7/5	778
Ursenbach	4	1462	Zwingenberg	2	1338

V. Die Urlandschaft

Im folgenden ist nun zu schildern, welchen Veränderungen unsere „natürlichen" Waldgesellschaften im Laufe der Zeit unterlagen. Hier ist einmal der Eingriff des Menschen in geschichtlicher Zeit zu berücksichtigen. Dann aber sind auch die Umbildungen, die der Wald aus natürlichen, klimatischen Ursachen erfuhr, zu behandeln, soweit sie aus den Blütenstaubuntersuchungen (Pollenanalyse) hervorgehen.

1. Die Waldgeschichte in historischer Zeit

Durch Nutzung erleidet der Wald in seiner gesamten Artenzusammensetzung wechselnd starke Veränderungen auf verschiedenen Standorten. Das Studium der Forstgeschichte soll Anhaltspunkte über das Ausmaß der Veränderungen durch menschliche Eingriffe vermitteln.

Die Intensität der Nutzung ist vielfach von den Besitzverhältnissen abhängig, die daher als erstes kurz gestreift werden müssen.

Nach der endgültigen Besetzung des Neckarlandes durch die Franken hatten sich hier drei Gaue herausgebildet: Der Oberrhein-

gau, der Lobdengau, die Wingarteiba. Sie gingen ohne festgelegte Grenzen in mehrere große unbesiedelte Reichsforsten über, den Odenwald (Ottenenwald), den Forchahi der Oberrheinebene (Föhrenwald[9]), südlich des Neckars in den Wimpfener Bannforst und östlich des Neckars in den Michelhardt. Diese Forsten waren anfangs Königsgut; sie kamen später in den Besitz einzelner großer Herren (z. B. Leiningen) oder an Kirche und Klöster. Zugleich aber hatten sich die alten Markdörfer der Centgenossenschaften durch frühe und andauernde Nutzung der angrenzenden Wälder langsam ein Anrecht darauf gewonnen, so daß jedes Dorf seinen Gemeindewald und die Centgemeinschaft außerdem noch einen gemeinsamen Centwald besaß. Entstanden nun in der Rodungszeit zwischen 700 und 1200 n. Chr. Tochtergemeinden im Odenwald, z. B. Ursenbach, Oberflockenbach, Steinklingen usf., so wurden für sie Gemeindewälder vom Centwald abgetrennt, die in späterer Zeit natürlich immer kleiner ausfielen. Diese Parzellen hießen Hubwald (vgl. die Flurnamen), da die neuen Siedler wie ihre Hufen so auch ihren Wald durchs Los zugeteilt bekamen. Erst im Jahre 1814 wurde der Rest des Centwaldes vollends aufgeteilt.

Somit haben wir zu unterscheiden zwischen dem Waldbesitz einzelner Herren, dem der Dörfer oder Centgenossenschaften und dem einzelner Bauern. Im allgemeinen mag ersterer am wenigsten, letzterer am stärksten durch Nutzung gelitten haben.

Die Bedeutung des umliegenden Waldes war in jeder früheren Zeitperiode für die umliegenden Siedlungen und Bewohner weit größer als heute. Zwar liefert der Wald diesen heute noch Brennholz und Beerenernte, dem Besitzer Nutzholz und Jagderträgnis, doch kam dazu in früheren Zeiten die Waldweide für das Großvieh, die Schweinemast mit Eicheln und Bucheln, die Brennholzversorgung der größeren Städte, und für die Siedler des inneren Odenwaldes lieferte er Nahrung überhaupt, Korn und Buchweizen, dank der Möglichkeit der Hackwaldwirtschaft.

Die Bedeutung des Waldes wuchs mit dem Zunehmen der Bevölkerungsdichte. So mußte sich gegen das Ende der Rodungszeit eine Art Forstwirtschaft herausbilden, die schon vor dem Dreißigjährigen Kriege auf einer Höhe stand, wie sie nach diesem erst im 19. Jahrhundert wieder erreicht worden sein soll. Hausrath (1898—1913) gibt in seinen Arbeiten ein anschauliches Bild von den Wandlungen des Waldes in den verschiedenen Jahrhunderten, die er aus der verschieden starken Nutzung in den einzelnen Jahrhun-

derten ableitet und zugleich eine Deutung für die Entstehung der heutigen Waldwirtschaftsformen. Sie sei in einfachster Form angeführt:

Aus dem natürlichen Mischwald, den man sich besonders im Kraichgau und am Rand der Oberrheinebene aus Buche, Eiche und Hainbuche mit wechselndem Mengenanteil der einzelnen Arten bestehend vorstellen darf, holte sich der Bauer Brenn- und Bauholz Dabei wurde für letzteres die Eiche wegen ihrer Härte bevorzugt. während für ersteres neben dem Abfallholz besonders die Hainbuche geeignet war. In den geschlagenen Lücken samte sich neues Holz an, oder die Stümpfe trieben wieder aus. So bildete sich zunächst bei schwacher Nutzung eine Waldform heraus, die zwischen Mittel- und Plenterwald stand. Da die Eichen jedoch zur Schweinemast besonders wertvoll waren, mußte man recht bald ältere, gut fruchtende Bäume wie auch Buchen zur Nutzung stehen lassen. Sie wurden dann regelrecht geschützt. In der ersten Forstordnung des Lußhardt (Rheinebene südlich Schwetzingen) vom Jahre 1493 werden neben der selbstverständlichen Schonung der Eiche folgende Bäume als geschützt aufgeführt: Buche, Affelter (Wildapfel) und Wildbirne, als „unhölzer", die als Brennholz genutzt werden dürfen: Hainbuche, Hartriegel, Faulbaum, Eschen, Linden, Weiden, Sallen. Rüster, Bellen (?), Hagedorn, Schlehdorn, Maßholder. Später wird die Saat und Pflanzung der Eiche befohlen. Die Eichen als Bauholz werden schließlich vom Besitzer des Waldes oder der Gemeinde angewiesen und dürfen nicht mehr nach Bedarf gehauen werden. Wenn aber ein guter Gewinn bevorstand, wurden alle Vorschriften durchbrochen, z. B. beim Holländerholzhandel, als Eichenstämme zum Schiffbau gebraucht wurden. In einem Jahr wurden 600 (!) Eichen aus den Wäldern zwischen Schollbrunn und Neckargerach an die Holländer verkauft.

Die Waldordnung mußte schärfer angezogen und schließlich auch der ungeregelte Brennholzbezug wegen der damit zusammenhängenden Waldverwüstung verboten werden. Der Abtrieb der Stockausschläge wurde nun periodisch festgelegt. Daraus entwickelte sich der echte Mittelwaldbetrieb mit zweischichtigem Baumwuchs. Eine Waldordnung des Lußhardt verlangt im Jahre 1482 Waldschluß" zur Förderung der Verjüngung, d. h. sowohl die Nutzung durch Brennholzschlagen wie durch Viehweide wurde während der Zeit der Verjüngung verboten.

Durch Übernutzung in den Zeiten, in denen die Forstordnung nicht eingehalten wurde, fielen immer mehr der Eichen- und Buchenüberständer, und wenn sie nicht nachgepflanzt wurden, so war das Ergebnis meist ein heruntergewirtschafteter Niederwald. Die erste Erwähnung eines solchen findet sich schon im Jahre 1228 (Hausrath 1898)

„Der Wald bei Oberhausen, der aus lauter unfruchtbarem Holze besteht (keine Eichen und Buchen), meist Dornen und Gesträuch, wird der Gemeinde vom Domkapitel (Speyer) überlassen, auf Stock gesetzt werde.

Der Niederwald, der also ursprünglich aus einem heruntergewirtschafteten Mittelwald entstanden ist, hat sich im Buntsandsteinodenwald in einer besonderen Form mit landwirtschaftlicher Zwischennutzung ausgebildet, in der Hackwaldwirtschaft, in welcher er sich weit in die Zeit des Hochwaldbetriebes hinein halten konnte. Diese muß hier ausführlicher geschildert werden:

Während Meitzen gemeint hat, die Hackwald- oder Reutbergwirtschaft (auch Birkenberg- oder Schiffelbergwirtschaft genannt) sei ein Überbleibsel einer früheren primitiven Wirtschaftsweise, aus der sich erst später der Pflugbau entwickelt habe, betonen Hausrath und Schmitthenner (1903 bzw. 1923), daß es sich um eine junge, erst während oder nach der Rodungszeit entstandene Form handele, die in den in Anbetracht ihrer geringen Bodengüte übervölkerten Mittelgebirgen entstanden sei. Nach Schmitthenner ist sie verbreitet in den Ardennen, dem Rheinischen Schiefergebirge, dem Spessart, Taunus, Odenwald, Schwarzwald, Böhmer- und Bayerischen Wald, also Rodungsländern, weiter in Niederösterreich, Ungarn, Steiermark, Siebenbürgen, im Berner Gebiet und Toskanischen Apennin. In den nordischen Ländern gibt es eine wohl verwandte Feld-Wald-Wirtschaft.

Der Hackwald des Odenwaldes ist ein Niederwald mit 15 bis 20jährigem Umtrieb, der nach dem Abtrieb des Holzbestandes zunächst „gebrannt" wird. Die Asche des in Reisighaufen verbrannten Abfallholzes wird über das ganze Gebiet verstreut und untergehackt, oder das Reisig wird auf dem abgeholzten Waldstück ausgebreitet und bei Windstille oder Gegenwind langsam abgebrannt, wobei durch die einwirkende Hitze der arme Buntsandsteinboden schneller aufgeschlossen werden soll. Im Frühjahr wird Heidekorn (Buchweizen) eingesät, dem im Herbst Winterkorn folgt. Nach dieser Ernte ist der Boden erschöpft, die neuen Stockausschläge der stehengebliebenen Stümpfe sind mächtig ausgetrieben und beginnen sich

wieder zum Wald zusammenzuschließen. Nun haben Boden und Niederwald für 15—20 Jahre Ruhe. Jedes Jahr muß auf diese Weise ein neuer Schlag abgeholzt und gebrannt werden. Bei genügend großer Waldfläche kann sich somit im ackerbaufeindlichsten Mittelgebirge die Bevölkerung ernähren. Der Ertrag an Heidekorn schwankte zwischen 8,4 und 21 Hektoliter auf den Hektar, an Winterroggen soll man etwa 12 dz auf den Hektar geerntet haben.

Die Hackwaldwirtschaft ist seit dem Ausgange des 13. Jahrhunderts für den Odenwald urkundlich belegt, wenn auch möglicherweise schon früher betrieben worden. Später war sie im ganzen Neckartal von Neckarelz bis Heidelberg verbreitet und in allen Seitentälern der Nebenflüsse (Steinach-, Lax- und Finkenbachtal, Itter- und Gammelsbachtal, in der Gegend von Beerfelden und Michelstadt), wie in der Schriesheimer Cent. Noch im Jahre 1790 sollen 36 % der Waldfläche Hackwälder gewesen sein, davon ein Viertel Ödland, da starke Waldverwüstung mit dieser Wirtschaftsform verbunden war. Durch das Brennen blieben ja schließlich nur die ausschlagkräftigsten und ausbreitungsfähigsten Hölzer ohne Nutzwert übrig: Hasel, Birken oder „Dornen" Bei Eberbach wurden auch diese schließlich genutzt, indem eine Faßreifenindustrie eingeführt wurde; noch jetzt sieht man dort die ausgedehntesten Niederwälder.

Später wurde der Betrieb der Kaufwaldungen, die auf Brennholzerzeugung für Heidelberg und Mannheim eingestellt und am Ende des 14. Jahrhunderts entstanden waren, mit dem der Hackwälder verquickt, d. h. die Umtriebszeit auf etwa 30 Jahre erhöht, bis die nötige Holzstärke zum Verkauf erreicht war. Schließlich kam auch die Lohgewinnung dazu, d. h. man ging zum Eichen-Schälwald mit landwirtschaftlicher Zwischennutzung über. Durch diesen, die Waldverwüstung zurückhaltenden Ausweg wurde der Hackwald um das Jahr 1850 sogar von den Forstleuten als berechtigte Wirtschaftsform anerkannt, die ihn vorher auf das schärfste bekämpft hatten. Sein Rückgang setzte mit der Industrialisierung, den billigen Korn- und den sinkenden Eichenrindenpreisen ein. So wurde um das Jahr 1900 nur noch bei Eberbach (53 % des Stadtwaldes), Schönau und Neckarschwarzach gebrannt.

Die Hackwaldwirtschaft wird den Eichen-Hainbuchen-Wald und die Anemonen-Variante des Eichen-Birken-Waldes als die bodenkräftigsten und nächstgelegenen Gesellschaften bevorzugt haben, sie haben heute Hasel-, Hainbuchen- und Eichen-Mischwälder hinter-

lassen. Eichen-Schälwälder sollen nach Rittmeyer (1928) besonders auf S- und W-Hängen wegen größerer Gerbsäureproduktion auf diesem Standort zu finden gewesen sein, also möglicherweise den Eichen-Birken-Waldboden bevorzugt haben.

Während sich im Odenwald aus heruntergewirtschafteten Niederwäldern die Hackwälder entwickelten, so gaben sie in den übrigen Gebietsteilen Anlaß zur Einführung des Hochwaldbetriebes. Da man auf Ödland andere Bäume nicht hoch brachte, wurden kurzerhand Kiefernsaaten angeordnet, für den Lußhardt schon im Jahre 1530. Dies geschah nach dem Muster der bei Nürnberg erprobten Kiefernaufforstungen. Nach den pollenanalytischen Untersuchungen von Oberdorfer (1933) scheint die Kiefer zwar ursprünglich auf den Dünensanden gesiedelt zu haben, ist aber nach den forstgeschichtlichen Untersuchungen von Hausrath (1905) anscheinend der mittelalterlichen Waldnutzung zum Opfer gefallen, da sie wieder neu eingeführt werden mußte. Eine Forstordnung, zwischen 1565 und 1570 für die Rheinpfalz erlassen, gibt „noch wenig Dahnenholz" (Kiefern) an. Das mag sich auf den Kraichgau beziehen, in dessen Wäldern die Kiefer in wenigen Stücken immer heimisch gewesen sein soll. Ein Gutachten aus dem Jahr 1576 bestimmt, daß in der Schwetzinger und Lorscher Hardt auf den höher gelegenen Stellen Kiefern, auf den tiefer gelegenen und feuchten Standorten Fichten angesät werden sollten. Eine Waldbeschreibung aus dem Jahre 1717 erwähnt dann neben Dornendickichten in der Oberrheinebene Föhrenalthölzer. Schon im Jahre 1782 nahm dieser Baum, der um 1900 dann die herrschende Holzart war, fast die halbe Waldfläche ein. Erst neuerdings wurden Kiefernbestände wieder mit Laubholz unterbaut. Im Kraichgau hatte sich die Kiefer in dieser Zeit auch ohne forstliche Nachhilfe ein größeres als ihr natürliches Areal erobert, da an den trockenen Ödlandstellen vorwiegend Kiefern anflogen. Hierfür gibt Hausrath (1898) folgende Belege:

In der Stüber Zent lagen die Herren von Berlichingen mit den Inhabern des Weilerhofes in Prozeß wegen 200 Morgen mit Forlen angeflogener Äcker. „Zu Epfenbach war von dem in 24 Huben eingeteilten landwirtschaftlichen Gelände um 1712 der größte Teil wüst und mit Forlen und Gestrüpp bewachsen. Noch im Jahre 1805 sollen hier 300, nach anderer Angabe 1000 Morgen so entstandener Forlenwaldungen vorhanden gewesen Diese Vorgänge haben auch ein pflanzengeographisches Interesse, denn nur durch sie wurde es der Kiefer möglich, aus dem Löß-Muschelkalkgebiet, in dem sie immer heimisch war, in den Buntsandstein-Odenwald, dem sie von Natur aus fehlt, einzudringen."

Da sich Nadelhölzer, Kiefern und Fichten, nur im Hochwaldbetrieb bewirtschaften lassen, ging man allmählich zu dieser Betriebsform über, systematisch etwa seit dem Jahre 1750. Dem damaligen „Vernunft"-Denken entspricht, als der scheinbar rationellsten, die nun geübte Kahlschlagwirtschaft. Langsam folgte auch die Überführung der Laubmittelwälder in Hochwald, der sich auch am besten für Buchen-Reinbestände eignete. Solche waren auf dem Röt des Odenwaldes neben angesäten Fichtenbeständen aufgekommen und hatten, durch die frischen Böden begünstigt, die Oberhand gewonnen, da sie hier jeden anderen Baum unter dem dichten Schatten ihres Jungwuchses erstickten.

Erst in jüngster Zeit erkannte man voll die Nachteile der Kahlschlagwirtschaft sowie die der Buchen- und Nadelholz-Reinbestände. Heute ist man bestrebt, womöglich Mischwald als wald- und bodenpfleglicherer Form einzuführen.

Die Holzartenzusammensetzung hat demnach eine durch die Nutzungsart bestimmte Prägung erhalten, jedoch nur im Rahmen der natürlichen Gegebenheiten. Im Niederwald herrschen Eiche und Hasel, im Mittelwald Hainbuche und Eiche, beide Betriebsarten ermöglichen reichen Unterwuchs. Im Hochwald herrschen Buchen und Nadelholz heute vor, hier hat meist starke Verarmung des Unterwuchses eingesetzt.

Schließlich sei einiges über die Auswirkung von Waldweide, Mast- und Streunutzung auf die Waldbestände berichtet.

Solange Wald in genügender Menge zur Verfügung stand, konnte das Vieh in Wäldern mit krautigem Unterwuchs zur Weide eingetrieben werden. Wälder auf frischen und feuchten Böden waren hierfür sehr geeignet. Später wurde diese Nutzung durch Forstordnungen geregelt, für den Lußhardt, über den wir besonders unterrichtet sind, zuerst im Jahre 1439. Nach dem Dreißigjährigen Kriege riß wiederum ungeregelte Weide ein: Ziegen und Schafe wurden in großer Zahl eingetrieben und verwüsteten Wald und Jungwuchs. Im Jahre 1721 gestattete Kardinal Schönborn vom Bistum Speyer die Weide nur noch gegen Entgelt bei strenger Ordnung, waren doch die Weideflächen durch den aufgekommenen Hochwaldbetrieb sehr verringert worden. Schließlich wurde die Waldweide überhaupt verboten, das Vieh war ausschließlich auf die Allmende angewiesen, bis man zur Stallfütterung überging.

Eine alte Gewohnheit war die Schweinemast in den Eichenwäldern. In der Schenkungsurkunde aus dem 9. Jahrhundert wird

der Wert des Lußhardt nach der Zahl der darin zu mästenden Schweine angegeben. Rund 20 000 Schweine sollen darin jährlich zu mästen gewesen sein. In guten Jahren durften nicht nur bevorrechtete Gemeinden ihre Schweine zur Mast schicken, sondern auch von Bretten und Hilsbach, von Heidelberg und sogar von Nürnberg (Nadelholzgebiet!) wurden sie herbeigebracht. Erst mit dem gesteigerten Anbau der Kartoffel kam auch hier die Stallfütterung auf.

Die Streunutzung wurde erst nach der Einführung der Stallfütterung üblich, als Streu für den Stall benötigt wurde. Der vermehrte Anbau der Kartoffel ließ weniger Stroh als vorher anfallen. So zogen besonders die ärmeren Bauern der Sandgebiete hinaus zum Laubscharren. Ohne Rücksicht darauf, daß der Waldboden ruiniert wurde, war diese Nutzung sogar behördlich erlaubt. Um die letzte Jahrhundertwende wurde noch Laubnutzung betrieben, bis man die verheerenden Folgen gerade auf den armen Sandböden erkannte.

2. Ergebnisse der Blütenstaubuntersuchungen

Dank der Entwicklung der Pollenanalyse läßt sich die Waldentwicklung Mitteleuropas bis zum Ende der Diluvialzeit in großen Zügen zurückverfolgen (vgl. Rudolph 1930, Bertsch 1928, Groß 1930). Im unteren Neckarland oder seiner Umgebung finden sich nun keine Hochmoorbildungen entwickelt, die eine genaue Untersuchung gestatteten und lückenlos aneinander anschließende Diagramme ergäben, aus denen die Waldgeschichte abzulesen wäre. Die am nächsten gelegenen Moore der Kaiserslauterner Senke in der Rheinpfalz, die von Firbas (1935) untersucht wurden, müssen über die allgemeinen Züge der nacheiszeitlichen Waldgeschichte Auskunft geben. Sie zeigen die dort sehr klar ausgebildete Waldzeitenfolge besser als die zersetzten Niedermoore der Oberrheinebene.

Auf die Birken-Weiden-Zeit, die einem der letzten Eisvorstöße des ausklingenden Diluviums entsprechen mag, folgt die Kiefernzeit, die mit einem Haselgipfel endet, dann der Eichen-Mischwald, während Erlenbruch das Moor besiedelte, schließlich die Buchen-Zeit, in der zum Schluß die Kiefernkurve erneut ansteigt. Die Nichtbaumpollen sind am stärksten in der waldlosen Weiden-Zeit, weniger in der Birken- und Kiefern-Zeit vertreten, und nur die Hasel-Zeit war für die Ausbreitung der Gräser noch einmal günstig, wie das Ansteigen ihrer Prozentkurve zeigt, während später deren Blütenstaubkörner gegenüber den Baumpollen zurücktreten. Eine durchgehende Zersetzungsschicht, die eine Wärmezeit andeutet, liegt

zwischen Kiefern-Zeit und Eichen-Mischwald. Die makroskopischen Moorpflanzenreste geben weitere klimatische Hinweise. Der Weiden-Zeit entspricht eine Tundrenflora, die auf nassen Böden herrschte. Entsprechend der westlichen Lage zeigt sie atlantischen Einschlag gegenüber den heutigen Tundren Sibiriens (Sanddorn, breitblättriger Rohrkolben, Heidekraut). Die Birken-Zeit hat noch nordisches Gepräge mit Zwerg-Birke und Selaginella. In der Kiefern-Zeit treten bereits wärmeliebende Arten auf: Wolfstrapp, gemeines Schilf, Knöterich (Polygonum hydropiper). Während die Moorpflanzen der Hasel-Zeit stark zersetzt sind, zeigt der Torf des Eichen-Mischwaldes ein wärmeliebendes Schilfröhricht mit Pflanzen, die auch heute noch dort gedeihen; in der Buchen-Zeit wird der Schilftorf schließlich durch Bruchtorf ersetzt. In dieser Untersuchung wird besonders der atlantische Klimaeinschlag betont, der bereits kurz nach dem Eisrückzug sich im linksrheinischen Gebiet bemerkbar machte. In unserem rechtsrheinischen mag er abklingend wohl ebenfalls vorhanden gewesen sein. Die Moorbildungen der Oberrheinebene zeigen jedoch im wesentlichen nur den starken lokalen Einfluß der verschiedenen Bodenarten.

Bertsch (1928) beschreibt ein kleines Braunmoostorflager bei Dahenfeld bei Neckarsulm, in dem sich 96 Bergkiefer, 3 Birke (Zwergbirke) und 1 % Weide fand. Es handelt sich somit um eine Moorbildung zur Eiszeit oder kurz danach, als noch Waldfreiheit herrschte. Es ist dies die älteste nacheiszeitliche Kunde aus der näheren Umgebung.

Oberdorfer (1933) untersuchte Torfproben aus der Rheinaue bei Graben, Waghäusel, Hockenheim, Sandtorf und solche aus der Niederung des Kinzig-Murgflusses bei Weingarten, Untergrombach, Ubstadt und schließlich bei Schwetzingen. Letztere fällt in die Kiefernzeit mit erstem Auftreten von Hasel und Eichen-Mischwald, die übrigen in die Eichen-Mischwald- und Buchen-Zeit. Fast in allen Diagrammen dominiert die Kiefer, und auch die Erle ist stark vertreten, was mit auf die lokalen Verhältnisse zurückzuführen ist. Erstere scheint seit der Kiefern-Zeit auf den Dünen heimisch zu sein, die Erle bildete ausgedehnte Bruchmoore in verlandenden Rheinschlingen, wie im Bett des ehemaligen Kinzig-Murg-Stromes. Nur im buchenzeitlichen Spektrum von Sandtorf kommt der Eichen-Mischwald zur Dominanz über die Anzahl der Kiefernpollen, was sich damit erklären läßt, daß gerade hier die Dünen-

sande auf der Seite der Windrichtung und damit die Kiefernstandorte fehlen.

Jaeschke (1935) beschreibt drei kleine Flachmoorprofile aus dem Odenwald. Eines davon vom „Roten Wasser", 13 km südwestlich von Erbach, beginnt in der ausgehenden Eichen-Mischwald-Zeit und zeigt Buchendominanz bis zur beginnenden Waldbauzeit. Das Profil des „Baiersgrundes" bei Mossau, 7 km nordwestlich Erbach, das ebenfalls in die Buchen-Zeit fällt, zeigt etwa gleiches Verhältnis von Buche und Eichen-Mischwald bei örtlicher Birkenvorherrschaft. Das Profil von den „Drei Seen" von der Hochfläche von Hesselbach und Breitenbuch aus derselben Waldzeit zeigt etwas stärkere Vertretung des Eichen-Mischwaldes (EMW 19,7 %, Buche 11,7 %). So mag vor dem Eingriff des Menschen im Odenwald Buche und Eichen-Mischwald gleichmäßig gemischt gewesen sein, während die Buche in der Oberrheinebene stärker zurücktrat. Vom Kraichgau liegen keine Angaben vor.

Aus den waldgeschichtlichen Untersuchungen läßt sich etwa folgendes Bild der Vegetationsentwicklung im unteren Neckarland ableiten:

Zur Hocheiszeit herrschte an den nassen Stellen der Oberrheinebene Tundra, an den trockeneren „Kältesteppe" mit Bergkiefer, Zwergbirke, Polarweide usf. Lichte Weißbirkenbestände überwanderten diese nordische Vegetation, wohl mindestens auf feuchten und frischen Böden sich zu Wäldern zusammenschließend, also besonders wohl in der Oberrheinebene. Gleichzeitig beginnen östlich-kontinentale Steppenpflanzen auf trockenen und kalkhaltigen Böden sich auszubreiten. Die Birken werden von Kiefern abgelöst, die wohl bereits geschlossenere Wälder zu bilden vermochten als die ersteren. Sie werden sich bereits differenziert haben, indem besonders im Odenwald Heidekraut und säureliebende Arten den Unterwuchs bildeten, in den Kalkgebieten dagegen die mehr und mehr hereinströmenden östlich-kontinentalen Arten, so daß sie hier und auf kalkhaltigen Dünensanden der Ebene etwa mit „Reliktföhrenwäldern" der Zentralalpen zu vergleichen waren. Während der Kiefern- und Hasel-Zeit dürften wohl alle heute auf Reliktstandorten erhaltenen Reste östlich-kontinentaler Pflanzengesellschaften eingewandert sein, die Kalkrohböden und vielleicht kleine Schwarzerdeinseln im linksrheinischen Gebiet besiedelten (*Brometalia* u. a. der Tabelle VII). In den nassen Teilen der Oberrheinebene konnten sich mit der heraufkommenden Wärmezeit Schilfbestände und wärme-

liebende Gesellschaften ansiedeln. Im Höhepunkt der „Wärmezeit" breitete sich die Hasel, ihren Ansprüchen entsprechend, besonders wohl auf feuchten und frischen Standorten aus (vgl. ihr Zurücktreten in Tab. IV), so in der oberrheinischen Tiefebene, dem östlichen Kraichgau und den unteren Odenwaldhängen, während auf den trockenen Stellen sich wohl auch anderer Strauchwuchs sehr breit gemacht hat. Mit dieser Zeit fällt wohl die größte Ausbreitung der Trockenrasen zusammen, da sich seit dieser Zeit auch die submediterranen *Bromion*-Arten den Trockenrasen beigesellt haben dürften. Sie fällt etwa mit der Mittelsteinzeit der Vorgeschichte zusammen. Während der folgenden Eichen-Mischwald-Zeit eroberte die Stieleiche die Niederungen der Ebene, die Traubeneiche verdrängte die Kiefer auf trockeneren Standorten, so daß letztere sich schließlich nur an steilsten Stellen im Kraichgau und auf den Dünensanden in Mischung mit der Eiche halten konnte. Soziologisch dürfte seit dieser Zeit der *Eichen-Elsbeeren-Wald* im westlichen Kraichgau wie im Mosbacher Muschelkalkgebiet nahezu voll ausgebildet vorhanden gewesen sein. Im Odenwald herrschte teilweise bereits *Eichen-Birken-Wald,* jedoch ohne Beimischung der Buche und ihres schattenliebenden Unterwuchses, und schon beginnen sich die *Eichen-Hainbuchen*-Wälder zu entwickeln, wenn auch hier noch Hainbuche und Buche fehlt, und auch hier die lichtliebenden Arten noch stärker vorwiegen mußten, als dies heute der Fall ist. Das Ende dieser Zeit fällt mit der ersten Besiedlung in der Jungsteinzeit zusammen, mit deren Beginn die Buche einwandert (vgl. Bertsch 1928). In der Buchenzeit nun bildeten sich die heute vorhandenen Waldgesellschaften voll aus, indem eine schattenertragende Unterflora sich den Waldpflanzen zugesellte bzw. eine gewisse Verarmung dieser einsetzte. In der Bronzezeit, der Zeit des ersten Buchengipfels, war dieser Vorgang wohl abgeschlossen. Seit dieser Zeit setzten dann Veränderungen am Waldaufbau ein, die durch die menschliche Wirtschaftsweise bedingt waren.

3. Ist flächenhafte Verbreitung der Steppenheide zur Zeit der ersten Besiedlung wahrscheinlich gewesen?

Ausschlaggebend für die Beantwortung dieser Frage ist die im Verlaufe der Waldgeschichte auftretende „Wärmezeit" Ihr genauer klimatischer Charakter ist jedoch nicht sicher bekannt. Handelte es sich um Wärmezunahme allein — man nimmt eine Temperatur-

erhöhung von höchstens 2—3 ° C an — oder um größere Kontinentalität mit entsprechender Abnahme der Niederschläge von etwa 200 mm im Mittel?

Da das Ende der „Wärmezeit" mit dem ausgehenden Eichen-Mischwald und dieser mit der ersten dauernden Besiedlung zusammenfallen sollen, welch letztere von G r a d m a n n (1898—1939) in seiner genialen und ungemein anregenden Idee in Zusammenhang mit der flächenhaften Verbreitung der Steppenheide gebracht wurde, wäre eine Klärung gerade dieser Frage von großem Interesse.

Der bisherige Stand der Pollenanalyse erlaubt noch keine Angaben darüber, da die Deutung der Nichtbaumpollen noch Schwierigkeiten in den Weg stellte (vgl. aber F i r b a s 1935). Was der Pollenanalyse noch nicht möglich ist, vermag aber vielleicht die Pflanzensoziologie zu leisten. Sie gibt nicht nur jetzt bereits wichtige Hinweise, sondern zeigt zugleich den Weg, wie solche Fragen endgültig zu klären sind.

Im unteren Neckarland soll diesen Fragen nachgegangen werden.

Die Fundorte der Trockenrasen zeigten, daß viele von dieser Gesellschaft besiedelte Stellen ihre Erhaltung oder gar ihr Vorhandensein den Eingriffen des Menschen verdanken — gewiß sind auch viele frühere Standorte durch Wirtschaftsmaßnahmen vernichtet worden. Ohne Zutun des Menschen würden sie sich einzig im Bereich der Schaumkalkbank des unteren Muschelkalkes nördlich von Mosbach erhalten können. Vom Walde zwar eingeengt, würden die Gesimse der Kalkbänke einen lückenhaften Baumwuchs tragen, wo die lichtliebende Pflanzengesellschaft zwischen Buschwerk in ihrer Artenzusammensetzung erhalten bliebe. Da, wo jedoch der Eichen-Elsbeeren-Wald die Dauergesellschaft der Hänge bildet, würde sie bald verschwinden, vermag doch schon er, obwohl er kontinentale Arten enthält, die Artenzusammensetzung der Trockenrasen nicht zu erhalten, wie der Vergleich der Listen von Trockenrasen und Eichen-Elsbeeren-Wald zeigt (vgl. Tab. III und IV). Sind doch nur wenige Arten beiden gemein. Die nächstliegenden guten Reliktstandorte für sie bieten, allerdings schon außerhalb des Untersuchungsgebietes, die steilen Enzprallhänge zwischen Mühlhausen und Illingen.

Weit schwieriger als die voranstehende Frage, die ja durch Beobachtung zu lösen war, erweist sich die nach der Verbreitung der Trockenrasen zur Jungsteinzeit. G r a d m a n n (1939 S. 654) führt dazu folgendes aus:

„An Stelle heutiger Buchenwälder und Laubmischwälder, auch Föhrenwälder, konnten sich lichtere, offenere Waldformen, wie etwa der Steppenheidewald oder die Steppenheide selbst, auch auf ebener Lage[1]) ausbreiten

Auch an anderer Stelle bringt er dieselbe Meinung zum Ausdruck. Während Oberschwaben nach Bertsch niemals Steppenheidegebiet gewesen ist, sondern ausgesprochenes Waldland, und die wenigen Standorte der „Leitpflanzen der Steppenheide" Sekundärstandorte sind, während Hangstandorte mit ursprünglicher Steppenheide fehlen, meint Gradmann dazu folgendes (1932)

„Es kann einmal auch hier während einer trockeneren Klimaperiode echte Steppenheide gegeben haben, aber sie wurde unter feuchter werdendem Klima teils durch die überhandnehmende Bewaldung, teils durch Auslaugung und Versäuerung des Bodens, teils auch durch die Landwirtschaft bis auf geringe Reste zerstört. Diese Reste aber konnten sich nicht, wie in manchen Nachbargebieten, in geschlossenem Verband an Felsen und Steilhängen halten, weil es hier an derart günstigen Erhaltungsmöglichkeiten fehlt, vielmehr nur an sekundären Standorten . .

Schließlich aber findet sich folgende einschränkende Bemerkung (1939 S. 655)

„Ich bin mir darüber im klaren, daß meine klimageschichtliche Siedlungstheorie solange Hypothese bleibt, als sich nicht nachweisen läßt, ob der binnenländische trockene Klimacharakter wirklich kräftig war, um die entsprechenden Wirkungen auszulösen."

Damit ist die Kernfrage gestreift, wie sie oben gestellt ist. Hatte die Steppenheide seinerzeit eine solche Verbreitung erlangt, daß sie für die Besiedlung von Bedeutung werden konnte?

Die wissenschaftliche Begründung der Steppenheidetheorie ist in einem sachlich vorbildlichen Werk zu sehen (Eichler Gradmann, Meigen 1927), in dem die Verbreitung der Steppenheideflora in Südwestdeutschland ausführlich dargestellt ist. In vorbildlicher Gemeinschaftsarbeit wurden Angaben aller Vorkommen von Steppenheidepflanzen gesammelt und teilweise in Karten dargestellt. Aus diesen ist deutlich zu ersehen, daß sich Gebiete mit reicher Steppenheide solchen mit verstreuter und schließlich solchen gegenüberstehen, in denen sie ganz fehlt. Ein Unterschied zwischen primären und sekundären Steppenheidevorkommen konnte selbstverständlich auf diese Weise noch nicht gemacht werden. Dies Werk mag wohl eine Hauptgrundlage für die generalisierte Karte der Verbreitung der Steppenheideflora (vgl. Gradmann, Süddeutschland 1931, „Aus der Heimat" 1933) abgegeben haben. Diese Karte scheint

[1]) V. Verf. gesperrt.

jedoch in Laienkreisen recht oft mißverstanden worden zu sein, indem man sie als Verbreitungskarte der natürlichen „Steppenheideformation" ansah — das ist sie nicht und sollte sie wohl auch nicht sein — und weniger beachtete, daß es sich hier nur um eine Darstellung der Verbreitung der Steppenheideflora handele, die naturgemäß ja alle Sekundärstandorte mit einschloß. Durch die Generalisierung hat sich sogar das Hauptgewicht von den eigentlichen Verbreitungsgebieten der „Steppenheideformation" auf die Sekundärstandorte, die sich in weniger Arten zählenden, aber auf weiteren Flächen verbreiteten Gesellschaften seit der Besiedlung verbreitet haben, verlegt. Diese sekundären Standorte sind also gerade durch die menschliche Besiedlung entstanden (vgl. Mesobrometum S. 52, 65). Es ist daher auch nicht verwunderlich, daß die Karte der Verbreitung der Steppenheideflora, die alle durch menschliche Nutzung geschaffenen Standorte mit einschließt, eine gewisse Übereinstimmung mit den altbesiedelten Landschaften ergeben muß.

Zur Klärung der Beziehungen zwischen Steppenheide und alter Besiedlung ist es zweckmäßiger, nicht eine Karte der Flora, sondern eine solche der Verbreitung der „Formation" zugrunde zu legen. Da eine Vegetationskartierung des gesamten Gebietes jedoch noch nicht vorliegt, ist dies praktisch noch nicht möglich. Doch besitzen wir neuerdings Entwürfe, die den natürlichen Verhältnissen weitgehender gerecht werden als die Verbreitungskarte der Steppenheideflora (vgl. Hueck 1938, Litzelmann 1938). Der Darstellung von Gradmann sei diejenige von Hueck gegenübergestellt (vgl. Karte 3 und 4).

Sind nach Gradmanns Darstellung die süddeutschen Gäulandschaften, Alb und oberrheinische Tiefebene neben anderen Steppenheidegebiete, so zeigt die Darstellung der Verbreitung von Steppenheide und Steppenheidewald nach Hueck die deutliche Bindung dieser Gesellschaften an Kalkhänge und -felsen, wie das ja auch Gradmann bei allen Beschreibungen hervorhebt. Die Felsen der Albtrauf, die Hegauberge, die Hänge der tief in die Gäulandschaft eingeschnittenen Täler von Main und Neckar, der lößüberkleidete Bruchrand der Oberrheinebene sind damit besiedelt. Nur in wenigen Fällen in Süddeutschland tritt sie auf ebener Fläche auf, B. im Gebiet des Mainzer Sandes. In solchen Fällen handelt es sich immer um edaphisch scharf begrenzte Standorte. Aus der Darstellung von Hueck geht somit deutlich die Bindung der Ge-

sellschaft an edaphisch und lokalklimatisch scharf begrenzte Standorte hervor.

Die pflanzensoziologische Bearbeitung der Trockenrasen des unteren Neckarlandes hat ebenfalls gezeigt, wie eng die Gesellschaft an ganz bestimmte Standorte, nämlich Kalkrohböden, gebunden ist. Geringste Veränderungen der ökologischen Bedingungen zeigen sich in ihnen sofort an. Wir dürfen dasselbe Gesetz auch für die Jungsteinzeit annehmen. Auch damals können Trockenrasen und Eichen-Elsbeeren-Wald nur die Standorte besiedelt haben, die ihnen zusagten und die wir aus den heutigen Vorkommen genau begrifflich festlegen können.

Wenn seinerzeit die Steppenheide ebene Flächen besiedelte, so muß sie hier die Klimaxgesellschaft gebildet haben, da nicht anzunehmen ist, daß Böden mit stauender Nässe (gleyige Böden) für sie geeignet waren. Andere Bodentypen in ebener Lage scheiden ebenfalls aus. Welche Klimagebiete, in denen die Steppenheide als Klimaxgesellschaft auftritt, müssen nun zum Vergleich herangezogen werden? Hat ein solches Klima seinerzeit im unteren Neckarland geherrscht?

Nach der soziologischen Eingliederung sind die hier vorkommenden Trockenrasen (= Steppenheide mit Ausnahme der Sandgesellschaften s. o.) zum Bromion zu stellen. Nimmt man an, daß die submediterranen Bromionarten zur „Wärmezeit" eingewandert sind, so müßten am Ausgang dieser Zeit die Bromiongesellschaften wohlausgebildet vorhanden gewesen sein. Obwohl gerade der Bromionverband, seine Bodenansprüche und Entwicklungsstufen, genügend bekannt und beschrieben sind (vgl. Braun-Blanquet und Moor 1938), wurde niemals eine solche Gesellschaft als Klimax auf ebenen ausgereiften Böden, sondern immer nur als Dauergesellschaft auf Rohböden oder aus degradiertem Wald hervorgegangen gefunden. Es ist kaum anzunehmen, daß sich die Gesellschaft vor 4—5000 Jahren anders verhalten hat. Sie hat also kaum den Kraichgau und die Oberrheinebene flächenhaft besiedelt.

Nimmt man nun an, daß die ausgehende Wärmezeit noch zu kontinental war, um die submediterranen Bromionarten einwandern zu lassen — da wir nicht genau über den Klimacharakter der „Wärmezeit" unterrichtet sind, steht dies im Bereich der Möglichkeiten —, so müßte man annehmen, daß die damaligen Trockenrasen dem östlich-kontinentalen Festucion vallesiacae-Verband (vgl. Klika 1939) angehörten. Aus dem unserem Gebiet am nächsten

liegenden Böhmen sind auch die Gesellschaften dieses Verbandes, soweit nicht anthropogen, nur als Dauergesellschaften auf Rohböden beschrieben. Das Klimaxgebiet, wo Steppenheide ebene, ausgereifte Böden besiedelt, muß also noch weiter im O und SO gesucht werden. Obwohl solche Gesellschaften soziologisch noch nicht so gut bekannt sind, scheinen sie doch noch weit nach O nur als Dauergesellschaften aufzutreten — schildert doch Meusel (1939) enges Gebundensein der eigentlichen floristischen Zentren der Gesellschaften an trockene Hügel, soweit zu übersehen, bis weit nach Asien hinein — während die Besiedlung ebener Flächen als anthropogen in vielen Fällen bekannt, als natürlich aber keine solche bewiesen zu sein scheint. Nimmt man jedoch als wahrscheinlich an, daß im Schwarzerdegebiet des südlichen Rußland eine bestimmte Ausbildung der Steppenheide die Klimaxgesellschaft reifer Böden bildet, so wäre mit dem Klima jenes Gebietes das des unteren Neckarlandes zur ausgehenden Eichen-Mischwald-Zeit zu vergleichen. Hat dieses zu Beginn der Buchenzeit ein Klima besessen, wie es heute in Südrußland herrscht? Diese Annahme scheint recht wenig wahrscheinlich, zumal aus den waldgeschichtlichen Untersuchungen von Firbas (1935) atlantischer Klimaeinschlag seit den ersten Waldzeiten der Nacheiszeit für das linksrheinisch anschließende Gebiet nachgewiesen ist.

Auch die Umwandlung der Bodenprofile innerhalb der letzten 4—5000 Jahre vom Schwarzerde-Klimaxboden zum heutigen Klimaxprofil mit Einwaschungshorizont dürfte sehr unwahrscheinlich sein.

Auch für den Eichen-Elsbeeren-Wald, den Steppenheidewald Gradmanns, gilt ähnliches. Die Frage, ob seine flächenhafte Ausbreitung zur in Frage kommenden Zeit möglich war, ist ebenfalls erst dann zu entscheiden, wenn genaue Angaben über den Verlauf der östlichen Grenzlinie der Klimaxgebiete von Eichen-Hainbuchen-Wald und Eichen-Elsbeeren-Wald vorliegen.

Demnach ist es zwar wahrscheinlich, daß Trockenrasen und Eichen-Elsbeeren-Wald in jenen Gebieten in einer klimatisch begünstigten Zeit größere Ausbreitung erfuhren, wo Kalkrohböden zu finden sind. Dies ist im Teilgebiet mit dem Eichen-Elsbeeren-Wald der Fall, dem „steppenheidemöglichen" Gebiet, wenn auch hier einer zusammenhängenden Verbreitung beider Gesellschaften Grenzen gesetzt waren (vgl. S. 65 ff.). Auch auf Stellen bewegter Dünensande in der Oberrheinebene dürfte Steppenheide gesiedelt haben. In allen

übrigen Gebietsteilen ist flächenhafte Verbreitung der Gesellschaften recht unwahrscheinlich.

Liegen nun die ältesten vorgeschichtlichen Siedlungsfunde innerhalb des „steppenheidemöglichen" Gebietes?

4. Die Lage der jungsteinzeitlichen Siedlungs- und Grabfunde

Die Nummern von Karte 5 bezeichnen folgende Fundstellen:

Bandkeramik (+):

1. Heidelberg, Siedlung Ecke Vangerow- und Kirchstraße.
2. Heidelberg, Bergheimerstraße vor dem Bahnhof.
3. Heidelberg, Siedlung und Gräber am Grubenhof und westlich daneben.
4. Heidelberg, Siedlung Alleestraße (Bahnbau 1910).
5. Heidelberg, Siedlung am Steigerweg, Friedhof.
6. Heidelberg-Schlierbach, Siedlung am Auweg.
7. Heidelberg, Siedlung am neuen Friedhof (jetzt Tiergarten).
8. Heidelberg-Neuenheim, Siedlung Ladenburger Straße.
9. Handschuhsheim-Neckarfeld, Siedlung.
10. Handschuhsheim, Weiher, Siedlung.
11. Rohrbach, Siedlung nordwestlich des Dorfes.
12. Kirchheim, Heuau, Siedlung.
13. Wiesloch, Siedlung an der städt. Sandgrube und Sandgrube Mengesdorf südöstlich des Bahnhofs.
14. Rot, am Bruch, Siedlung.
15. Reilingen, Foßlöcher, Siedlung.
16. Wieblingen, Siedlung am Südausgang des Ortes.
17. Ladenburg, Ziegelscheuer, Siedlung.
18. Heidelberg, Heiliger Berg.
19. Handschuhsheim, Pfädelsacker westlich vom Bahnhof der Nebenbahn.
20. Neckargemünd, unmittelbar südlich vom Bahnhof.
21. Feudenheim, westlicher Hochuferrand, Wohnplätze an mehreren Stellen.
22. Friedrichsfeld, Dünen nahe dem Bahnhof, Siedlung und Grab.

22 a. Handschuhsheim, westlich des Ladenburger Weges.

22 b. Am Straßenheimer Hof, Autobahneinschnitt, größere Siedlung.

Rössener Kultur (×):

23. Heidelberg, neuer Friedhof, Siedlung.
24. Heidelberg, Grubenhof und westlich davon, Siedlung.
25. Heidelberg-Handschuhsheim, Neckarfeld, Siedlung.
26. Wallstadt, östlich des Dorfes, Siedlung.
27. Ladenburg, neue Gemeindekiesgrube, Siedlung.
28. Seckenheim, Autobahneinschnitt Langgewann, Streufunde einer Siedlung.
29. Altlußheim, Hochuferrand nördlich des Dorfes, Streufunde von einer Siedlung.

Hinkelstein

30. Heidelberg, unteres Krummes Horn neben dem Grubenhof, Siedlung.

Großgartach (·):

31. Heidelberg, Grubenhof und westlich daneben, Siedlung.

Schnurkeramik (○, ●):

32. Ilvesheim, Atzelberg, Wohnstelle mit Reibsteinen.
33. Ilvesheim, Wolff'sche Kiesgrube, Gräber.
34. Seckenheim, Hochstätt, Gräber.
35. Seckenheim, Dossenwald, Streufunde von Gräbern?
36. Walldorf, Gemeindewald Hochholz, Grabhügel.
37. Sandhausen, Feilheck, Flachgrab.
38. Balzfeld, Großer Wald, Grabhügel.
39. Bad Rappenau, „Drei Eichen", Grabhügel.
40. Binau, am Weg nach Lohrbach (Lage der Fundstelle nicht genau bekannt), Grabhügel, wahrscheinlich steinzeitlich.
41. Ehrstedt, Eichwald, Grabhügelgruppe.
42. Hoffenheim, Großer Wald, zwei Grabhügel.
43. Hüffenhardt, Langerd, zwei Grabhügel.
44. Rohrbach/Elsenz, Grabhügel.
45. Sinsheim, Drei Bückel, drei Grabhügel.
46. Am Straßenheimer Hof, Autobahneinschnitt, Gräber.

Michelsberger Typus (⊙):

47. Handschuhsheim, westlich des Ladenburger Weges.

Zonenbecher (□):

48. Ilvesheim, Atzelberg, Grab.

Glockenbecher (■):

49. Ilvesheim, Atzelberg, Gräber: Scherbenstreufunde.
50. Feudenheim, östlich des Dorfes, Grab.
51. Feudenheim, nördlich des Dorfes, Wingertsbuckel.
52. Feudenheim, Scheffelstraße, Grab.
53. Ilvesheim, Kiesgrube Wolff, Grab.
54. Mannheim, am Schloß, Grab.
55. Schwetzingen, Grab.
56. Altlußheim, Hochuferrand nördlich des Dorfes, Grab.
57. Am Straßenheimer Hof, Autobahneinschnitt, mehrere Gräber.

Inwieweit die heutigen Funde ein annähernd richtiges Bild der tatsächlichen jungsteinzeitlichen Siedlung ergeben, muß dahingestellt bleiben. Zeigt sich doch in der Verteilung der Funde die intensivere Bautätigkeit der beiden Städte Mannheim und Heidelberg recht deutlich an.

Die Funde liegen vor allem in der Schuttkegelzone der Oberrheinebene, nur wenige Siedlungen liegen außerhalb davon, während im Kraichgau bisher nur Grabfunde gemacht werden konnten. Der Odenwald ist bis auf 3 Ausnahmen, von denen 2 auf lokale Lößlehmvorkommen entfallen, siedlungsleer.

Von den bandkeramischen Siedlungen zeigen die Funde der Nummern 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 20, 21 deutliche Beziehungen zum heutigen Flußufer des Neckars bzw. der Elsenz, die Funde der Nummern 4, 10, 12, 19 eine Lage an ehemaligen Neckarläufen (vgl. Karte 1). Nr. 11, 13, 22 b liegen an der Aue des Rohrbaches bzw. an der nassen Niederungszone vor dem Kraichgaurand und dem Neckarschuttkegel. Nr. 5, 22, 22 a passen sich weniger gut in diesen Rahmen, indem 5 auf einem Seitenschuttkegel des Odenwaldrandes innerhalb des ausgeschiedenen „steppenheidemöglichen" Gebietes, 22 weiter entfernt von ehemaligen Neckarläufen und 22 a entfernt vom heutigen Neckarlauf gelegen ist.

Von den Siedlungsfunden der Rössener Kultur zeigen die Nummern 23, 24, 25, 29 Uferlage, 27 und 28 Lage an ehemaligen Neckarläufen. 26 liegt auf dem Neckarschuttkegel in größerer Entfernung vom Hochuferrand des Flusses.

Die Siedlungen des Hinkelstein- und Großgartach-Typus sind beide zu den Ufersiedlungen zu rechnen.

Die einzige Siedlung der Schnurkeramik (33) findet sich auf dem Hochufer eines früheren Neckarlaufes. Von den Gräbern liegen 34 am Rand eines ehemaligen Neckarlaufes, 36, 37 und 46 im nassen Randgebiet der Schuttkegelzone. Nr. 39—45 zeigen eine von den eben beschriebenen völlig abweichende Lage auf den Höhen des Kraichgaues.

Ein dem Michelsberger Typ zugehöriger Siedlungsfund liegt auf dem Neckarschuttkegel in größerer Entfernung vom heutigen Neckar.

Ein der Zonenbecherkultur zugehöriger Grabfund (48) liegt am Hochufer über einem ehemaligen Neckarlauf.

Eben solche Hochuferlage weisen die Gräber der Zonenbecherkultur (Nr. 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56) auf. Nr. 55 ist nahe einer ehemaligen Neckarabflußrinne gelegen, 57 in der Randzone des Neckarschuttkegels.

Im folgenden seien die Ortslagen aller jungsteinzeitlichen Siedlungs- und Grabfunde zusammengefaßt:

Siedlungen:

20 in Ufer- oder Hochuferlage,
7 Auenrandlage,
4 Schuttkegellagen ohne Beziehung zum Wasser, davon eine im „steppenheidemöglichen" Gebiet,
1 Schutzlage (?) auf dem Heiligen Berg.

Gräber:

9 Ufer- oder Hochuferlage,
5 Auenrandlage,
8 Höhenlage.

Von den natürlichen Vegetationsgebieten ist das Eichen-Birken-Wald-Gebiet fast unbesiedelt, das Eichen-Hainbuchen-Wald-Gebiet besiedelt. Innerhalb des letzteren werden die „reichen" natürlichen Waldgesellschaften (die Paris-Subvariante des feuchten und vermutlich der reiche typische Eichen-Hainbuchen-Wald) oder die Lage an ihrer Verbreitungsgrenze (vgl. 34, 37, 55, 5) deutlich bevorzugt. Ausnahmen hiervon stellen die Funde der Nr. 29, 56, 14 dar. Abweichend verhalten sich auch die Grabfunde auf den Höhen des Kraichgaues und die Funde im Neckartal und auf dem Heiligen Berg.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurden natürliche Pflanzengesellschaften des unteren Neckarlandes mit 127 Tabellenaufnahmen und 10 Textbeispielen untersucht und ein erster Überblick über ihre Verbreitung gegeben. Dabei wurde ein Gebiet abgegliedert, in dem Trockenrasen (Steppenheide) zu finden sind.

Es wird die Frage nach der Waldgunst der Gebietsteile gestellt, die allein auf Grund der Kenntnis der Wuchskraft der einzelnen natürlichen Waldgesellschaften zu beantworten ist. Für das Untersuchungsgebiet wird wahrscheinlich gemacht, daß die heute offenen Landschaften größere, die heute bewaldeten die geringere Waldgunst besitzen, eine Erscheinung, die ihre Erklärung in der intensiven Nutzung guter und extensiven Nutzung schlechter Böden findet.

Die ländlichen Siedlungen der germanischen Landnahme- und Ausbauzeit bevorzugen die Lage im natürlichen Verbreitungsgebiet feuchter Waldgesellschaften.

Bei Behandlung der Urlandschaftsfrage interessiert besonders, ob flächenhafte Ausdehnung der Steppenheide z. Z. der ersten jungsteinzeitlichen Besiedlung wahrscheinlich war. Da auch damals wie heute nur Rohböden von dieser Gesellschaft besiedelt gewesen sein können, kommen nur beschränkte Gebietsteile in Frage.

Jungsteinzeitliche Siedlungsfunde wurden in der Oberrheinebene, Grabfunde auch im Kraichgau gemacht. Nur 1 Siedlungs- und 2 Grabfunde liegen an der Grenze des „steppenheidemöglichen"

Gebietes. Die übrigen zeigen mit vorwiegender Uferlage eine Bindung an das Wasser. Die Funde liegen überwiegend im heutigen natürlichen Verbreitungsgebiet des Eichen-Hainbuchen-Waldes und hier größtenteils innerhalb seiner reichen Gesellschaften.

Schriftenverzeichnis:

Bartsch Die pflanzengeographische Bedeutung des Kraichgaues. — Zeitschr. f. Botanik. 1931.

Baumann Karte zur Urgeschichte von Mannheim und Umgegend. — Mannheimer Geschichtsblätter. 1907.

Bertsch Klima, Pflanzendecke und Besiedlung Mitteleuropas in vor- und frühgeschichtlicher Zeit nach den Ergebnissen der pollenanalytischen Forschung. — Ber. Röm. Germ. Komm. 1928.

Bertsch Steppenheidepflanzen in Oberschwaben. — Veröff. Staatl. Stelle f. Naturschutz i. Württemb. 1928.

Böhme Die Urlandschaft des Maintales zwischen Seeligenstadt und Frankfurt. — Frankfurter Geogr. Hefte 1. 1932.

Braun-Blanquet Pflanzensoziologie. — Berlin. 1928.

Braun-Blanquet Über die pflanzengeographischen Elemente Südwestdeutschlands. — Der Naturforscher. 1928.

Braun-Blanquet Die Trockenrasen des Hegaus und ihre Genese. — Veröff. Staatl. Stelle f. Naturschutz. Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. Württemb. 1930.

Braun-Blanquet Zur Kenntnis nordschweizerischer Waldgesellschaften. — Beih. Botan. Centralbl. **42**. Ergbd. 1932.

Braun-Blanquet und Moor Prodromus der Pflanzengesellschaften. Verband des Bromion erecti. — Fasc. **5**. 1938.

Blanck Handbuch der Bodenlehre. — Berlin. 1929.

Buck-Feucht Die Waldgesellschaften in Württemberg. Stand vom Winter 1937/38. — Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. in Württemb. 1937.

Eichler, Gradmann, Meigen vgl. Gradmann.

Ellenberg Über die bäuerliche Wohn- und Siedlungsweise in NW-Deutschland in ihrer Beziehung zur Landschaft, insbesondere zur Pflanzendecke. — Mitt. flor.-soziolog. Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen. H. 3. 1937.

Ellenberg Über Zusammensetzung, Standort und Stoffproduktion bodenfeuchter Eichen- und Buchen-Mischwaldgesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitt. flor.-soziolog. Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen. H. 5. 1939.

Faber Pflanzensoziologische Untersuchungen in Süddeutschland: Über Waldgesellschaften in Württemberg. — Bibl. Bot. 108. 1933.

Faber Über Waldgesellschaften auf Kalksteinböden und ihre Entwicklung im schwäbisch-fränkischen Stufenland und auf der Alb. — Ber. über die Jahrestagung d. Landesgruppe Württemberg d. Deutschen Forstver. zu Bad Mergentheim. 1936.

Faber Erläuterungen zum pflanzensoziologischen Kartenblatt des mittleren Neckar- und Ammertalgebietes. — Mitt. Württemb. Naturaliensammlung in Stuttgart. 222. 1937.

Feldhofen Das Naturschutzgebiet des Altrheines bei Lampertheim. — Festschr. z. 100-Jahrfeier d. Ver. f. Naturk. Mannheim. 1933.

Firbas Zur spät- und nacheiszeitlichen Vegetationsgeschichte der Rheinpfalz. — Beih. Botan. Centralbl. **52**. 1935.

Fischer Stand und Aufgaben der Urlandschaftsforschung in Deutschland. — Sammelreferat. — Zeitschr. f. Erdk. H. 18. 1938.

Gauß Vegetation und Anbau im Strom- und Zabergäugebiet. — Verh. Naturhist. Med. Ver. Heidelberg. 1926.

Glück Die Kalkflora von Leistadt, Kallstadt und Herxheim und ihre pfanzengeographische Bedeutung. — Pollichia. N. F. Bd. 4. 1936.

Gradmann Das Pflanzenleben der Schwäbischen Alb. Stuttgart 1936.

Gradmann Das mitteleuropäische Landschaftsbild nach seiner geschichtlichen Entwicklung. — Geographische Zeitschrift. 1901.

Gradmann Die Beziehungen zwischen Pflanzengeographie und Besiedlungsgeschichte. — Geographische Zeitschrift. 1906.

Gradmann Über Begriffsbildung in der Lehre von den Pflanzenformationen. — Engl. Botan. Jahrb. **43**. Beibl. 99. Leipzig. 1909.

Gradmann Über die Bedeutung postglazialer Klimaänderungen für die Siedlungsgeographie. — Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Ges. **62**. 1910.

Gradmann Zur Geographie der Vor- und Frühgeschichte. — Geographische Zeitschrift. 1922.

Gradmann Die postglazialen Klimaschwankungen Mitteleuropas. — Geographische Zeitschrift. 1924.

Gradmann in: Eichler, Gradmann, Meigen: Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. 1927.

Gradmann Süddeutschland. Stuttgart 1931.

Gradmann Steppenheidepflanzen in Oberschwaben. — Veröff. Staatl. Stelle f. Naturschutz beim Württ. Landesamt f. Denkmalpflege. **9**. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemb. 88. 1932.

Gradmann Die Steppenheidetheorie. — Geographische Zeitschrift. 1933.

Gradmann Die Steppenheide. — Aus der Heimat. 1933.

Gradmann Vorgeschichtliche Landwirtschaft und Besiedlung. — Geographische Zeitschrift. 1936.

Gradmann Zur Siedlungsgeographischen Methodik. — Geographische Zeitschrift. 1937.

Gradmann Mein Beitrag zur Urlandschaftsforschung. — Zeitschr. f. Erdkunde. 1939.

Gradmann Wald und Siedlung im vorgeschichtlichen Mitteleuropa. — Petermanns Mitteilungen. 1940.

Gradmann Waldbauerntum deutscher Vorzeit. — Petermanns Mitteilungen. 1940.

Grahmann Über neue Beiträge zur Erforschung der Urlandschaften Mitteleuropas. — Geographische Zeitschrift. 1936.

Gropengießer Zum Landschaftsbild am unteren Neckar in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. — Cimbria. 1926.

Groß Das Problem der nacheiszeitlichen Klima- und Florenentwicklung in Nord- und Mitteleuropa. — Beih. z. Bot. Centralbl. **47**. 1930.

Hausrath Forstgeschichte der rechtsrheinischen Teile des ehemaligen Bistums Speyer. — Berlin. 1898.

Hausrath Studie über die Hackwaldwirtschaft des Odenwaldes. — Forstwiss. Zentralbl. 1903.

Hausrath Änderungen in der Bestockung des Odenwaldes. — Forstwiss. Zentralbl. 1905.

Hausrath Zur Frage des natürlichen Verbreitungsbezirkes der Kiefer. — Allgem. Forst- und Jagdzeitung. 1905.

Hausrath Pflanzengeographische Wandlungen der deutschen Landschaft. — Berlin. 1911.

Hausrath Die Geschichte des Waldeigentums im Pfälzer Odenwald. — Karlsruhe. 1913.

Hellmann Klimaatlas von Deutschland. — Berlin. 1921.

Hohenstein Die Löß- und Schwarzerdeböden Rheinhessens. — Jahresber. d. Oberrhein. Geolog. Ver. 1920.

Horvat Pflanzensoziologische Walduntersuchungen in Kroatien. — Annales pro experimentis foresticis. **6**. Zagreb. 1938.

Huber Ein Beitrag zur Flora der Pfalz. — Mitt. Bad. Botan. Ver. 1909.

Hueck Erläuterungen zur vegetationskundlichen Karte des Endmoränengebietes von Chorin. — Beiträge zur Naturdenkmalpflege. **14**. 1931.

Hueck Pflanzengeographie Deutschlands. — Berlin-Lichterfelde. 1935.

Hueck Die natürliche Vegetation Deutschlands, in: Krebs, Atlas des Deutschen Lebensraumes. Leipzig 1938.

Jännicke Die Sandflora von Mainz. — Flora. 1898.

Jaeschke Zur Waldgeschichte des Odenwaldes und des Taunus. — Forstwiss. Zentralbl. 1935.

Ihne Phänologische Karte des Frühlingseinzuges in Mitteleuropa. — Petermanns Mitteilungen. 1905.

Ißler Les associations végétales des Vosges Méridionales et de la Plaine rhénane avoisinante. — Colmar. 1926.

Kirchner Beiträge zur Frage der Waldfeindlichkeit der Lößböden. — Heimatkundl. Arb. aus d. Geogr. Inst. d. Univ. Erlangen. 1934.

Klika Studien über die xerotherme Vegetation Mitteleuropas. — Beih. Botan. Centralbl. 1929.

Klika Die Gesellschaften des Festucion vallesiacae-Verbandes in Mitteleuropa. — Studia Botanica. **2**, 3. Prag. 1939.

Kneuker Die Vegetation unserer fränkischen Wellenkalkhügel. — Hist. Ver. Alt-Wertheim. 1921.

Kümmel Pflanzensoziologische Untersuchungen im Mainzer Sand. — Jahrb. d. Nassauischen Vereins f. Naturk. **82**. 1935.

Kuhn Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwäbischen Alb. — Diss. Tübingen. 1937.

Krebs Atlas des Deutschen Lebensraumes. Leipzig 1938.

Krieger Topographisches Wörterbuch des Großherzogtums Baden. — Heidelberg. 1904.

Laatsch Dynamik der deutschen Acker- und Waldböden. — Dresden 1938.

Libbert Pflanzensoziologische Untersuchungen im mittleren Kocher- und Jagsttale. — Veröff. Württemb. Landesstelle f. Naturschutz. **15**. Stuttgart. 1939.

Lippmaa Areal- und Altersbestimmung einer Union (Galeobdolon-Asperula. Asarum-Union), sowie das Problem der Charakterarten und Konstanten. Acta inst. et hort. Botan. Univ. Tartuensis. **6**, 2. Tartu. 1938.

Litzelmann Pflanzenwanderungen im Klimawechsel der Nacheiszeit. — Schr. d. Deutsch. Naturkundever. N. F. **7**. Öhringen. 1938.

Lüdecke Die Boden- und Wasserverhältnisse des Odenwaldes und seiner Umgebung. — Darmstadt. 1902.

Mangold Die alten Neckarbetten in der Rheinebene. — Abh. d. Großherzogl. Hess. Landesanstalt. 1895.

Metz Der Kraichgau. — Karlsruhe. 2. Aufl. 1922.

Metz Die ländlichen Siedlungen Badens. — 1926.

Metz Das Badische Bauland — Hettnerfestschrift. Breslau 1921.

Meusel Mitteldeutsche Vegetationsbilder: Die Steinklöbe bei Nebra und der Ziegelrodaer Forst. — Herzynia. **1**, 1. Halle-Berlin 1937.

Meusel Die Vegetationsverhältnisse der Gipsberge im Kyffhäuser und im südlichen Harzvorland. — Herzynia. **2**, 4. Halle. 1939.

Moor Zur Systematik der Fagetalia. — Ber. d. Schweiz. Botan. Ges. 1938.

Netolitzky Unser Wissen von den alten Kulturpflanzen Mitteleuropas. — Ber. Röm. Germ. Komm. **20**. 1931.

Nietsch Mitteleuropäischer Urwald. — Zeitschrift d. Gesellsch. f. Erdkunde. Berlin 1927.

Nietsch Die Eiche in der indogermanischen Vorzeit. — Mannus. **20**. 1928.

Nietsch Steppenheide oder Eichenwald? — Berlin 1935.

Nietsch Wald und Siedlung im vorgeschichtlichen Mitteleuropa. — Mannus. **13**. 1939.

Nietsch Waldbauerntum deutscher Vorzeit. — Petermanns Mitteilungen. 1940.

Nietsch Zur Waldsiedlungsfrage. — Geographische Zeitschrift. 1940.

Oberdorfer Zur Geschichte der Sümpfe und Wälder zwischen Mannheim und Karlsruhe. — Festschr. z. 100-Jahrfeier d. Ver. f. Naturk. Mannheim. 1933.

Oberdorfer Erläuterungen zur vegetationskundlichen Karte des Oberrheingebietes bei Bruchsal. — Beitr. z. Naturdenkmalpflege. **16**, 2. 1936.

Oberdorfer Pflanzensoziologische Probleme des Oberrheingebietes. — Ber. Deutsch. Botan. Ges. 1937.

Oberdorfer Die Bedeutung des Naturschutzgebietes am Michelberg (Kaiserberg) bei Untergrombach. — Beitr. z. naturk. Forschung in SW-Deutschland. 1937.

Oberdorfer Pflanzensoziologische Beobachtungen und floristische Neufunde im Oberrheingebiet. — Verh. Naturhistor. Med. Verein Heidelberg. N. F. 1938.

Oberdorfer Ein Beitrag zur Vegetationskunde des Nordschwarzwaldes. — Erl. d. vegetationskundlichen Karte Bühlertal-Herrenwies. — Beitr. z. naturkundlichen Forschung in SW-Deutschland. **3**, 2. 1938.

Paczoski Die Wälder von Bialowies (Lasy Bialoviezy). — Posen. 1939.

Rittmeyer Die siedlungs- und wirtschaftsgeographischen Verhältnisse des Odenwaldes. — Bad. Geogr. Abhandlungen. 1928.

Rüger Geologischer Führer durch Heidelbergs Umgebung. — Heidelberg. 1928.

Rudolph Grundzüge der nacheiszeitlichen Waldgeschichte. — Beih. Botan. Centralbl. 1930.

Rudolph Die Rheinebene um Mannheim und Heidelberg. Heidelberg 1925.

Quantin L'Evolution de la végétation á l'Etage de la Chênaie dans le Jura Méridional. — Comm. 37. Stat. Internation. d. Géobot. Méditer. et Alp. Montpellier. Lyon. 1935.

Schaaf Von der Pflanzenwelt des Schwetzinger Dünenzuges. — Aus der Heimat. 1929.

Schlacht Bodentypenkarte der Pfalz und von Baden, in: Stremme, Die Braunerden, Blancks Handbuch der Bodenlehre. **3**. S. 176. 1930.

Schmidt Flora Heidelberg. Heidelberg 1857.

Schmitthenner Die Reutbergwirtschaft in Deutschland. — Geographische Zeitschrift. 1933.

Schnitzlein Die Vegetationsverhältnisse des Keupers und Bunten Sandsteins sowie des Muschelkalkes in den drei fränkischen Kreisen. — Bavaria, **4**, 1. 1866.

Schott Die vorgeschichtliche Kulturlandschaft Mitteleuropas. — Zeitschr. f. Erdkunde. 1936.

Schottler Der Einfluß des Bodenprofils im Flugsand der Umgebung von Darmstadt auf das Gedeihen der Waldbäume. — Notizbl. Ver. f. Erdk. Darmstadt. 1913.

Schottler Die quartären Sandablagerungen in der Umgebung von Darmstadt und ihre Bodenprofile. — Notizbl. Ver. f. Erdk. Darmstadt 1926.

Schottler Erläuterungen zur Bodenkarte von Hessen. — Notizblatt Ver. f. Erdk. Darmstadt. 1930.

Schrepfer Die Bedeutung des Raumes für die Entwicklung unseres Volkes seit vor- und frühgeschichtlicher Zeit. — Verh. u. wiss. Abh. d. 26. Deutsch. Geographentages. Breslau 1937.

Schuhmacher Über die Besiedelung des Odenwaldes und Baulandes in vorrömischer und römischer Zeit. — N. Heidelberger Jahrb. **7**. 1897.

Schuhmacher Zur Besiedelungsgeschichte des rechtsseitigen Rheintales zwischen Basel und Mainz. — Festschr. z. Feier d. 50jährigen Best. d. Germ. Centralmuseums zu Mainz.

Schuhmacher Siedelungs- und Kulturgeschichte der Rheinlande. — Mainz. 1921.

Schweißgut Landschaftliche Veränderungen in der Badischen Oberrheinebene und des Schwarzwaldes in den letzten 100 Jahren. — Badische Geogr. Abhandl. 1930.

Sleumer Die Pflanzenwelt des Kaiserstuhls, in: Der Kaiserstuhl. Freiburg 1933.

Spilger Die Pflanzenwelt des Bergstraßer Sandgebietes. — Notizbl. Ver. f. Erdk. Darmstadt 1928.

Spitz Eine bronzezeitliche Kulturschicht und das Alter der Dünen in der nördlichen Oberrheinischen Tiefebene. — Jahresber. d. Oberrhein. Geolog. Ver. 1910.

Stamm Die Eichen-Hainbuchen-Wälder der Nordschweiz. — Beitr. z. Geobot. Landesaufn. d. Schweiz. 1938.

Stark Ein altes Moorprofil im Oberrheintal bei Mannheim. — Ber. Deutsch. Botan. Ges. 1926.

Stark Der gegenwärtige Stand der pollenanalytischen Forschung. — Zeitschr. f. Botanik. 1925.

Steffen Vegetationskunde von Ostpreußen. — Jena. 1931.

Stremme Die Böden des Deutschen Reiches und der Freien Stadt Danzig. — Petermanns Mitteil. Ergänzungsh. 226. 1936.

Troll Die Zuwanderung des xerothermen Florenelementes nach Mitteleuropa. — Natur. **13**. 1922.

Troll Oceanische Züge Pflanzenkleid Mitteleuropas. — Drygalski-Festschrift. 1925.

Troll Die natürlichen Wälder im Gebiete des Isarvorlandgletschers. — Mitt. Geogr. Ges. München. 1925.

Tüxen Über einige nordwestdeutsche Waldassoziationen von regionaler Bedeutung. — Jahrb. d. geogr. Ges. Hannover. 1929.

Tüxen Die Grundlagen der Urlandschaftsforschung. — Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte. **5**. 1931.

Tüxen Ist die Buche die „Nährmutter" des deutschen Waldes? — Forstarchiv Sonderh. 1932.

Tüxen Wald- und Bodenentwicklung in NW-Deutschland. — Ber. über die 34. Wanderversammlung nw-deutsch. Forstver. Hannover. 1932.

Tüxen Vegetationskarte von Niedersachsen 1 : 800 000, in: Brüning, Atlas von Niedersachsen. Bl. 13. 1934.

Tüxen Beiträge zum Klimaxproblem des westeuropäischen Festlandes. — Mitt. naturw. Ver. z. Osnabrück. 1936.

Tüxen Die Pflanzengesellschaften NW-Deutschlands. — Mitt. flor.-soziolog. Arbeitsgem. in Niedersachsen. **3**. 1937.

Volk Beiträge zur Ökologie der Sandvegetation der Oberrheinischen Tiefebene. — Zeitschr. f. Botan. 1931.

Wagner Die vorgeschichtliche Urlandschaft als Lebensraum mit besonderer Berücksichtigung des Rhein-Maingebietes. — Festschr. z. 100-Jahrfeier d. Ver. f. Geographie und Statistik, Frankfurt. 1936.

Wagner Fundstätten und Funde aus vorgeschichtlicher, römischer und alemannisch-fränkischer Zeit im Großherzogtum Baden. — Tübingen. 1911.

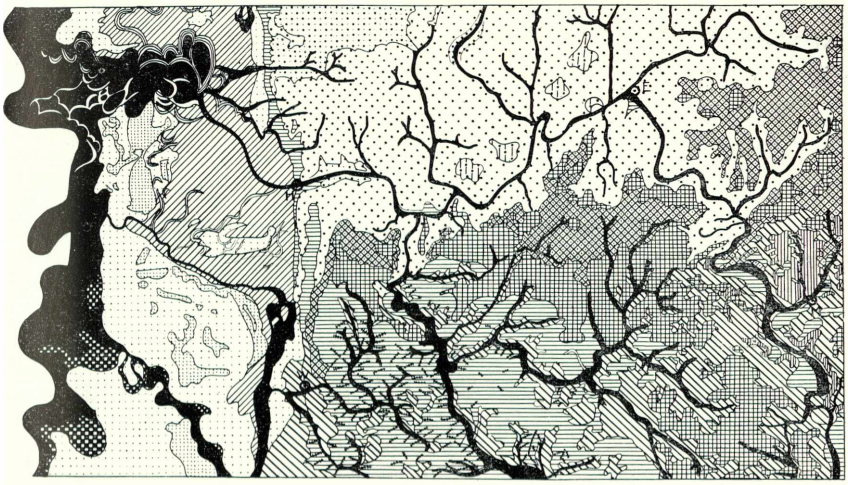
Walther Einführung in die allgemeine Pflanzengeographie Deutschlands. 1927.

Wilbrand Der Odenwald. — Deutsche Geographische Blätter. 1889.

Gertrud Schwarz

Die natürlichen Pflanzengesellschaften des unteren Neckarlandes

Karte 1

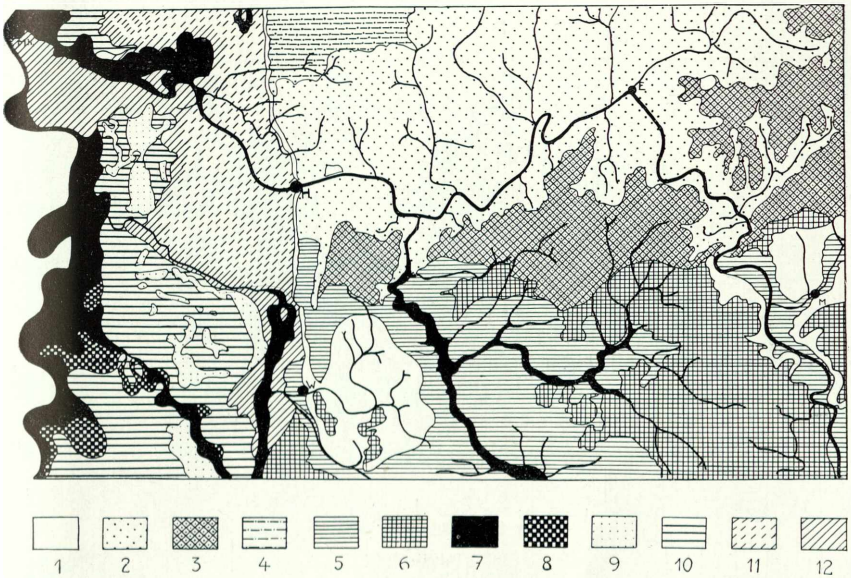


Bodenarten und Bodentypen im unteren Neckarland

1. Sand, Lehm und Schlick mineralischer Grundwasserböden (Gleyböden).
2. Alte Neckarläufe innerhalb derselben.
3. Humusreiche Böden (organische Grundwasserböden).
4. Sandböden mit Einwaschungshorizont (kompakt und gebankt, lokal gleyartige Bildungen).
5. Sandböden mit gebändertem Einwaschungshorizont.
6. Arme Sandböden des Buntsandstein-Odenwaldes, vorwiegend AC-Profil.
7. Lehmreichere Sandböden des Granit-Odenwaldes, vorwiegend AC-Profil.
8. Lößlehmböden mit kompaktem Einwaschungshorizont.
9. Lößlehmböden, Rohlöß tritt auf Rücken und an Hängen zutage.
10. Lößlehm, gleyartiges Profil („älterer Lößlehm").
11. Schwerer, armer Lehm- und Tonboden des Rötgebietes.
12. Schwerer, reicherer Lehm, Verwitterungsprodukt des Muschelkalk und Keupers.
13. Mehr oder weniger kalkreiche Lehme des Schuttkegelgebietes.
14. Steinige, trockene Muschelkalkrohböden (AC).
15. Arme Lehme auf den Höhen des Odenwaldes.

H = Heidelberg
M = Mosbach
W = Wiesloch
E = Eberbach

Karte 2



Die Gliederung des unteren Neckarlandes nach charakteristischen natürlichen Pflanzengesellschaften.

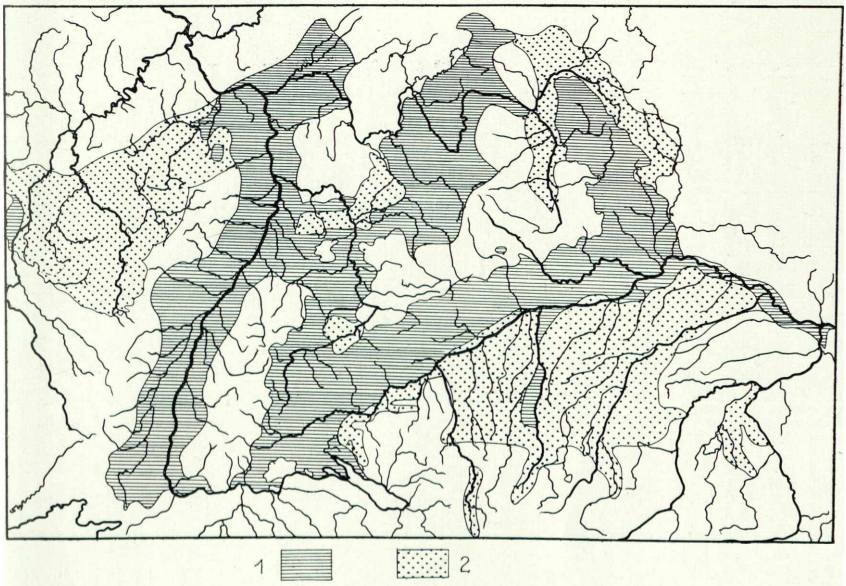
1. Das Teilgebiet mit dem Eichen-Elsbeeren-Wald (steppenheidemögliches Gebiet); in der Oberrhein-Ebene vgl. S. 59.
2. Das Teilgebiet mit dem Eichen-Birken-Wald.
3. Das Teilgebiet mit dem Eichen-Birken-Wald: Rötgebiet.
4. Das Teilgebiet mit dem trockenen Eichen-Hainbuchen-Wald: Granit-Odenwald.
5. Das Teilgebiet mit dem trockenen Eichen-Hainbuchen-Wald: mittlerer Kraichgau.
6. Das Teilgebiet mit dem feuchten Eichen-Hainbuchen-Wald.

7—12. Die Teilgebiete der Oberrhein-Ebene. (Heute besonders stark durch menschlichen Eingriff veränderte Gesellschaften.)

7. Auengebiete mit feuchten und nassen Eichen-Hainbuchen-Wäldern und Silberweiden-Schwarzpappelwald u. a.
8. Ehemalige Flachmoor- und Erlenbruchgebiete.
9. Vermutl. Eichen-Birken-Wald.
10. Vermutl. bodensaurer und typischer Eichen-Hainbuchen-Wald.
11. Vermutl. reicher typischer Eichen-Hainbuchen-Wald.
12. Vermutl. reicher feuchter Eichen-Hainbuchen-Wald (Paris-Subvariante).

H = Heidelberg M = Mosbach
Mh = Mannheim W = Wiesloch

Karte 3

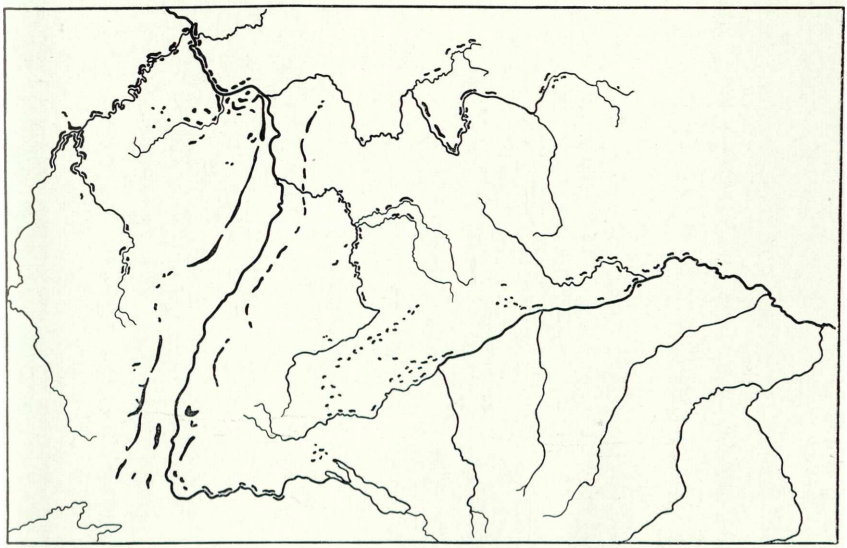


Die Verbreitung der Steppenheideflora
(nach Gradmann, Süddeutschland. I. S. 67)

1. Gebiete mit reicher Steppenheideflora.
2. Gebiete mit zerstreuter Steppenheideflora.

Weiß: Gebiete mit reiner oder fast reiner Wald- und Moorflora.

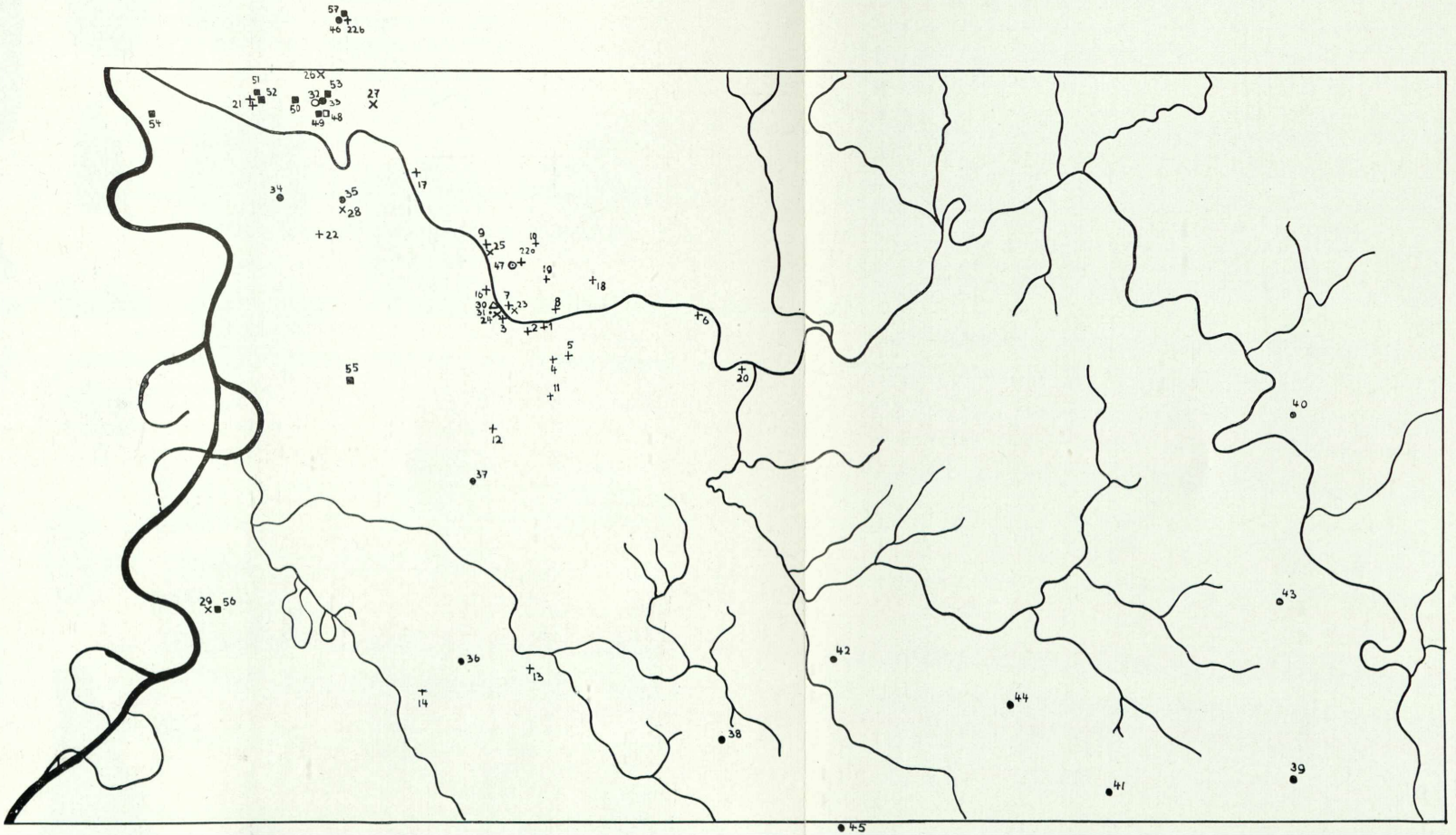
Karte 4



Steppenheide und Steppenheidewald

(nach H u e c k , Die natürliche Vegetation Deutschlands, in: K r e b s , Atlas des Deutschen Lebensraumes. 1938.)

Karte 5



Karte der jungsteinzeitlichen Siedlungs- und Grabfunde

(vgl. S. 104 und Vorwort).

Tabelle I

Gertrud Schwarz

Die natürlichen Pflanzengesellschaften des unteren Neckarlandes

Anmerkungen für den Gebrauch der Tabellen:

1. Über die Bedeutung der Zahlen für Deckungsgrad und Soziabilität vgl. Anm. S. 24 und 25.
2. Abkürzungen: V = vorhanden, 1 St. = ein Stück, Kml. = Keimling. $^1/_2$, $^2/_3$, $^3/_4$ = Deckungsgrad zwischen 1 und 2 usw., d. h. $^1/_{20}$, $^1/_4$, $^1/_2$ der Aufnahmefläche.
3. Die vier Tabellen der Eichen-Hainbuchen-Wälder (Tab. I—IV) sind aneinanderzulegen. Die Anordnung der Charakterarten und Begleiter richtete sich nach der Gesamtstetigkeit der betreffenden Art innerhalb der vier Tabellen des Querceto-Carpinetum.

Liste der beschriebenen Pflanzengesellschaften:

Seite

A. Der Eichen-Hainbuchen-Wald 25
I. Der bodensaure Eichen-Hainbuchen-Wald 31
1. Poa Chaixii-Variante 32
2. Asperula-Fagus-Variante 32
Typische Subvariante
Aruncus-Subvariante
II. Der feuchte Eichen-Hainbuchen-Wald 32
1. Prenanthes-Variante 33
Typische Subvariante
Festuca silvatica-Subvariante
2. Crataegus-Variante 34
Typische Subvariante
Paris-Subvariante
III. Der reiche typische Eichen-Hainbuchen-Wald 36
1. Sanicula-Variante 36
Typische Subvariante
Ligustrum-Subvariante
2. Oxalis-Variante 37
IV. Der lichtliebende Eichen-Hainbuchen-Wald 37
1. Asarum-Variante 37
Typische Subvariante
Helleborus-Subvariante
2. Lathyrus niger-Variante 38
Typische Subvariante
Deschampsia flexuosa-Subvariante
V. Der Eichen-Birken-Wald 44
1. Arme Variante 47
2. Anemonen-Variante 48
VI. Der Eichen-Elsbeeren-Wald 49
VII. Die Trockenrasen 52
1. Xerobrometum
2. Mesobrometum

Aus: „Beiträge zur naturkundlichen Forschung im Oberrheingebiet". Band VI. 1941

I.

Der bodensaure Eichen-Hainbuchen-Wald

Querceto-Carpinetum medioeuropaeum
Subassoziation von Deschampsia flexuosa

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A. Diff.-arten der „bodensauren" Subass. d. E.-H.-Waldes:																	
Deschampsia flexuosa (L.) Trin. . . . . s. Erg., IV E	1.2	2.2		+.2	+.2	+.2	2.2	1.2	+.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+.2		1.2
Calamagrostis arundinacea (L.) Roth . . s. IV E . . .	2.2	1.3	1.2	(+.2)	1.2	+.2		1.3			1.2	+.3	1.2	(+)	+.2		
Teucrium scorodonia L. . . . . s. IV E, Erg. .	+.1		1.1	+.1	1.1	1.1	1.1	+.1					1.2				+.1
B. Diff.-arten der Variante mit Poa Chaixii:																	
Holcus mollis L. . . . . s. Erg. . . .	+.3	1.3	+.2	1.3	1.3	2.2	1.3		+.2								
Dryopteris austriaca (Jacq.) H. Woyn. ssp. spinulosa	1.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+	+										+.1
Poa Chaixii Vill. . . . . [(Müller) Sch. u. Th.	2.2	3.3	1.2	2.4	2.2									+.2			
Carex brizoides L.	3.2	+.3	1/2.3	+.2	3.3												
Melandrium dioicum (L.) Simonkai . . s. 2	+.1		+.1	+.1	+.1	+.1											+.3
Eupteris aquilina L.		+.1			1.1	+.1	2.1				+						
C. Diff.-arten der Asperula-Fagus-Variante:																	
Fagus silvatica L. Baum . . . . . s. 3							1.1	3.3	2.1	2.1		2.2		2.2		5.5	1.1
Fagus silvatica L. Strauch u. Kml. . . . s. 3							+.1	1.1	2.1	2.1				1.1	+.1	+.1	
Asperula odorata L. . . . . s. 3								+.3	+.3		1.1	3.3		1.1	+.3	1.3	
Carex umbrosa Host. . . . . s. 1								1.2		+.2		+.2	+.2	1.2	+.2		+.2
Carex digitata L. . . . . s. 5									+.2	+.2	+.2	1.2			+.2		1.2
D. Diff.-arten der Aruncus-Subvariante:																	
Athyrium filix femina (L.) Roth . . . . s. 6											1.1	1.1	+.1	+.1	+.1	3.3	1.1
Luzula silvatica (Huds.) Gaudin . . . . s. 6, II B . . .											+.2	2.3	+.2	3.3	2.3		+.3
Prenanthes purpurea L. . . . . s. 6, II B, IV E												+.1	+.1	1/2.1	1.1	+.1	1.1
Aruncus silvester Kostelezky . . . . . s. 3, II C . . .														2.1	2.3	3.3	+.1
Oxalis acetosella L. . . . . s. 6												+.3			+.1	1.3	1.3
Festuca silvatica (Poll.) Vill. . . . . s. II C, Erg. .																2.2	+.3
1. Charakterarten des Querceto-Carpinetum:																	
Carpinus betulus L. Baum			2.2	4.4	1.1	2.1	1.1		3.1	2.1	1.1	3.3		2.2	4.4		4.4
Carpinus betulus L. Strauch u. Kml.	2.2	1.1	+.1	1.1	+.1	1.1				+.1			5.5	1.1	+.1		1.1
Catharinea undulata (L.) W. et M.		+.3	+.3	+.3	+.3	+.3	+.3		+	+	+.3				+.3	V	+
Stellaria holostea L.	1/2.3	+.3	1.1	2.3	1/2.3	1.3			1/2.1		+.3	+.3		1.1	1.1		1.3
Primula elatior (L.) Schreb.															1.1		+.3
Evonymus europaeus L.									+.1					+.1	+.1		
Carex umbrosa Host. . . . . s. C								1.2		+.2		+.2	+.2	1.2	+.2		+.2
Vinca minor L.						+.3											
Ranunculus auricomus L.																	
Ranunculus ficaria L.																	
2. Verbandscharakterarten des Fraxino-Carpinion:																	
Brachypodium silvaticum (Huds.) Pal.			+.2						1.2	(+.2)							
Potentilla sterilis (L.) Garcke	(+.1)			+.1	+.1				+.1	+.1	1.1						
Fraxinus excelsior L. Baum																+.1	
Fraxinus excelsior L. Strauch u. Kml.				1.1		+.1						+.1					
Viburnum opulus L.	+.1			+.1		+.1									1.1		+.1
Festuca gigantea (L.) Roth										+.2							
Geum urbanum L.				+.1				+.1	+.1								
Prunus avium L.						+.1		+.1			1.1	+			+.1		
Melandrium dioicum (L.) Simonkai . . s. B	+.1		+.1	+.1	+.1	+.1											+.3
Aegopodium podagraria L.														+.1			
Glechoma hederaceum L.																	
3. Ordnungscharakterarten der Fagetalia:																	
Milium effusum L.		+.2		2.2		1.2	+.2	1.2	+.2	1.2	+.2	1.2	1.1	1.2	1.2	+.2	1.2
Asperula odorata L. . . . . s. C								+.3	+.3		1.1	3.3		1.1	+.3	1.3	
Fagus silvatica L. Baum . . . . . s. C							1.1	3.3	2.1	2.1		2.2		2.2		5.5	1.1
Fagus silvatica L. Strauch u. Kml.							+.1	1.1	2.1	2.1				1.1	+.1	+.1	
Carex silvatica Huds.									+.2								+.1
Anemone nemorosa L.	+.1	1.1		1.1	1.1	1.1	1.1		+.1	1.1		(+.1)	2.3			+.1	1.1
Scrophularia nodosa L.	1.1	1.1	+.1	+.1	1.1	+.1	+	+.1		+.1	1.1					+.1	+.1
Lamium galeobdolon (L.) Crantz	1/2.3		+.1	1.3		+.1			+.1						+.3	+.1	1.1
Acer pseudoplatanus L. Baum	+.1		+.1	1.1		+.1		+.1				+.1	+.1		+.1	+.1	
Acer pseudoplatanus L. Strauch u. Kml.	1.1			+.1												+.1	
Epilobium montanum L.	1.1	1.1	(+)	1.1	+.1	+.1					1.1					+.1	+.1
Phyteuma spicatum L.	+.1	+.1		1.1			+.1		1.1			+.1			1.1	+.1	1.1
Geranium robertianum L.	1.1		+.1	+.1							+.1					+.1	+.1
Asarum europaeum L.									1/2.2							+	
Moehringia trinervia (L.) Clairv.	+.1	1.1		1.3	+.1	+.3	+.1			+.1		1.1			+.1		+.1
Polygonatum multiflorum (L.) All.									+.1								+.3
Aruncus silvester Kosteletzky . . . . s. D	+.1													2.1	2.3	3.3	+.1
Cephalanthera alba (Crantz) Simonkai																	
Veronica montana L.				+.3													
Neottia nidus avis (L.) Rich.																	
Acer platanoides L.								+.1									
Pulmonaria officinalis L.																	
Alliaria officinalis Andrz.																	
Actaea spicata L.																	
Monotropa hypopitys L.																	
Elymus europaeus L.																	
Euphorbia dulcis L.																	
4. Ordnungscharakterarten der Galietalia pubescentis:																	
Sorbus torminalis (L.) Crantz								+.1									

| | | |

| | | |

Gertrud Schwarz

Die natürlichen Pflanzengesellschaften des unteren Neckarlandes

II.

Der feuchte Eichen-Hainbuchen-Wald

Querceto-Carpinetum medioeuropaeum Subassoziation von Circaea lutetiana

Aus: „Beiträge zur naturkundlichen Forschung im Oberrheingebiet". Band VI. 1941

	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
A. Diff.-arten der „feuchten" Subassoziation:															
Circaea lutetiana L.	+.2	1.1	+.3	1.2	2.3	1.3	2.2	1.3	1.3	1.3	+.1	+.1	+.1	1.1	2.3
Carex remota L.	(+.3)		+.2	2.2	(1.2)	+.2	1.2	½.2	2.2		+.2		1.2	+.2	
Festuca gigantea (L.) Roth s. 2	+.2	+.1		1.2	+.2			1.2	+.2	(+.2)	1.2		+.2		+.2
Stachys silvatica L. s. III D	1.1	1.1	+.1		+.1				+.1		+.1	+.1	1.1		2.3
Urtica dioica L.	1.2	(+.3)		+.3	1.3					+.3	+.3		+.3		1.3
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.			1.1									2.1			
Rumex sanguineus L.				+.1				+.1	+.1						
B. Diff.-arten der Prenanthes-Variante:															
Dryopteris austriaca (Jacq.) H. Woyn. ssp. spinulosa (Müller) Sch. u. Th. s. 6	+	1.2			1.2	+.1	+.1	+.1	+.1	2.3	+.1	1.1	1.1		
Betula pendula Roth s. 6			3.1			1.1	2.1		+.1	+.1		3.3		+	
Luzula silvatica (Huds.) Gaudin s. 6, I D	⅘.3	3.3		+.3					1.2	1.2	+.3		+.2		
Prenanthes purpurea L. s. 6, I D	½.1	1.1	+.1	+.1						+.1		1.1	1.1		
C. Diff.-arten der Festuca silvatica-Subvariante:															
Festuca silvatica (Poll.) Vill. s. I D, Erg.									2.3	1.2	2.2	1.3	1.3		
Dryopteris Linnaeana C. Christ s. 6										(+)	+.3	2.3	+.3		
Aruncus silvester Kostelezky s. 3, I D												+.3	1.1		
D. Diff.-arten der Crataegus-Variante:															
Potentilla sterilis (L.) Garcke s. 2				+.1			+.1		+.1					1.1	1.1
Acer campestre L. Baum s. 5															1.1
Acer campestre L. Strauch u. Kml. s. 5														+.1	+.1
Crataegus L. spec. s. 5		+.1													+.1
Dactylis Aschersoniana Graebn. u. D. glomerata L. s. 6														+.2	
Rosa L. spec. s. 5															1.1
E. Diff.-arten der Paris-Subvariante:															
Paris quadrifolius L. s. III A															
Ranunculus lanuginosus L. s. III A															
Aegopodium podagraria L. s. 2, III A															
Polygonatum multiflorum (L.) Allr. s. 3, III A															
Melica uniflora Retz. s. 5, III A															
Lathyrus vernus (L.) Bernh. s. 5, III A															
Epipactis latifolia All. s. III A															
Sanicula europaea L. s. III B															
Mercurialis perennis L. s. III B															
Euphorbia dulcis L. s. 3															
Allium ursinum L. s. III A															
Arum maculatum L. s. III A															
1. Charakterarten des Querceto-Carpinetum:															
Carpinus betulus L. Baum	1.1	+.1	3.1	2.1	3.1	4.1	3.1		1.1	1.1	5.5	3.3	3.1	2.1	2.1
Carpinus betulus L. Strauch u. Kml.		1.1	+.1			+.1		1.1		+.1	2.2	2.1	+	+.1	+.1
Catharinea undulata (L.) W. et M.	V	1.3	V	+.3	3.3	V	V	2.3		1.3	+	+	V	V	+
Stellaria holostea L.	+.3	1.3		1.3					2.3	+.3	1.1	+.3		+.3	
Primula elatior (L.) Schreb.				1.1					1.1	1.1					
Evonymus europaeus L.															
Carex umbrosa Host.															
Vinca minor L.															
Ranunculus auricomus L.									2.4						
Ranunculus ficaria L.															
2. Verbandscharakterarten des Fraxino-Carpinion:															
Brachypodium silvaticum (Huds.) Pal.		(+.2)		+.2	+.2			1.2			1.2		1.2		1.2
Potentilla sterilis (L.) Garcke s. D				+.1			+.1		+.1					1.1	1.1
Fraxinus excelsior L. Baum						1.1									5.5
Fraxinus excelsior L. Strauch u. Kml.	1.1	1.1	+.1		+.2	½.1	1.1	3.3						+.1	+.1
Viburnum opulus L.	+.1	+.1													+.1
Festuca gigantea (L.) Roth s. A	+.2	+.2		1.2	+.2			1.2	+.2	(+.2)	1.2		+.2		+.2
Geum urbanum L.	1.1	+			+.1			+.1			+.1				½.1
Prunus avium L.	1.1				+.1								+.1		
Melandrium dioicum (L.) Simonkai	1.1	+.1											+.1		
Aegopodium podagraria L. s. E															
Glechoma hederaceum L.															1.3
3. Ordnungscharakterarten der Fagetalia:															
Milium effusum L.	+.2	1.2	2.2	1.2	1.2	½.2	½.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.2	2.2	+.2
Asperula odorata L.			½.3	2.4	1.3	2.3	2.4	1.3	+.3			2.4		1.3	1.3
Fagus silvatica L. Baum		+.1	1.1	1.1	2.1		+.1	3.1	1.1	1.1	+.1	2.1		2.1	1.1
Fagus silvatica L. Strauch u. Kml.	1.1	+.1	1.1		+.1			2.1		+.1		1.1	+.1	2.1	2.1
Carex silvatica Huds.	1.2		+.2		⅔.2		+.2	2.2	+.2		+.2		+.2	1.2	2.2
Anemone nemorosa L.	1.1	1.1	+.1	1.1	+.1	+.1	+.1	+.1		+.1	+.1	1.1	1.1	1.1	+.1
Scrophularia nodosa L.	+.1	1.1	1.1	+.1		+.1	+.1		+.1	+.2	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1
Lamium galeobdolon (L.) Crantz	½.3			2.3	2.3				1.3		1.3		1.3		
Acer pseudoplatanus L. Baum		1.1	+.1		+.1			+					+.1	+.1	
Acer pseudoplatanus L. Strauch u. Kml.	1.1	+.1			2.2								1.1		
Epilobium montanum L.	+.1	1.1	+.1		+.1	+.1	+.1	2.1	+.1	+.1	+.1	+.1	1.1	+.1	+.1
Phyteuma spicatum L.	+.1	+.1		+.1		+.1					+.1		+.1		+.1
Geranium robertianum L.	+.1	1.1		+.1	1.1	+.1		1.1	1.1	+.1	1.1		+.3	+.1	1.1
Asarum europaeum L.				1.3											1.3
Moehringia trinervia (L.) Clairv.	+.1	½.1	+.3						1.3	1.3		+.3		+.3	
Polygonatum multiflorum (L.) All. s. E															
Aruncus silvester Kostelezky s. C												+.3	1.1		
Cephalanthera alba (Crantz) Simonkai															
Veronica montana L.														+.3	
Neottia nidus avis (L.) Rich.															
Acer platanoides L.		+													
Pulmonaria officinalis L.															
Alliaria officinalis Andrz.													+.3		
Actaea spicata L.															
Monotropa hypopitys L.															
Elymus europaeus L.															
Euphorbia dulcis L. s. E															
4. Ordnungscharakterarten der Quercetalia pubescentis:															

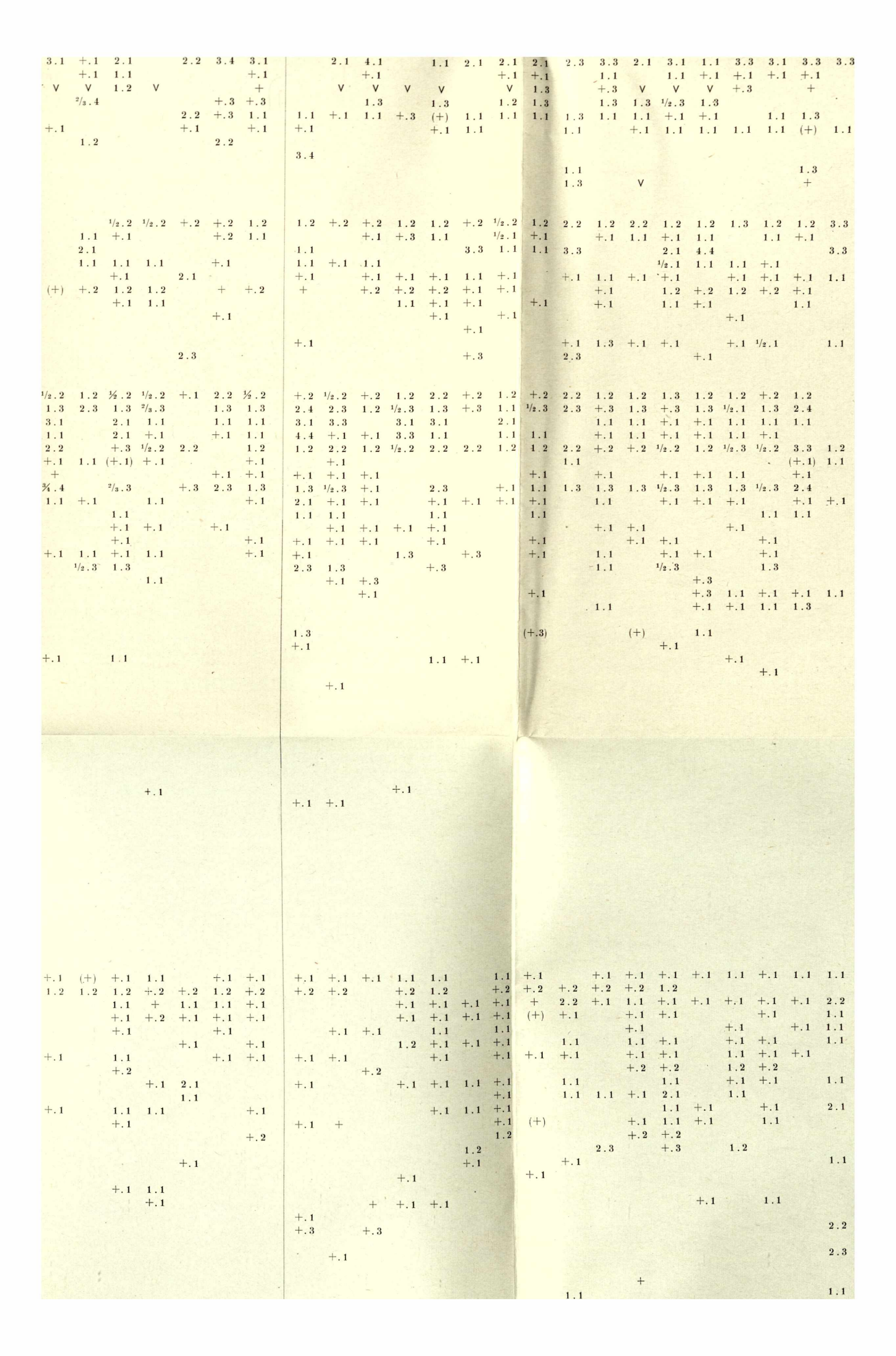
Hainbuchen-Wald

medioeuropaeum

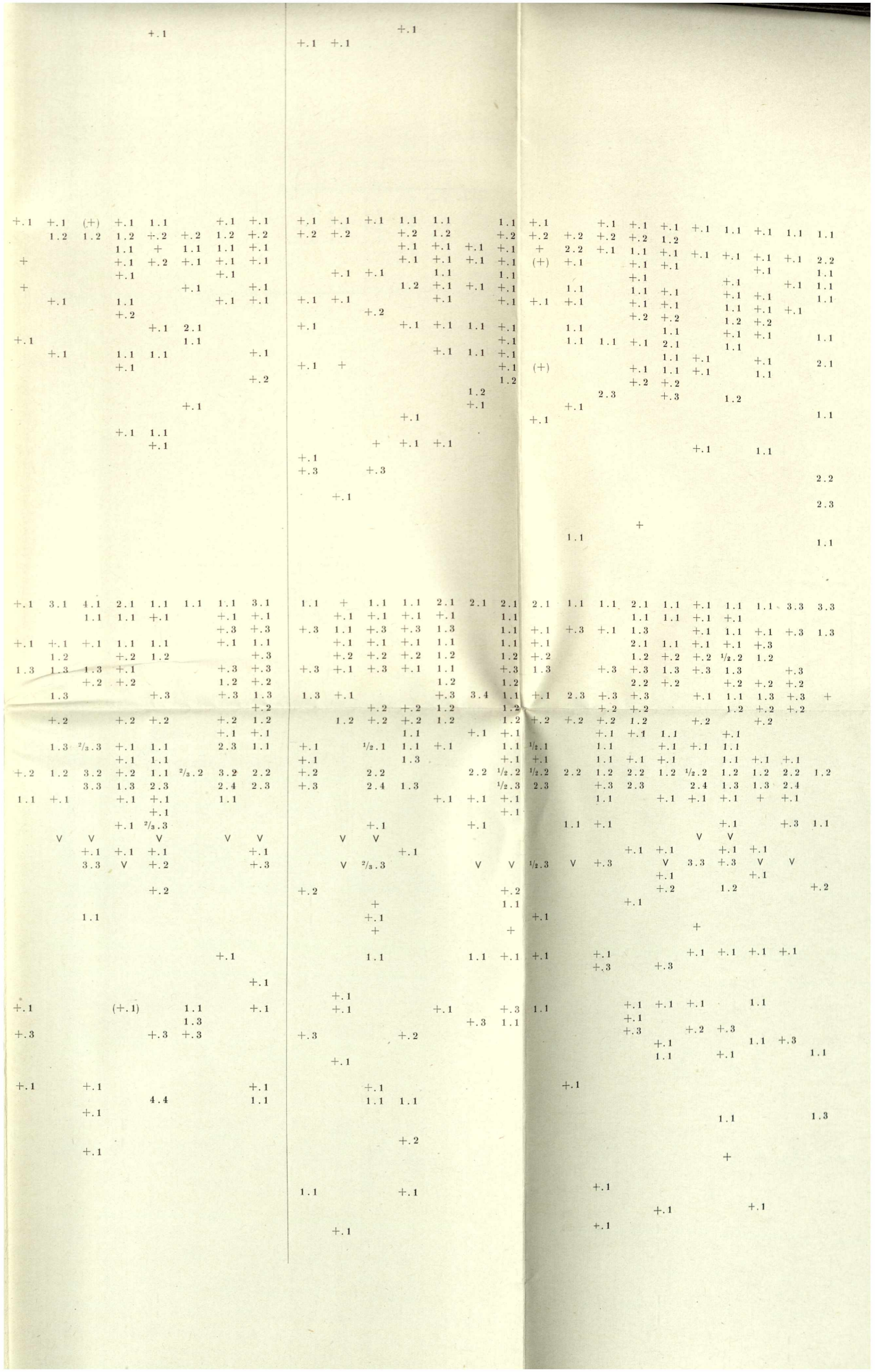
Circaea lutetiana

33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
¾.4	(+.3)	+.3	1.3		1.3	+.3	1.1	1.3		+.1	1.3	½.1	1.3		1.1	2.1	1.1	+.3		1.2	1.3		1.3	1.1
	+.2		+.2	+.2	2.2		+.3	+.2		1.2	1.2		1.2	1.2	+.2	+.2		1.2	½.2	+.2	1.3		+.2	
1.2	(+)	+.2	1.2	1.2		+	+.2	+.2	+.2	+.2	+.2	+.2	+.1	+.1			+.1		1.2	+.2	1.2	+.2	+.1	
½.2	(+.3)	(+)	(+)	+.1	+.1		+.1	+.1	+.1	1.1		+.3	+.3	+		+.1	+.1		1.1	+.3	+.3	+.3	+.1	1.1
1.2		(+)	(+.3)	1.1							+.3								1.1	+.1		(+.1)		
		(+)			3.3								1.1			+.1			+.1		1.1			
1.1		(+)			1.1		+																	
		1.1								+.1					+.1									
										+				+			+.3		+.3	+				
+.1		1.1	+.1			+.2	1.1	+.1	+.3	+.1	+.3	1.1		½.1	+.1		+.1	1.1	+.1	1.1		1.1	+.1	
+.1					1.1				1.1					+.1		1.1	1.1	+.1	2.1		1.1			
	+.1		1.1	1.1			+.1					+.1	1.1	+.1					1.1	+.1		+.1		2.1
+			+.1	+.2	+.1	+.1	+.1				+.1	+.1	+.1	+.1	(+)	+.1		+.1	+.1			+.1		1.1
	+.2		+.2	+.2		+.2	1.2		1.2	+.2	+.2	1.2		1.2	+.2	+.2	+.2	1.2		+.2		+.2		
+					+.1		+.1				1.2	+.1	+.1	+.1		1.1		1.1	+.1		+.1	+.1		1.1
							1.1	1.3	1.1		+.1	+.1	1.2			+.3	+.1	+.3	1.3	+.1		1.1	+.1	1.1
								—		+.1				+.3	+.1		1.1		+.1	1.1	+.1	+.1		
								+.1						+.1		+.1	1.3	+.1	+.1		+.1	½.1		1.1
										+.1			1.2		+.1					+.3	1.1	+.1	+.1	1.1
				+.1													2.3		+.3		1.2			
										+	+.1	+.1								+.1		1.1		
									+.1		+.1	+.1		+.1	+	+.1	+.1							
								+.3			1.3	+.3	+.1								½.1			
															(+.3)		1.3				2.3	2.3		
								1.1	1.1			1.1			(+.1)		1.1			+.1				
								½.1	1.1			V	3.4							V				
									V				1.1	(+)				+.1						
+.1	3.1	+.1	2.1		2.2	3.4	3.1		2.1	4.1		1.1	2.1	2.1	2.1	2.3	3.3	2.1	3.1	1.1	3.3	3.1	3.3	3.3
+.1		+.1	1.1				+.1			+.1				+.1	+.1		1.1		1.1	+.1	+.1	+.1	+.1	
	V	V	1.2	V			+		V	V	V	V		V	1.3		+.3	V	V	V	+.3		+	
		2/3.4				+.3	+.3			1.3		1.3		1.2	1.3		1.3	1.3	½.3	1.3				
1.1					2.2	+.3	1.1	1.1	+.1	1.1	+.3	(+)	1.1	1.1	1.1	1.3	1.1	1.1	+.1	+.1		1.1	1.3	
	+.1				+.1		+.1	+.1				+.1	1.1			1.1		+.1	1.1	1.1	1.1	1.1	(+)	1.1
		1.2				2.2		3.4																
																1.1						1.3		
																1.3		V				+		
1.2			½.2	½.2	+.2	+.2	1.2	1.2	+.2	+.2	1.2	1.2	+.2	½.2	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	3.3
+.1		1.1	+.1			+.2	1.1			+.1	+.3	1.1		½.1	+.1	3.3	+.1	1.1	+.1	1.1		1.1	+.1	
		2.1						1.1					3.3	1.1	1.1				2.1	4.4				3.3
1.3		1.1	1.1	1.1		+.1		1.1	+.1	1.1									½.1	1.1	1.1	+.1		
			+.1		2.1			+.1		+.1	+.1	+.1	1.1	+.1		+.1	1.1	+.1	+.1		+.1	+.1	+.1	1.1
1.2	(+)	+.2	1.2	1.2		+	+.2	+		+.2	+.2	+.2	+.1	+.1			+.1		1.2	+.2	1.2	+.2	+.1	
			+.1	1.1							1.1	+.1	+.1		+.1		+.1		1.1	+.1			1.1	
						+.1						+.1		+.1							+.1			
													+.1											
								+.1								+.1	1.3	+.1	+.1		+.1	½.1		1.1
					2.3								+.3			2.3				+.1				
/2.2	½.2	1.2	½.2	½.2	+.1	2.2	½.2	+.2	½.2	+.2	1.2	2.2	+.2	1.2	+.2	2.2	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	+.2	1.2	
1.1	1.3	2.3	1.3	2/3.3		1.3	1.3	2.4	2.3	1.2	½.3	1.3	+.3	1.1	½.3	2.3	+.3	1.3	+.3	1.3	½.1	1.3	2.4	
	3.1		2.1	1.1		1.1	1.1	3.1	3.3		3.1	3.1		2.1		1.1	1.1	+.1	1.1	+.1	1.1	1.1	1.1	
	1.1		2.1	+.1		+.1	1.1	4.4	+.1	+.1	3.3	1.1		1.1	1.1		+.1	1.1	+.1	+.1	1.1	+.1		
1.2	2.2		+.3	1/2.2	2.2		1.2	1.2	2.2	1.2	½.2	2.2	2.2	1.2	1 2	2.2	+.2	+.2	½.2	1.2	½.3	½.2	3.3	1.2
	+.1	1.1	(+.1)	+.1			+.1		+.1							1.1							(+.1)	1.1
1.1	+					+.1	+.1	+.1	+.1	+.1					+.1		+.1		+.1	+.1	1.1			+.1	
1.3	¾.4		2/3.3		+.3	2.3	1.3	1.3	½.3	+.1		2.3		+.1	1.1	1.3	1.3	1.3	½.3	1.3	1.3	½.3	2.4	
	1.1	+.1		1.1			+.1	2.1	+.1	+.1		+.1	+.1	+.1	+.1		1.1		+.1	+.1	+.1		+.1	+.1
			1.1					1.1	1.1			1.1			1.1							1.1	1.1	
+.1			+.1	+.1		+.1			+.1	+.1	+.1	+.1					+.1				+.1			
			+.1					+.1	+.1	+.1		+.1						+.1	+.1			+.1		
3.3	+.1	1.1	+.1	1.1			+.1	+.1			1.3		+.3			+.1	1.1		+.1	+.1			+.1		
		1/2.3	1.3					2.3	1.3			+.3					1.1		1/2.3				1.3		
1.1				1.1					+.1	+.3										+.3					
										+.1						+.1				+.3	1.1	+.1	+.1	1.1
																	1.1			+.1	1.1	1.1	1.3	
								1.3							(+.3)			(+)		1.1				
								+.1											+.1					
	+.1		1.1									1.1	+.1								+.1			
									+.1													+.1		

Allium ursinum L. s. III A																			
Arum maculatum L. s. III A																			
1. *Charakterarten des Querceto-Carpinetum:*																			
Carpinus betulus L. Baum	1.1	+.1	3.1	2.1	3.1	4.1	3.1		1.1	1.1	5.5	3.3	3.1	2.1	2.1
Carpinus betulus L. Strauch u. Kml.		1.1	+.1			+.1		1.1		+.1	2.2	2.1	+	+.1	+.1
Catharinea undulata (L.) W. et M.	V	1.3	V	+.3	3.3	V	V	2.3		1.3	+	+	V	V	+
Stellaria holostea L.	+.3	1.3		1.3					2.3	+.3	1.1	+.3		+.3	
Primula elatior (L.) Schreb.				1.1					1.1	1.1					
Evonymus europaeus L.															
Carex umbrosa Host.															
Vinca minor L.															
Ranunculus auricomus L.									2.4						
Ranunculus ficaria L.															
2. *Verbandscharakterarten des Fraxino-Carpinion:*															
Brachypodium silvaticum (Huds.) Pal.		(+.2)		+.2	+.2			1.2			1.2		1.2		1.2
Potentilla sterilis (L.) Garcke s. D				+.1			+.1		+.1					1.1	1.1
Fraxinus excelsior L. Baum						1.1									5.5
Fraxinus excelsior L. Strauch u. Kml.	1.1	1.1	+.1		+.2	1/2.1	1.1	3.3						+.1	+.1
Viburnum opulus L.	+.1	+.1													+.1
Festuca gigantea (L.) Roth s. A	+.2	+.2		1.2	+.2			1.2	+.2	(+.2)	1.2		+.2		+.2
Geum urbanum L.	1.1	+			+.1			+.1			+.1				1/2.1
Prunus avium L.	1.1				+.1								+.1		
Melandrium dioicum (L.) Simonkai	1.1	+.1											+.1		
Aegopodium podagraria L. s. E															
Glechoma hederaceum L.															1.3
3. *Ordnungscharakterarten der Fagetalia:*															
Milium effusum L.	+.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1/2.2	1/2.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.2	2.2	+.2
Asperula odorata L.			1/2.3	2.4	1.3	2.3	2.4	1.3	+.3			2.4		1.3	1.3
Fagus silvatica L. Baum		+.1	1.1	1.1	2.1		+.1	3.1	1.1	1.1	+.1	2.1		2.1	1.1
Fagus silvatica L. Strauch u. Kml.	1.1	+.1	1.1		+.1			2.1		+.1		1.1	+.1	2.1	2.1
Carex silvatica Huds.	1.2		+.2		2/3.2		+.2	2.2	+.2		+.2		+.2	1.2	2.2
Anemone nemorosa L.	1.1	1.1	+.1	1.1	+.1	+.1	+.1	+.1		+.1	+.1	1.1	1.1	1.1	+.1
Scrophularia nodosa L.	+.1	1.1	1.1	+.1		+.1	+.1		+.1	+.2	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1
Lamium galeobdolon (L.) Crantz	1/2.3			2.3	2.3				1.3		1.3		1.3		
Acer pseudoplatanus L. Baum		1.1	+.1		+.1			+					+.1	+.1	
Acer pseudoplatanus L. Strauch u. Kml.	1.1	+.1			2.2								1.1		
Epilobium montanum L.	+.1	1.1	+.1		+.1	+.1	+.1	2.1	+.1	+.1	+.1	+.1	1.1	+.1	+.1
Phyteuma spicatum L.	+.1	+.1		+.1		+.1					+.1		+.1		+.1
Geranium robertianum L.	+.1	1.1		+.1	1.1	+.1		1.1	1.1	+.1	1.1		+.3	+.1	1.1
Asarum europaeum L.				1.3											1.3
Moehringia trinervia (L.) Clairv.	+.1	1/2.1	+.3						1.3	1.3		+.3		+.3	
Polygonatum multiflorum (L.) All. s. E															
Aruncus silvester Kostelezky s. C												+.3	1.1		
Cephalanthera alba (Crantz) Simonkai															
Veronica montana L.														+.3	
Neottia nidus avis (L.) Rich.															
Acer platanoides L.		+													
Pulmonaria officinalis L.															
Alliaria officinalis Andrz.													+.3		
Actaea spicata L.															
Monotropa hypopitys L.															
Elymus europaeus L.															
Euphorbia dulcis L. s. E															
4. *Ordnungscharakterarten der Quercetalia pubescentis:*															
Sorbus torminalis (L.) Crantz															
Helleborus foetidus (L.) All.															
Ranunculus polyanthemus L.															
Lathyrus niger (L.) Bernh.															
Cephalanthera rubra (L.) Rich.															
Campanula persicifolia L.															
Polygonatum officinale Wallr.															
Berberis vulgaris L.															
Geranium sanguineum L.															
Anthericum liliago L.															
Primula veris (L.) em. Huds.															
Bupleurum falcatum L.															
5. *Klassencharakterarten der Querceto-Fagetea:*															
Viola silvestris Lam. em. Reichb.		1.1	+.1	+.1	1.1	1.1	+.1	1.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+	1.1
Poa nemoralis L.	+.2	1.2		1.2	+.2			1.2	+.2		+.2		+.2	1.2	1.2
Corylus avellana L.	1.1	+.1			+.1	+.1					+.1	2.1	1.1		+.1
Crataegus L. spec. s. D		+.1													+.1
Galium silvaticum L.		1.1					+.1				+.1	(+)			
Rosa L. spec. s. D															1.1
Campanula trachelium L.				+.1					+.1		+.1			+.1	
Carex montana L.															
Cornus sanguinea L.															1.1
Acer campestre L. Baum s. D															1.1
Acer campestre L. Strauch u. Kml. s. D														+.1	+.1
Daphne mezereum L.															
Carex digitata L.				1.2				1.2				1.2			
Melica uniflora Retz. s. E															
Ligustrum vulgare L.															
Tilia platyphyllos Scop.	1.1	+.1													
Cicerbita muralis (L.) Wallr.	+.1	+.1						+.1	+.1		+.1				
Lathyrus vernus (L.) Bernh. s. E															
Lampsana communis L.								+.1			+.1		+.1		+.1
Melica nutans L.															
Lonicera xylosteum L.															
Clematis vitalba L.															
Lilium martagon L.															
Ulmus scabra Miller	+														
Ulmus campestris L. em. Huds.															
Prunus spinosa L.															
Tilia cordata Miller		+.1													
6. *Begleiter:*															
Quercus sessiliflora Salisb. u. robur L. Baum			1.1	2.1		1.2	2.1	2.1		1.1	+.1			3.1	2.1
Quercus sessiliflora Salisb. u. robur L. Strauch u. Kml.	+.1	+.1	+.1	+.1				+.1	+.1	+.1				1.1	+.1
Convallaria majalis L.		1.3	+.3			+.3	+.1							+.3	
Vicia sepium L.			+.3	+.1		+.1	+.1				1.1				+.1
Luzula pilosa (L.) Willd.	+.1	+.2		+.2			+.2	1.2		+.2	+.2			1.2	+.2
Ajuga reptans L.	+.3	1.3	+.3	1.3	1.3	1/2.3	1.3		1.3	1.3	+.3	+.3	+.3	+.3	1.3
Festuca heterophylla Lam.			+.2	+.2		+.1	1.2								
Hedera helix L.				+.1						+.1	1.3	+.1	+.1		
Luzula nemorosa (Poll.) E. Meyer	1.3	1.3								1.2	1.2	1.2			
Dactylis Aschersoniana Graebn. u. D. glomerata L. s. D														1.2	
Rubus L. spec.															



| | | |



Gertrud Schwarz

Die natürlichen Pflanzengesellschaften des unteren Neckarlandes

III.

Der typische Eichen-Hainbuchen-Wald

Querceto-Carpinetum medioeuropaeum

Aus: „Beiträge zur naturkundlichen Forschung im Oberrheingebiet". Band VI. 1941

III.

Der typische Eichen-Hainbuchen-Wald

Querceto-Carpinetum medioeuropaeum

	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
A. Diff.-arten des „reichen" typischen Eichen-Hainb.-Waldes:																		
Melica uniflora Retz. . . . . s. 5, II E				2/3 . 2	1 . 2	2 . 3	1 . 2			2 . 3	1/2 . 2		2 . 3	2 . 2	3 . 4		2 . 3	
Polygonatum multiflorum (L.) All. . . . s. 3, II E			+ . 3		1 . 3	1 . 3	1 . 3					1 . 3		+ . 1	1 . 1	+ . 1	+ . 1	1 . 1
Mercurialis perennis L. . . . . s. II E		+ . 3	+ . 3		2 . 3	+ . 3	4 . 4		+ . 1							3 . 4	2 . 4	
Epipactis latifolia All. . . . . s. II E, IV C			+ . 1	+ . 1				+ . 1	+ . 1		+ . 1					+ . 1		+ . 1
Paris quadrifolius L. . . . . s. II E	+				1 . 1	+ . 1	+ . 1					(+ . 1)			+ . 3			
Arum maculatum L. . . . . s. II E	+ . 1	+				1 . 1	1 . 1					1 . 1						+ . 1
Lathyrus vernus (L.) Bernh. . . . . s. 5, II E		2 . 2		1 . 1				1/2 . 2	1 . 2									
Allium ursinum L. . . . . s. II E												V	+ . 3	1 . 3				
Ranunculus lanuginosus L. . . . . s. II E								1 . 1								1 . 1		
Aegopodium podagraria L. . . . . s. 2, II E					+ . 1					+ . 1								
B. Diff.-arten der Sanicula-Variante:																		
Acer campestre L. Baum . . . . . s. 5		1 . 1	1 . 1	1 . 1	1 . 1			1/2 . 1		1 . 1								1 . 1
Acer campestre L. Strauch u. Kml. . . . s. 5			1 . 1	+ . 1	+ . 1	1 . 1	1 . 1	1 . 1	+ . 1	1 . 1	+ . 1	1 . 1						
Carex montana L. . . . . s. 5	+	1 . 3	1 . 3	1 . 3	+ . 2			+ . 2	1 . 3	1 . 2	+ . 3	1 . 3						
Sanicula europaea L. . . . . s. II E, IV C	+		1 . 3		+ . 1	+ . 1	1 . 1	(+ . 1)		1 . 3	1/2 . 3	2 . 3						
Evonymus europaeus L. . . . . s. 1		+ . 1	+ . 1		+ . 1	+ . 1	+ . 1	+ . 1	+ . 1	+ . 1	+ . 1							
Cornus sanguinea L. . . . . s. 5	+	1 . 1	1 . 1		+ . 1	+ . 1	+ . 1	1 . 1		+ . 1	+ . 1							
Daphne mezereum L. . . . . s. 5	+		+ . 1	1 . 1			+ . 1	1 . 1		+ . 1						+ . 1		
Bromus ramosus Huds. . . . . s. 6	+ . 1	+ . 2		1 . 2		+ . 2		+ . 2			+ . 2							1 . 1
Euphorbia dulcis L. . . . . s. 3					1 . 1	1 . 1	1 . 1		+ . 1	1 . 1								
Asarum europaeum L.	+ . 3	1 . 3		1 . 3					+ . 3	1 . 3								
C. Diff.-arten der Ligustrum-Subvariante:																		
Helleborus foetidus (L.) All. . . . . s. 4, IV C	+	1 . 1	+ . 1	1 . 1														
Carex diversicolor Crantz . . . . . s. IV A	+ . 1	+ . 1	1 . 3															
Ligustrum vulgare L. . . . . s. 5	+ . 1	1 . 1	1 . 1															
Melica nutans L. . . . . s. 5		+ . 2	+ . 3	+ . 2														
D. Diff.-arten der Oxalis-Variante:																		
Oxalis acetosella L. . . . . s. 6								+ . 3	+ . 3				1 . 3	+ . 3	2 . 4	+ . 3	2 . 2	
Scrophularia nodosa L. . . . . s. 3										+ . 1			+ . 1	+ . 1		+ . 1	+ . 1	+ . 1
Dryopteris filix mas (L.) Schott . . . . s. 6								+ . 1				1 . 1			1 . 1	+ . 1	2 . 2	
Moehringia trinervia (L.) Clairv. . . . s. 3														+ . 3	+ . 1	+ . 3		+ . 1
Tilia platyphyllos Scop. . . . . s. 5												+ . 1	1 . 1	1 . 1			1 . 1	
Stachys silvatica L. . . . . s. II A													(+ . 1)	1 . 1			+ . 1	
1. Charakterarten des Querceto-Carpinetum:																		
Carpinus betulus L. Baum		3 . 3		2 . 1	2 . 1	2 . 1	4 . 4	3 . 3	2 . 1	4 . 4	1 . 1	3 . 3	2 . 1	4 . 4	2 . 2	5 . 5	1 . 1	3 . 3
Carpinus betulus L. Strauch u. Kml. . . .		1 . 1		+ . 1	1 . 1	2 . 3	1 . 1		+ . 1	1 . 1	+ . 1	1 . 3	V	+ . 1	2 . 2	+ . 1		
Catharinea undulata (L.) W. et M.					V			V				V		2 . 3		+	V	
Stellaria holostea L.				+ . 3		2 . 3	1 . 1	(+ . 1)		1 . 3			+ . 3	2 . 2	+ . 3	+ . 3	1 . 3	+ . 3
Primula elatior (L.) Schreb.	+ . 1					+ . 3	+ . 3	1 . 1	+ . 1	1 . 1					1 . 3	1 . 1	2 . 1	
Evonymus europaeus L. . . . . s. B		+ . 1	+ . 1		+ . 1	+ . 1	+ . 1	+ . 1	+ . 1	+ . 1	+ . 1							
Carex umbrosa Host.									+ . 2	1 . 2		+ . 2			+ . 2			
Vinca minor L.	+ . 1											+ . 3	3 . 3					
Ranunculus auricomus L.																		
Ranunculus ficaria L.																		
2. Verbandscharakterarten des Fraxino-Carpinion:																		
Brachypodium silvaticum (Huds.) Pal. . . .	+ . 2	+ . 2	1 . 2		1 . 2	+ . 2	+ . 2	1 . 2	1/2 . 2	1 . 2		1 . 2				1 . 2		2 . 2
Potentilla sterilis (L.) Garcke		+ . 1		+ . 1		1 . 1		1 . 1	+ . 1	1 . 1		+ . 1		+ . 1		+ . 1		+ . 1
Fraxinus excelsior L. Baum						2 . 1												
Fraxinus excelsior L. Strauch u. Kml. . . .	+ . 1					1 . 1	1 . 1	+							+ . 1			+ . 1
Viburnum opulus L.	+ . 1		1 . 1		1 . 1			1/2 . 1		1 . 1	+ . 1				+ . 1	+		
Festuca gigantea (L.) Roth	+ . 1																	
Geum urbanum L.					+ . 1	+ . 1	+ . 1	+ . 1		+ . 1		+ . 1						+
Prunus avium L.	+ . 1	+ . 1		+ . 1	1 . 1	1 . 1						1 . 1	+ . 1	+ . 1				1 . 1
Melandrium dioicum (L.) Simonkai													+ . 1				+ . 1	
Aegopodium podagraria L. . . . . s. A					+ . 1					+ . 1								
Glechoma hederaceum L.												+ . 1						
3. Ordnungscharakterarten der Fagetalia:																		
Milium effusum L.	+ . 2		+ . 2	+ . 2	1 . 1	+ . 2		1/2 . 2	1 . 2	1 . 2	+ . 2	1 . 2	2 . 3	2 . 2	2 . 2	+ . 2	1 . 2	1 . 2
Asperula odorata L.	+ . 3	1 . 1	1 . 1	2 . 3	1 . 1	1 . 3	+ . 3	1 . 1	+ . 3	1 . 1	+ . 1	1 . 3	+ . 3	+ . 3	2 . 3	1 . 3	2 . 4	3 . 3
Fagus silvatica L. Baum	4 . 4	1/2 . 2	4 . 4	3 . 3	1 . 1	2 . 1	+ . 1	3 . 3	2 . 1	1 . 1	1 . 1	1 . 1	2 . 1		2 . 2	1 . 1	1 . 1	+ . 1
Fagus silvatica L. Strauch u. Kml. . . .	+ . 1	2 . 2	+ . 1	+ . 1	+ . 1			3 . 3	+ . 1	+ . 1	2 . 2	+ . 1	+ . 1	1 . 1				
Carex silvatica Huds.	+ . 2	+ . 2		1 . 2	2 . 2	+ . 2		1/2 . 2	1 . 2	+ . 2		+ . 2		+ . 2	1 . 2	+ . 2	+ . 2	
Anemone nemorosa L.	+		(+)	+ . 1				+ . 1			+ . 1		1 . 1	1 . 1		+ . 1		
Scrophularia nodosa L. . . . . s. D										+ . 1		+ . 1	+ . 1		+ . 1	+ . 1	+ . 1	
Lamium galeobdolon (L.) Crantz		+ . 3	+ . 1		1 . 3	2 . 3	1 . 3	1 . 3	2 . 3	1 . 1			2 . 2	+ . 1	2 . 4	4 . 3	2 . 3	
Acer pseudoplatanus L. Baum	+ . 1				2 . 1	3 . 4		+ . 1		+ . 1						+ . 1		1 . 1
Acer pseudoplatanus L. Strauch u. Kml. . .	1 . 1					2 . 1				1 . 1						1 . 1	1 . 1	
Epilobium montanum L.								(+)							+ . 1			
Phyteuma spicatum L.				+ . 1			+ . 1	+ . 1				1 . 1			1 . 1		+ . 1	
Geranium robertianum L.								+ . 1						1 . 1				
Asarum europaeum L.	+ . 3	1 . 3		1 . 3					+ . 3	1 . 3								
Moehringia trinervia (L.) Clairv. . . . s. D													+ . 3	+ . 1	+ . 3		+ . 1	
Polygonatum multiflorum (L.) All. . . . s. A			+ . 3		1 . 3	1 . 3	1 . 3					1 . 3		+ . 1	1 . 1	+ . 1	+ . 1	1 . 1
Aruncus silvester Kostelezky																		
Cephalanthera alba (Crantz) Simonkai . . .				+ . 1														
Veronica montana L.													+ . 3					
Neottia nidus avis (L.) Rich.	+ . 1		+ . 1	+ . 1												+ . 1		
Acer platanoides L.																		+ . 1
Pulmonaria officinalis L.					2 . 3		1 . 1											
Alliaria officinalis Andrz.					1 . 1													
Actaea spicata L.	+																1 . 1	
Monotropa hypopitys L.			+ . 1															
Elymus europaeus L.									1 . 3									
Euphorbia dulcis L. . . . . s. B																		
4. Ordnungscharakterarten der Quercetalia pubescentis:																		
Sorbus torminalis (L.) Crantz			+ . 1	+ . 1							1 . 1							
Ranunculus polyanthemus L.																		
Lathyrus niger (L.) Bernh.																		
Cephalanthera rubra (L.) Rich.											+ . 1							

Tilia platyphyllos Scop. s. 5											+.1	1.1	1.1			1.1		
Stachys silvatica L. s. II A												(+.1)	1.1			+.1		
1. Charakterarten des Querceto-Carpinetum:																		
Carpinus betulus L. Baum		3.3		2.1	2.1	2.1	4.4	3.3	2.1	4.4	1.1	3.3	2.1	4.4	2.2	5.5	1.1	3.3
Carpinus betulus L. Strauch u. Kml.		1.1		+.1	1.1	2.3	1.1		+.1	1.1	+.1	1.3	V	+.1	2.2	+.1		
Catharinea undulata (L.) W. et M.					V			V				V		2.3		+	V	
Stellaria holostea L.				+.3		2.3	1.1	(+.1)		1.3			+.3	2.2	+.3	+.3	1.3	+.3
Primula elatior (L.) Schreb.	+.1					+.3	+.3	1.1	+.1	1.1					1.3	1.1	2.1	
Evonymus europaeus L. s. B		+.1	+.1		+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1							
Carex umbrosa Host.									+.2	1.2		+.2			+.2			
Vinca minor L.	+.1											+.3	3.3					
Ranunculus auricomus L.																		
Ranunculus ficaria L.																		
2. Verbandscharakterarten des Fraxino-Carpinion:																		
Brachypodium silvaticum (Huds.) Pal.	+.2	+.2	1.2		1.2	+.2	+.2	1.2	1/2.2	1.2		1.2				1.2		2.2
Potentilla sterilis (L.) Garcke		+.1		+.1		1.1		1.1	+.1	1.1		+.1		+.1		+.1		+.1
Fraxinus excelsior L. Baum						2.1												
Fraxinus excelsior L. Strauch u. Kml.	+.1					1.1	1.1	+							+.1			+.1
Viburnum opulus L.	+.1		1.1		1.1			1/2.1		1.1	+.1				+.1	+		
Festuca gigantea (L.) Roth	+.1																	
Geum urbanum L.					+.1	+.1	+.1	+.1		+.1		+.1						+
Prunus avium L.	+.1	+.1		+.1	1.1	1.1						1.1	+.1	+.1				1.1
Melandrium dioicum (L.) Simonkai													+.1				+.1	
Aegopodium podagraria L. s. A					+.1					+.1								
Glechoma hederaceum L.												+.1						
3. Ordnungscharakterarten der Fagetalia:																		
Milium effusum L.	+.2		+.2	+.2	1.1	+.2		1/2.2	1.2	1.2	+.2	1.2	2.3	2.2	2.2	+.2	1.2	1.2
Asperula odorata L.	+.3	1.1	1.1	2.3	1.1	1.3	+.3	1.1	+.3	1.1	+.1	1.3	+.3	+.3	2.3	1.3	2.4	3.3
Fagus silvatica L. Baum	4.4	1/2.2	4.4	3.3	1.1	2.1	+.1	3.3	2.1	1.1	1.1	1.1	2.1		2.2	1.1	1.1	+.1
Fagus silvatica L. Strauch u. Kml.	+.1	2.2	+.1	+.1	+.1			3.3	+.1	+.1	2.2	+.1	+.1	1.1				
Carex silvatica Huds.	+.2	+.2		1.2	2.2	+.2		1/2.2	1.2	+.2		+.2		+.2	1.2	+.2	+.2	
Anemone nemorosa L.	+		(+)	+.1				+.1			+.1		1.1	1.1		+.1		
Scrophularia nodosa L. s. D										+.1		+.1	+.1		+.1	+.1	+.1	
Lamium galeobdolon (L.) Crantz		+.3	+.1		1.3	2.3	1.3	1.3	2.3	1.1			2.2	+.1	2.4	4.3	2.3	
Acer pseudoplatanus L. Baum	+.1				2.1	3.4		+.1		+.1						+.1		1.1
Acer pseudoplatanus L. Strauch u. Kml.	1.1					2.1				1.1						1.1	1.1	
Epilobium montanum L.								(+)							+.1			
Phyteuma spicatum L.				+.1			+.1	+.1				1.1			1.1		+.1	
Geranium robertianum L.								+.1						1.1				
Asarum europaeum L.	+.3	1.3		1.3					+.3	1.3								
Moehringia trinervia (L.) Clairv. s. D													+.3	+.1	+.3		+.1	
Polygonatum multiflorum (L.) All. s. A			+.3		1.3	1.3	1.3					1.3		+.1	1.1	+.1	+.1	1.1
Aruncus silvester Kostelezky																		
Cephalanthera alba (Crantz) Simonkai				+.1														
Veronica montana L.													+.3					
Neottia nidus avis (L.) Rich.	+.1		+.1	+.1												+.1		
Acer platanoides L.																		+.1
Pulmonaria officinalis L.					2.3		1.1											
Alliaria officinalis Andrz.					1.1													
Actaea spicata L.	+																1.1	
Monotropa hypopitys L.			+.1															
Elymus europaeus L.									1.3									
Euphorbia dulcis L. s. B																		
4. Ordnungscharakterarten der Quercetalia pubescentis:																		
Sorbus torminalis (L.) Crantz			+.1	+.1						1.1								
Helleborus foetidus (L.) All. s. C	+	1.1	+.1	1.1														
Ranunculus polyanthemus L.																		
Lathyrus niger (L.) Bernh.										+.1								
Cephalanthera rubra (L.) Rich.																		
Campanula persicifolia L.																		
Polygonatum officinale Wallr.									+.1		1.2							
Berberis vulgaris L.																		
Geranium sanguineum L.																		
Anthericum liliago L.																		
Primula veris L. em. Huds.																		
Bupleurum falcatum L.																		
5. Klassencharakterarten der Querceto-Fagetea:																		
Viola silvestris Lam. em. Reichb.	+.1	1.1		1.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	1.1	+.1	1.1	+.1	1.1	+.1	+.1		1.3
Poa nemoralis L.			+.2	1.2	1.2	2.3		1.2	+.2	+.2	+.2	1.2	2.2	2.2	+.2	+.2		1.2
Corylus avellana L.		+.1	+.1		1.1	+.1	+.1	+.1		1.1	+.1	1.1			1.1	+	4.4	+.1
Crataegus L. spec.	+.1	1.1	+.1	+.1	1.1	1.1	1.1	+.1		1.1	+.1	1.1		+.1	1.1			1.1
Galium silvaticum L.		1.1		+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1						
Rosa L. spec.		1.1	1.1	1.1	+.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1				+.1			2.1
Campanula trachelium L.	+.1	1.1	+.1	+.1	1.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	1.1			+.1	+.1		1.1
Carex montana L. s. B	+	1.3	1.3	1.3	+.2			+.2	1.3	1.2	+.3	1.3						
Cornus sanguinea L. s. B	+	1.1	1.1		+.1	+.1	+.1	1.1		+.1	+.1							
Acer campestre L. Baum s. B		1.1	1.1	1.1	1.1			1/2.1		1.1								1.1
Acer campestre L. Strauch u. Kml. s. B			1.1	+.1	+.1	1.1	1.1	1.1	+.1	1.1	+.1	1.1						
Daphne mezereum L. s. B	+		+.1	1.1			+.1	1.1		+.1						+.1		
Carex digitata L.		1/2.2	+.2	+.2	1.2	+.2	1.2	1.2	1.2	+.2		1.2			+.2	+	1.2	
Melica uniflora Retz. s. A				2/3.2	1.2	2.3	1.2			2.3	1/2.2		2.3	2.2	3.4		2.3	
Ligustrum vulgare L. s. C	+	1.1	1.1															
Tilia platyphyllos Scop. s. D												+.1	1.1	1.1			1.1	
Cicerbita muralis (L.) Wallr.			+.1															
Lathyrus vernus (L.) Bernh. s. A		2.2		1.1				1/2.2	1.2									
Lampsana communis L.													+.1	+.1				+.1
Melica nutans L. s. C		+.2	+.3	+.2														
Lonicera xylosteum L.					1.1	+.1	+.1											
Clematis vitalba L.																		
Lilium martagon L.										1.1	1.1				+.3			
Ulmus scabra Miller																		
Ulmus campestris L. em. Huds.						1.1												
Prunus spinosa L.																		+.2
Tilia cordata Miller																		
6. Begleiter:																		
Quercus sessiliflora Salisb. u. robur L. Baum		1.1		2.1	2.1	2.1	2.1	3.3	2.1		4.4	3.3			3.3		+.1	3.3
Quercus sessiliflora Salisb. u. robur L. Strauch u. Kml.		+.1	+.1	+.1							+.1			+.1				
Convallaria majalis L.	+	1.3	+.3	1.3	1.3	1.3		1.3	+.1		1.1	1.3	1.3	2.3		+.3	+.3	+.3
Vicia sepium L.	+	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	1.1	1.1	+.1	+.1	1.1			1.1	1.1		+.1
Luzula pilosa (L.) Willd.			+.2	1.2	+.2	+.2	+.2	1.2	+.2	+.2	+.2	1.2		1.2	+.2	1.2	+.2	
Ajuga reptans L.		+.3	+.3	+.1	+.3	+.1	+.3	+.1			+.1	+.1		+.3		+.3	+.1	
Festuca heterophylla Lam.	+			1.2		1.2	+.2	1.2	1/2.2	1.2	1.2	1.2						+.2
Hedera helix L.	+.1	1.1	+.3		1.3	2.3	1.1	1.3	1.3	1.3	4.4	2.3	+.3			+.3	+.1	2.3
Luzula nemorosa (Poll.) E. Meyer												+.2			+.2		+.2	
Dactylis Aschersoniana Graebn. u. D. glomerata L.				+.2				+.2	+.2									
Rubus L. spec.		+.2	+.2	1.2		2.3	1.2	2.2	1.2	1.2	+.2	(+.2)	2.2	2.2		1.2		2.2
Athyrium filix femina (L.) Roth							+.1				+.1	+.1		+.1		+.1		+.1
Fragaria vesca L.								1.1							2.1	1.1	1.1	
Deschampsia caespitosa (L.) Pal.		+.1	1.3	+.1				+.1	+.1	+.1	+.1			+.3				1.1
Oxalis acetosella L.								+.2	1.2	+.2		+.2			+.2	+.2		

| | | |

Gertrud Schwarz

Die natürlichen Pflanzengesellschaften des unteren Neckarlandes

IV.

Der lichtliebende Eichen-Hainbuchen-Wald

Querceto-Carpinetum medioeuropaeum
Subassoziation von Carex diversicolor

Aus: „Beiträge zur naturkundlichen Forschung im Oberrheingebiet". Band VI. 1941

IV.

Der lichtliebende Eichen-Hainbuchen-Wald

Querceto-Carpinetum medioeuropaeum
Subassoziation von Carex diversicolor

	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
A. Diff.-arten des „lichtliebenden" Eichen-Hainbuchen-Waldes:																									
Carex diversicolor Crantz . . . . . s. III C	+.3	2.4	1.3	1.2	1.2	4.3	+.3	2.2	2.3	2.3	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	2.3	+.3	1.3	+	1.1	+.3	+.3	1.3
Molinia coerulea (L.) Moench var. litoralis	+.2	1.1	2.3		1/2.3	2.2	1/2.2		1.2	1.3	3.3			1.2	1/2.2	(+)		2.3	+.3	+.3	3.3				2.3
Brachypodium pinnatum (L.) Pal.			1.2	1.3		2.3	1.3	+.3	(+)	+.2	1.3		1.2	1.2	+.3	1.2	+.3	1.1	+.3	+.3	1.3	1.3			1.3
Stachys officinalis (L.) Trevisan . . . . . s. Erg.											+.1	1.1	1.1	1.1	+.1	+.1				+.1	1.1	+.1			
B. Diff.-arten der Asarum-Variante:																									
Asperula odorata L. . . . . s. 3	+.3	1.1	+.3	+.3	+.3		+.1	+.3	1.3	+.3	1.3	+.1	+.1	+.1	1.1										
Bromus ramosus Huds. . . . . s. 6	1.2		1.3	+.2		V	1.2	1.2	1.2	+.2	+.2	1.2	1.1	1.2	1.2		+.1					+.1			
Asarum europaeum L. . . . . s. 3	1.3	1.3	1.3		1.3	1.3	1.3	3.3	1.1	1.3	1.3	+.1	1.1												
Cephalanthera alba (Crantz) Simonkai . . s. 3		+.1	+.1		+.1		+.1	+.1	+.1	+.1		+.1		+.1											
Berberis vulgaris L. . . . . s. 4	+.1					+.1				1.1		+.1													
Melica nutans L. . . . . s. 5		1.3	+.1					1.3				1.2													
C. Diff.-arten der Helleborus-Subvariante:																									
Ligustrum vulgare L. . . . . s. 5	1.1						1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1	2.2	1.1											
Frangula alnus Miller . . . . . s. 6						+.1	+	+.1	1.2	1.1	+.1			+.1	+.1										
Helleborus foetidus (L.) All. . . . . s. 4, III C								+.3		+.1	+.1	1.1	1.1	+.1											
Neottia nidus avis (L.) Rich. . . . . s. 3				+.1			+.1				+.1	1.1		+.1	+.1										
Sanicula europaea L. . . . . s. III B							1/2.3				1.3	2.2	1.1	1.3	2.3										
Epipactis latifolia All. . . . . s. III A				+.1					+.1		+.1	+.1	+.1												
Anthericum ramosum L.									(+)		2.1		1.1	1.3											
Carex digitata L. . . . . s. 5							+.3			+.2		+.2			1.2										
D. Diff.-arten der Lathyrus niger-Variante:																									
Ranunculus polyanthemus L. . . . . s. 4									+.1					+.1		+.1		+.1	+.1	(+)			+		+.1
Stellaria holostea L. . . . . s. 1						1.3										1.1		+.3	1.1	+.3	1.1		+.3	+.3	1.3
Lathyrus niger (L.) Bernh. . . . . s. 4																+.1	+.1	1.1	1.1			1.1	1.1	+.1	
Cardamine pratensis L. . . . . s. 6																1.1		1.1	1.1	+.1			1.1	+.1	1.1
Campanula persicifolia L. . . . . s. 4																+.1		+.1	+.1			1.1			
E. Diff.-arten der Deschampsia flexuosa-Subvariante:																									
Deschampsia flexuosa (L.) Trin. . . . . s. I A, Erg.																			V	+.2	+.2	+.2	1.2	1.2	+.2
Teucrium scorodonia L. . . . . s. I A, Erg.																			1.1	+.1		1.3		1.1	
Anthoxanthum odoratum L. . . . . s. Erg.																			+.1		+.1	+.1		+.1	
Prenanthes purpurea L. . . . . s. I D, II B																			+.1				+.1		+.1
Calamagrostis arundinacea (L.) Roth . . s. I A																				2.3			1.3	(+)	
1. Charakterarten des Querceto-Carpinetum:																									
Carpinus betulus L. Baum	+.1	2.2	2.1		1.1	+.1						2.2	1.1	+.1		2.1	1.1	2.3		2.2				+.1	3.3
Carpinus betulus L. Strauch u. Kml.	+.1		+.1					+.1						+.1		1.1	2.2	1.1	+.1						1.1
Catharinea undulata (L.) W. et M.				+											+.3			V	V						V
Stellaria holostea L. . . . . s. D						1.3										1.1		+.3	1.1	+.3	1.1		+.3	+.3	1.3
Primula elatior (L.) Schreb.																						+.1			
Evonymus europaeus L.						+.1																			
Carex umbrosa Host.		1.2						+.2		+.3					+.2	+.2	+.2	2.3	1.2	+.3	2.3				1.3
Vinca minor L.		(+)																				+.3			
Ranunculus auricomus L.																									
Ranunculus ficaria L.																									
2. Verbandscharakterarten des Fraxino-Carpinion:																									
Brachypodium silvaticum (Huds.) Pal.	1.2	1.2	1.2	2.3	2.2		+.2	1.2		1.2		1.2	+.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3		1.2		1.3			
Potentilla sterilis (L.) Garcke	1.1	1.1	+.1	+.1	1.1	+.1				+.1			+.1	+.1		1.1	1.1	1.1	+.1	1.1	+.1	1.1		+	1.1
Fraxinus excelsior L. Baum																									
Fraxinus excelsior L. Strauch u. Kml.					+.1		+.1				1.1		1.1	+.1	+.1			1.1	+.1	+.1				+.1	
Viburnum opulus L.	+.1							1.1	1.1	+.1	+.1	+.1		1.1	+.1										
Festuca gigantea (L.) Roth																									
Geum urbanum L.				+.1																					
Prunus avium L.							+.1		+.1				+.1	+.1	+.1			+.1			+.1			+.1	+.1
Melandrium dioicum (L.) Simonkai																									
Aegopodium podagraria L.																									
Glechoma hederaceum L.																						+.1			
3. Ordnungscharakterarten der Fagetalia:																									
Milium effusum L.				1.2	+.2	+.2		1.2			+.2	1.2				1.1	1.2	+.2		+.2	1.2				
Asperula odorata L. . . . . s. B	+.3	1.1	+.3	+.3	+.3		+.1	+.3	1.3	+.3	1.3	+.1	+.1	+.1	1.1										
Fagus silvatica L. Baum	2.1	2.2	1.1	2.1	1.1	+.1	2.1	4.4	3.3	3.3	1.1	2.2	1.1	4.4	2.2			1.1	1.1		+.1	+.1	5.5	3.3	
Fagus silvatica L. Strauch u. Kml.	+.1	1.1	1.1	+.1	1.1	+.1	+.1	1.1					+.1		+.1			1.1					1.1	1.1	1.1
Carex silvatica Huds.	+.2	1.2	1.2	1.2	+.2					+.2							1.2	+.2							
Anemone nemorosa L.	+.1	1.1			+.1	+.1		+.1								1.1		1.1	1.1	1.1	+.1	1.1	1.1	1.1	2.1
Scrophularia nodosa L.																									
Lamium galeobdolon (L.) Crantz																									
Acer pseudoplatanus L. Baum								+.1																	
Acer pseudoplatanus L. Strauch u. Kml.											1.1														
Epilobium montanum L.																									
Phyteuma spicatum L.														+.1	+.1								+		+.1
Geranium robertianum L.																									
Asarum europaeum L. . . . . s. B	1.3	1.3	1.3		1.3	1.3	1.3	3.3	1.1	1.3	1.3	+.1	1.1												
Moehringia trinervia (L.) Clairv.																					+.1				
Polygonatum multiflorum (L.) All.																									
Aruncus silvester Kostelezky																									
Cephalanthera alba (Crantz) Simonkai . . s. B		+.1	+.1		+.1		+.1	+.1	+.1	+.1		+.1		+.1											
Veronica montana L.																									
Neottia nidus avis (L.) Rich. . . . . s. C				+.1			+.1				+.1	1.1		+.1	+.1										
Acer platanoides L.																									
Pulmonaria officinalis L.																+									
Alliaria officinalis Andrz.																									
Actaea spicata L.																									
Monotropa hypopitys L.							+.1																		
Elymus europaeus L.																									
Euphorbia dulcis L.		+.1													1.1					+.1					
4. Ordnungscharakterarten der Quercetalia pubescentis:																									
Sorbus torminalis (L.) Crantz	+.1		+.1	+.1	1.1			2.1		+.1		+.1	1.1	+.1		+.1	1.1	1.1	1.1			1.1	1.1		+.1
Helleborus foetidus (L.) All. . . . . s. C								+.3		+.1	+.1	1.1	1.1	+.1											
Ranunculus polyanthemus L. . . . . s. D									+.1					+.1		+.1		+.1	+.1	(+)			+		+.1
Lathyrus niger (L.) Bernh. . . . . s. D																+.1	+.1					1.1	1.1	+.1	
Epipactis rubra (L.) Rich.								+.1					+.1	1.1		+.1	+.1					+			
Campanula persicifolia L. . . . . s. D																+.1		+.1	+.1			1.1			
Polygonatum officinale Wallr.																									

| | | |

Polygonatum officinale Wallr.			(+)										+.2			1.1			+.1												
Berberis vulgaris L. s. B	+.1					+.1					1.1		+.1																		
Geranium sanguineum L.													+.1			+.1														
Anthericum liliago L.																															
Primula veris L. em. Huds.									+.1																						
Bupleurum falcatum L.														+.1																	
5. Klassencharakterarten der Querceto-Fagetea:																															
Viola silvestris Lam. em. Reichb.	+.1	+.2	1.1		+.1	+.1	1.1	+.1	+.1	1.1	+.1	+.1		+.1	1.1	+.1	+.1	+.1		+.1		+.1			+.1						
Poa nemoralis L.	+.2			1.2	1.2	+.2						+.2		+.1	+.2	+.2															
Corylus avellana L.						+.1		+.1				+.1	+.1																		
Crataegus L. spec.	+.1	1.1	1.1	+.1	+.1	1.1		1.1	+.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1																	
Galium silvaticum L.	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	1.1	+.1		+.1	1.1				1.1																
Rosa L. spec.	+.1	1.1	+.1	+.1	1.1	1.1	+.1	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1	1.1																	
Campanula trachelium L.		+.1	+.1		1.1	+.1				+.1					1.1																
Carex montana L.	2.4	2.4	¾.4	2.3	⅔.3	3.3	1.3	2.2	3.3	3.1	1.3	2.3	2.2	2.3	1.3																
Cornus sanguinea L.	+.1	+.1	+.1				+.1	+.1	1.1	+.1	+.1	1.1	1.1	+.1	+.1																
Acer campestre L. Baum		1.1	+.1			+.1	+.1		1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+.1																
Acer campestre L. Strauch u. Kml.	+.1	+.1	1.1			+.1	+.1	1.1																							
Daphne mezereum L.	+.1	1.1	1.1		+.1	1.1		1.1	+.1	+.1	1.1	1.1	+.1	1.1																	
Carex digitata L. s. C							+.3		+.2		+.2				1.2																
Melica uniflora Retz.	+.2							+.2																							
Ligustrum vulgare L. s. C	1.1						1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1	2.2	1.1																	
Tilia platyphyllos Scop.															+.1																
Cicerbita muralis (L.) Wallr.										1.1																					
Lathyrus vernus (L.) Bernh.																															
Lampsana communis L.																															
Melica nutans L. s. B		1.3	+.1					1.3				1.2																			
Lonicera xylosteum L.						+.1			1.1																						
Clematis vitalba L.	+.1						+.1	+.1																							
Lilium martagon L.																															
Ulmus scabra Miller																															
Ulmus campestris L. em. Huds.																															
Prunus spinosa L.																															
Tilia cordata Miller																															
6. Begleiter:																															
Quercus sessiliflora Salisb. u. robur L. Baum	3.1	1.1	3.3	4.1	4.4	5.5	3.3	1.1	2.1	2.1	1.1	1.1	1.1	+.1	2.2	3.3	5.5	3.3	5.5	4.4	5.5	4.4	1.1	3.3	3.3						
Quercus sessiliflora Salisb. u. robur L. Strauch u. Kml.	+.1		1.1	+.1	1.1	1.1	+.1	+.1	+.1	+.1			+.1	+.1	+.1		1.1						1.1	1.1	+						
Convallaria majalis L.	+.3	1.3	1.3	+.3	+.3	1.3	1.1	1.3	1.3	+.3	1.3		+.1		1.1	+.3	1.3	1.3	1.3	+.3	1.3		1.1	+.3	+.3						
Vicia sepium L.	+.1	+.1	+.1	1.1	+.1	1.1	1.1	1.1	+.1	+.1		+.1	1.1	1.1	1.1	+.1	+.1	+.1		+.1		+.1	1.1		+.1						
Luzula pilosa (L.) Willd.	+.2			1.2	+.2	1.1	+.2	1.2	+.2	+.2		+.2		+.2		1.2	+.2	+.2	+.2	+.2	+.2				+.2	+.2					
Ajuga reptans L.	+.3	+.3	1.3				+.1			+.1	+.3				1.1																
Festuca heterophylla Lam.	1.2		+.2	+.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+.2		+.2	+.2	+.1	+.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	+.2						
Hedera helix L.	+.1	1.1		1.3			+.1	1.3			+.3		+.1	1.1			1.3								1.3						
Luzula nemorosa (Poll.) E. Meyer	+.2	+.2					+.2								1.2	1.2			2.3	+.3	+.2	+.2	2.3	2.3	1.2						
Dactylis Aschersoniana Graebn. u. D. glomerata L.	1.2	+.2			1.2	+.2	1.2	1.2		+.2		+.2	1.2	+.2	1.2	2.2	2.2	2.3	1.2	1.2		1.2		+.2	1.2						
Rubus L. spec.	+.1	+.1	+.1				+.1	+.1			+.1					+.1							+.1		+.1						
Athyrium filix femina (L.) Roth																															
Fragaria vesca L.	+.1		+.1		+.1	+.1		+.1	1.1	+.1	+.1	1.1	1.1	+.1		+.1	+.1	+.3		+.1	+.1	+.1			+.1						
Deschampsia caespitosa (L.) Pal.	+.2														+.2			+.3							1.2						
Oxalis acetosella L.																															
Dryopteris filix mas (L.) Schott		+.1								+.1											+.1			+						
Lathyrus montanus Bernh.	1.1	+.1	+.1	+	½.1	+.1	1.1	1.1		1.1			+.1		+.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						
Rubus idaeus L.							+.1								+.1		+.1	+		+.1		+.1								
Polytrichum attenuatum Menz.				V		V		V											V				+	+						
Galeopsis tetrahit L.																					+.1				+.1					
Mnium undulatum Weis																															
Solidago virga aurea L.	+.1						+.1	+.1	+.1		+.1		1.1		1.1	+.1			+.1	+.1	1.1	+.1	+.1	+.1							
Bromus ramosus Huds. s. B	1.2		1.3	+.2		V	1.2	1.2	1.2	+.2	+.2	1.2	1.1	1.2	1.2		+.1				+.1										
Melampyrum pratense L.	+.1					1.1	+.1	+.1								1.1			+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1						
Dryopteris austriaca (Jacq.) H. Woyn. ssp. spinulosa (Müller)																															
Betula pendula Roth [Sch. u. Th.																				+										
Prenanthes purpurea L.																			+.1				+.1		+.1					
Senecio Fuchsii Gmelin															+.1															
Luzula silvatica (Huds.) Gaudin																		1.3												
Hieracium murorum L. em. Huds.								+.1				+.1		+.1							1.1		+.1							
Veronica officinalis L.																				+.1	1.1									
Valeriana sambucifolia Mikan u. V. officinalis L.						+.1															+.1									
Cardamine pratensis L. s. D																1.1		1.1	1.1	+.1			1.1	+.1	1.1					
Agrostis alba L.																+.3														
Veronica chamaedrys L.																															
Angelica silvestris L.							+.1		1.1						+.1																
Frangula alnus Miller s. C				+.1			+	+.1	1.2	1.1	+.1			+.1	+.1						+.1									
Hypericum hirsutum L.			+.1	+.1																	+.1				+.1					
Picea excelsa (Lam.) Link	1.1								+.1		1.1																				
Euphorbia platyphyllos L.																		+.1							+.1					
Majanthemum bifolium F. W. Schmidt							+.3																								
Juncus effusus L.																															
Hypericum montanum L.						+.1																									
Sorbus aucuparia L.														+.1																	
Dryopteris Linnaeana C. Christ																															
Sambucus nigra L.																															
Vaccinium myrtillus L.																					1.1		2.3	+							
Ribes grossularia L.																															
Hypericum maculatum Crantz																															
Vincetoxicum officinale Moench			+.1											+.1			+.1													

| | | |

Gertrud Schwarz

V.

Der Eichen-Birken-Wald

(Querceto sessiliflorae-Betuletum)

Aus: „Beiträge zur naturkundlichen Forschung im Oberrheingebiet". Band VI. 1941

V.

Der Eichen-Birken-Wald

(Querceto sessiliflorae-Betuletum)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Charakter- u. Verbandschar.-Arten:										
Holcus mollis L.	1.3		2.3	(+.3)	1/2.2	+.3	+.3	2.3	1.3	2.3
Teucrium scorodonia L.	1.1	1.1	1.1	2.3	1.1	1.1		(+.1)	1.1	1.1
Eupteris aquilina (L.) Newman	2.3		3.3	+.1	2.3	3.3	2.4	1.1	1.1	2.3
Hypericum pulchrum L.			1.1	1.1		+.1	+.1	+.1		+.1
Betula pendula Roth	+.1		+.1	+.1	2.2	1.1	3.3		1.1	1.1
Betula pendula Roth Str. u. Klg.	+.1	1.1	1.1		1.1					
Hieracium levigatum Willd.		1.1	2.1		1.1					
Melampyrum pratense L.					1.1	+.1			1.3	
Lonicera periclymenum L.						+.3	1.3	1.1		
Hieracium umbellatum L.									1.1	
Polypodium vulgare L.									+.1	
Populus tremula L.		+.1								
Gruppen-Differentialarten:										
Quercus sessiliflora Salisb. Baum	5.5	5.5	5.5	5.5	2.2	4.4	3.3	3.3	4.4	2.1
Quercus sessiliflora Salisb. Str. u. Klg.	2.1		1.1		1.1	+.1	1.1	+.1		3.3
Solidago virga aurea L.		1.1	+.1	2.3	1.1	1.1			1.1	1.1
Luzula nemorosa (Poll.) E. Meyer			+.2		1/2.2	+.2	1.2	1.2	1.2	1.3
Festuca heterophylla Lam.				1.2						
Veronica officinalis L.									+.1	
Differentialarten:										
Anemone nemorosa L.					(+)	(+.1)	1.1	+.1	1.1	+.1
Fagus silvatica L.		+.1			2.2	2.2		2.1		2.1
Carpinus betulus L.					+.1	+.1	3.3	2.1		
Stellaria holostea L.					1/2.1	(+.3)			1.3	1.3
Milium effusum L.							+.3	+.3	+.3	+.1
Convallaria majalis L.					+.3			(+.3)	2.3	+.3
Rubus idaeus L.							+.1	+.1	+.1	
Oxalis acetosella L.								1.4	2.3	+.3
Begleiter:										
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.	3.3		2/3.3	1.2	2.2	3.2	3.4	3.4	2.3	3.3
Frangula alnus Miller	2.1		1.1	+.1	+.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Vaccinium myrtillus L.	+.3		1.1	+.1	2.3	2.3	2.4	3.4		+.3
Polytrichum attenuatum Mentz	2.3	+	+	+	+	+			+	
Corylus avellana L.		1.1	+.1		1.1	2.2			+.1	+.1
Sarothamnus scoparius (L.) Wimmer ex Koch	1.1		+.1	+.1	1.1	+.1	1.1			
Catharinea undulata (L.) Wet.	+	+	+	+					+	
Carex pilulifera L.	+.1			+.2		(+.2)	1.3		+.2	+.1
Sorbus aucuparia L.		+.1	1 St	+.1		+.1				+.1
Agrostis capillaris L.	+.2			2.2			(+.2)	+.2		
Rubus L. spec.		+.1	+.1				(+.1)	+.1		1.1
Digitalis purpurea L.	+.1				+.1	(+.1)				+.1
Poa nemoralis L.				+.2	+.2					1.2
Potentilla erecta (L.) Hampe			+.1				(+.1)		+.1	
Calluna vulgaris (L.) Hull.	+.1				+.3			+.1		
Galeopsis tetrahit L.							+.1		+.1	+.1
Hieracium murorum L.			+.1							+.1
Prunus avium L.			1 St		+.1					
Molinia coerulea (L.) Moench									1.3	2.3
Galium saxatile L.	1.1						2.3			
Rumex acetosella L.		1.1		1.3						

Gertrud Schwarz

Die natürlichen Pflanzengesellschaften des unteren Neckarlandes

VI.

Der Eichen-Elsbeeren-Wald

Querceto-Lithospermetum

Aus: „Beiträge zur naturkundlichen Forschung im Oberrheingebiet". Band VI. 1941

VI.

Der Eichen-Elsbeeren-Wald

Querceto-Lithospermetum

	1	2	3
Ordnung der Quercetalia pubescentis:			
Anthericum ramosum L.	1/2 . 1	1/2 . 3	1 . 1
Sorbus torminalis (L.) Crantz	1 . 1	+ . 1	1 . 1
Cephalanthera rubra (L.) Rich.	+ . 1	+ . 1	1 . 1
Geranium sanguineum L.	+ . 1	+ . 1	+ . 1
Peucedanum cervaria (L.) Lapeyr.	1/2 . 1	+ . 1	+ . 1
Primula veris L. em. Huds.	.	+ . 3	1 . 1
Ranunculus polyanthemus L.	+ . 1	.	1 . 1
Berberis vulgaris L.	+ . 1	.	+ . 1
Polygonatum officinale All.	1 . 1	+ . 1	.
Lathyrus niger (L.) Bernh.	.	+ . 1	+ . 1
Lithospermum purpureo-coeruleum L.	.	1 . 3	.
Chrysanthemum corymbosum L.	.	.	+ . 1
Verband des Fraxino-Carpinion:			
Viburnum opulus L.	+ . 1	.	+ . 1
Brachypodium silvaticum (Huds.) Pal.	1 . 2	+ . 2	.
Fraxinus excelsior L. Klg.	.	.	+ . 1
Prunus avium L.	+ . 1	.	.
Ordnung der Fagetalia:			
Fagus silvatica L. B.	4 . 4	3 . 3	3 . 3
Fagus silvatica L. Str. u. Klg.	.	+ . 1	.
Asarum europaeum L.	+ . 3	+ . 1	.
Euphorbia dulcis L.	+ . 1	.	.
Phyteuma spicatum L.	+ . 1	.	.
Monotropa hypopitys L.	+ . 1	.	.
Mercurialis perennis L.	+ . 3	.	.
Klasse der Querceto-Fagetea:			
Acer campestre L.	2 . 1	1 . 1	1 . 1
Ligustrum vulgare L.	2 . 1	2 . 1	2 . 2
Carex montana L.	2 . 2	2 . 3	1 . 3
Rosa L. spec.	+ . 1	1 . 1	+ . 1
Cornus sanguinea L.	+ . 1	1 . 1	1 . 1
Dactylis Aschersoniana Graebner	+ . 2	+ . 2	1 . 2
Lathyrus vernus (L.) Bernh.	1 . 1	1 . 1	+ . 1
Crataegus L. spec.	+ . 1	1 . 1	.
Daphne mezereum L.	1 . 1	+ . 1	.
Epipactis latifolia All.	.	1 . 1	1 . 1
Campanula trachelium L.	+ . 1	+ . 1	.
Viola silvestris Lam. em. Reichb.	.	.	+ . 1
Cephalanthera alba (Crantz) Simonkai	+ . 1	.	.
Carex digitata L.	+ . 2	.	.
Poa nemoralis L.	+ . 2	.	.
Clematis vitalba L.	+ . 1	.	.
Begleiter:			
Quercus sessiliflora Salisb. B.	1 . 1	2 . 3	1 . 1
Quercus sessiliflora Salisb. Str. u. Klg.	.	+ . 1	+ . 1
Fragaria vesca L.	+ . 1	1 . 1	1 . 1
Convallaria majalis L.	1 . 3	+ . 2	+ . 3
Vicia sepium L.	+ . 1	+ . 1	1 . 1
Carex glauca Scop.	2 . 2	+ . 3	+ . 3
Brachypodium pinnatum (L.) Pal.	1 . 3	1 . 3	1 . 2
Solidago virga aurea L.	+ . 1	1 . 1	1 . 1
Bromus ramosus Huds.	+ . 2	+ . 2	.
Molinia coerulea (L.) Moench	3 . 2	1 . 3	.
Hedera helix L.	1 . 3	1 . 1	.
Frangula alnus Miller	+ . 1	+ . 1	.
Euphorbia cyparissias L.	+ . 1	.	+ . 1
Inula salicina L.	.	+ . 1	+ . 1
Melampyrum pratense L.	+ . 3	.	+ . 1
Origanum vulgare L.	+ . 1	+ . 3	.
Festuca heterophylla Lam.	.	1 . 2	.
Luzula pilosa (L.) Willd.	+ . 2	.	.
Lathyrus montanus Bernh.	.	+ . 1	.
Trifolium medium Huds.	+ . 1	.	.
Stachys officinalis (L.) Trevisan	+ . 1	.	.
Pinus silvestris L.	.	+ . 1	.
Rubus L. spec.	+ . 1	.	.
Agrimonia eupatoria L.	+ . 1	.	.
Campanula rotundifolia L.	.	.	+ . 1
Juniperus communis L.	+ . 1	.	.
Teucrium chamaedrys L.	+ . 1	.	.
Taraxacum officinale L.	+ . 1	.	.
Viola hirta L.	+ . 1	.	.
Aster amellus L.	+ . 1	.	.
Vincetoxicum officinale Moench.	.	1 . 1	.

Gertrud Schwarz

VII.

Die Trockenrasen

Xero- und Mesobrometum

Aus: „Beiträge zur naturkundlichen Forschung im Oberrheingebiet". Band VI. 1941

VII.

Die Trockenrasen

Xero- und Mesobrometum

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Charakterarten des Xerobrometums:														
Linum tenuifolium L.	.	1.1	1.1		1.1	+.1	+.1	1.1	1.1					
Anemone pulsatilla L.	+.3	+.1						1.1	+.1					
Allium sphaerocephalum L.	1.1													
Euphrasia lutea L.	1.1													
Euphorbia Seguieriana Necker	1.1													
Char.- und Diff.-arten des Mesobrometums:														
Lotus corniculatus L.					+.1			+.1	1.1		+.1	+.1	1.1	1.1
Carlina vulgaris L.							+.1		+.1		1.1	+.1	+.1	+.1
Daucus carota L.							+.1			1.3	1.1	1.1	1.1	+.1
Medicago lupulina L.						1.3			+.1			+.1	1.1	+.1
Achillea millefolium L.								1.1	+.1		1.1		+.1	+.1
Leontodon hispidus L.								+.1	+.1		1.1		+.1	
Agrimonia eupatoria L.										1.1		+.1		(+.1)
Gentiana ciliata L.							+.1	+.1				+.1		
Carex verna Vill.									+.1				+	(+.1)
Knautia arvensis Duby										+		+		
Cirsium acaule (L.) Weber											+			+
Ononis repens L.					+.3								1.3	
Bromion:														
Bromus erectus Huds.	+.1		1/2.2	2.2	2.2	1.3	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2
Centaurea scabiosa L.	1.1	+.1	+.1	+.1	+.1		1.1	1.1	+.1	1.1	+.1	+.1	1.1	+.1
Koeleria cristata Pers. ssp. pyr.	1.2	1.2	1.2	+.2	+.1	1.3		1.2	1.1	+.2	1.2	1.2		1.1
Scabiosa columbaria L. (Domin.)		+.1	+.1	+.1	1.1	1.1		1.1	+.1	+.1	1.1		1.1	2.1
Potentilla verna L. em. Koch	1.3	1.3	1.3	+.2	+.1	+.3	+.3	1.1	+.3				+.1	+.1
Hippocrepis comosa L.		1.1			+.1	2.3	+.1	1.1						
Teucrium botrys L.		1.1												
Brometalia:														
Brachypodium pinnatum Pal.	+.2	1.2	+.2	+.2	1.3	3.4	2.2	2.2	1.2	2.3	1.3	4.2	+.2	1.2
Euphorbia cyparissias L.		1.1	+.1	+.1	+.1	+.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+.1	1.1	1.3
Asperula cynanchica L.	1.1	+.1	1.1	+.1	+.3	1.1		1.1	+.1	1.1	1.1		+.1	+.1
Helianthemum nummularium Mill.	2.3	1.1	1.1	+.1	1.1	1.3	1.3	1.1	1.1					1.1
Pimpinella saxifraga L.	1.1			+.1		+.1	+.1	1.1	1.1		1.1	1.1	+.1	2.1
Sanguisorba minor Scop.	+.1	1.1	1.1	+.1		+.1		1.1			1/2.1	1.1	1.1	
Stachys recta L.	1.3		1.1	+.1			+.1	+.1	+.1	1.1	1.1	+.1		
Prunella grandiflora Jacq. em.		+.1	+.1		(+)			+.1	1.1	+.1			1/2.1	2.1
Anthericum ramosum L. (Moench)			2.1		2.1	1.1	1.1	1/2.2			+.1			
Salvia pratensis L.	1.1		+.1					+.1		1.3	1.1			
Dianthus carthusianorum L.	1.1								+.1	+.1				+.1
Anthyllis vulneraria L.		+.1						1.1				1.1		
Eryngium campestre L.			+.1				1.1						+.1	
Satureia acinos Scheele	1.1									+.1				
Orobanche alba Stephan	+.1													
Phleum phleoides Simonk.	1.2									1.2				
Artemisia campestris L.	2.2									2.2				
Begleiter:														
Hieracium pilosella L.	1.3	+.1	+.3	+.3	+.3		1.3	1.3	1.3	1.1	1.1	1.1	+.1	1.1
Festuca ovina L.	1.2	1.2	+.2	+.2			+.2	+.1	1.2	2.2	1.2	+.2	1.2	1.2
Thymus serpyllum L.	2.3	+.1	+.3			+.1	1.1	1.1	+.3	1.3	1.1		1/2.1	+.3
Aster amellus L.		1.1	1.1		1.1	1.1	+.1	1/2.1	+.1	+.2	2.1	1.1	+.1	
Teucrium chamaedrys L.	2.3	2.1	1/2.1	1.2	1.3	1.3	1.1	1.3	+.1			+.1		
Bupleurum falcatum L.		+.1	1.1	+.1	2.3	1.1	+.1	+.1			+.1	+.1		
Campanula rotundifolia L.	+.1		+.1				+.1	+.1	1.1	1.1	+.1		1.1	+.1
Carex diversicolor Crantz		1.1	+.2		+.1		1.1	1.1	+.1		1/2.2	1/2.1	+.1	1.1
Origanum vulgare L.		1.1	+.1	+.1			+.1	+.1		1.3	1.1	1.1		
Hypericum perforatum L.	1.1	+.1		+.1	+.1		+.1		+.1			+.1	+.1	
Peucedanum cervaria (L.) Lapeyr.		2.1	1/2.1		1.1	1.1		1/2.1			1/2.1	1.1		
Coronilla varia L.	+.3	+.1	+.1	+.1				+.1		1.1		1.1		
Fragaria vesca L.		1.1		+.1	+.1	+.1	+.1				+.1	+.1		
Solidago virga aurea L.		+.1	+.1				+.1	+.1			+.1	1.1		
Chrysanthemum leucanthemum L.		+.1	+.1					+.1			+.1	+.1	1.1	
Hieracium praealtum Vill.		1.1	+.3				+.1	1.1				+.1		
Geranium sanguineum L.		1.1	1/2.1					1/2.1			+.1	1.1		
Sedum acre L.	+.3		+.3	+				+.3						
Poa pratensis L.	+.1								+.1		+.1	+.1		
Galium verum L.	+.1								+.1	2.3				1.1
Helleborus foetidus L.		+.1					1.1				+.1	1 St.		
Hieracium spec.	+.1	+.1						1.1				2.1		
Molinia coerulea Moench.		+.3			+.1			(+.3)				+.3		
Vincetoxicum officinale Moench.			1.1				+.1	+.1			+.1			
Ranunculus polyanthemus L.							+.1	+.1				1.1		+
Iris germanica L.			1.3				1.3	+.3						
Inula squarrosa (L.) Bernh.		+.1				+.1	+.1							
Centaurea jacea L.	+.1					+.1							+.1	+.1
Inula salicina L.		+.3			2.3	+.1								
Anthemis tinctoria L.	+.1	+.1			1.3									
Senecio erucifolius L.			+.1						+.1			1.1		
Echium vulgare L.	+	+												+
Viola hirta L.						+	+				+			
Briza media L.									+				+	
Crepis biennis L.							+				+			
Poa compressa L.		+			+									
Genista tinctoria L.		+				+								
Galium mollugo L.											+	+		
Linum catharticum L.											+		+	
Trifolium repens L.		+	+											
Allium oleraceum L.		+.1 ?						1.1 ?						
Polygonatum officinale All.								+.1			1.1	1.1		
Gymnadenia conopea (L.) R. Br.					+.3	+.1								
Dactylis glomerata L.	+.1										+			

Bromus erectus Huds.	+.1		½.2	2.2	2.2	1.3	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2
Centaurea scabiosa L.	1.1	+.1	+.1	+.1	+.1		1.1	1.1	+.1	1.1	+.1	+.1	1.1	+.1
Koeleria cristata Pers. ssp. pyr.	1.2	1.2	1.2	+.2	+.1	1.3		1.2	1.1	+.2	1.2	1.2		1.1
Scabiosa columbaria L. (Domin.)		+.1	+.1	+.1	1.1	1.1		1.1	+.1	+.1	1.1		1.1	2.1
Potentilla verna L. em. Koch	1.3	1.3	1.3	+.2	+.1	+.3	+.3	1.1	+.3				+.1	+.1
Hippocrepis comosa L.		1.1			+.1	2.3	+.1	1.1						
Teucrium botrys L.		1.1												
Brometalia:														
Brachypodium pinnatum Pal.	+.2	1.2	+.2	+.2	1.3	3.4	2.2	2.2	1.2	2.3	1.3	4.2	+.2	1.2
Euphorbia cyparissias L.		1.1	+.1	+.1	+.1	+.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+.1	1.1	1.3
Asperula cynanchica L.	1.1	+.1	1.1	+.1	+.3	1.1		1.1	+.1	1.1	1.1		+.1	+.1
Helianthemum nummularium Mill.	2.3	1.1	1.1	+.1	1.1	1.3	1.3	1.1	1.1					1.1
Pimpinella saxifraga L.	1.1			+.1		+.1	+.1	1.1	1.1		1.1	1.1	+.1	2.1
Sanguisorba minor Scop.	+.1	1.1	1.1	+.1		+.1		1.1			½.1	1.1	1.1	
Stachys recta L.	1.3		1.1	+.1			+.1	+.1	+.1	1.1	1.1	+.1		
Prunella grandiflora Jacq. em.		+.1	+.1		(+)			+.1	1.1	+.1			½.1	2.1
Anthericum ramosum L. (Moench)			2.1		2.1	1.1	1.1	½.2			+.1			
Salvia pratensis L.	1.1		+.1					+.1		1.3	1.1			
Dianthus carthusianorum L.	1.1								+.1	+.1				+.1
Anthyllis vulneraria L.		+.1						1.1				1.1		
Eryngium campestre L.			+.1				1.1						+.1	
Satureia acinos Scheele	1.1									+.1				
Orobanche alba Stephan	+.1													
Phleum phleoides Simonk.	1.2									1.2				
Artemisia campestris L.	2.2									2.2				
Begleiter:														
Hieracium pilosella L.	1.3	+.1	+.3	+.3	+.3		1.3	1.3	1.3	1.1	1.1	1.1	+.1	1.1
Festuca ovina L.	1.2	1.2	+.2	+.2			+.2	+.1	1.2	2.2	1.2	+.2	1.2	1.2
Thymus serpyllum L.	2.3	+.1	+.3			+.1	1.1	1.1	+.3	1.3	1.1		½.1	+.3
Aster amellus L.		1.1	1.1		1.1	1.1	+.1	½.1	+.1	+.2	2.1	1.1	+.1	
Teucrium chamaedrys L.	2.3	2.1	½.1	1.2	1.3	1.3	1.1	1.3	+.1			+.1		
Bupleurum falcatum L.		+.1	1.1	+.1	2.3	1.1	+.1	+.1			+.1	+.1		
Campanula rotundifolia L.	+.1		+.1				+.1	+.1	1.1	1.1	+.1		1.1	+.1
Carex diversicolor Crantz		1.1	+.2		+.1		1.1	1.1	+.1		½.2	½.1	+.1	1.1
Origanum vulgare L.		1.1	+.1	+.1			+.1	+.1		1.3	1.1	1.1		
Hypericum perforatum L..	1.1	+.1		+.1	+.1		+.1		+.1			+.1	+.1	
Peucedanum cervaria (L.) Lapeyr.		2.1	½.1		1.1	1.1		½.1			½.1	1.1		
Coronilla varia L.	+.3	+.1	+.1	+.1				+.1		1.1		1.1		
Fragaria vesca L.		1.1		+.1	+.1	+.1	+.1				+.1	+.1		
Solidago virga aurea L.		+.1	+.1				+.1	+.1			+.1	1.1		
Chrysanthemum leucanthemum L.		+.1	+.1					+.1			+.1	+.1	1.1	
Hieracium praealtum Vill.		1.1	+.3				+.1	1.1				+.1		
Geranium sanguineum L.		1.1	½.1					½.1			+.1	1.1		
Sedum acre L.	+.3		+.3	+				+.3						
Poa pratensis L.	+.1								+.1		+.1	+.1		
Galium verum L.	+.1								+.1	2.3				1.1
Helleborus foetidus L.		+.1					1.1				+.1	1 St.		
Hieracium spec.	+.1	+.1						1.1				2.1		
Molinia coerulea Moench.		+.3			+.1			(+.3)				+.3		
Vincetoxicum officinale Moench.			1.1				+.1	+.1			+.1			
Ranunculus polyanthemus L.							+.1	+.1				1.1		+
Iris germanica L.			1.3				1.3	+.3						
Inula squarrosa (L.) Bernh.		+.1				+.1	+.1							
Centaurea jacea L.	+.1					+.1							+.1	+.1
Inula salicina L.		+.3			2.3	+.1								
Anthemis tinctoria L.	+.1	+.1			1.3									
Senecio erucifolius L.			+.1						+.1			1.1		
Echium vulgare L.	+	+												+
Viola hirta L.						+	+				+			
Briza media L.									+				+	
Crepis biennis L.							+				+			
Poa compressa L.		+			+									
Genista tinctoria L.		+				+								
Galium mollugo L.											+	+		
Linum catharticum L.											+		+	
Trifolium repens L.		+	+											
Allium oleraceum L.		+.1 ?						1.1 ?						
Polygonatum officinale All.								+.1			1.1	1.1		
Gymnadenia conopea (L.) R. Br.					+.3	+.1								
Dactylis glomerata L.	+.1										+			
Abbauende Sträucher:														
Cornus sanguinea L.		1.1	+.1	+.1	+.1	+.1	1.1	2.1			+.1	+.1		
Prunus spinosa L.			+.1	+.1	+.1	+.1	2.2	1.1	+.1	3.3				
Ligustrum vulgare L.		1.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	1.1		+.1				
Corylus avellana L.		+.1	+.1	+.1				1.1			+.1	+.1		
Rosa L. spec.		+.1	1.1	+.1		+.1				+.1	+.1			
Carpinus betulus L.		+.1	+.1		+.1		+.1				+.1			
Quercus sessiliflora Salisb. u. sp.		+.1	+.1				+.1	1.1				+ K		
Crataegus L. spec.		+.1					+.1	+.1		+.1	+.1			
Sorbus torminalis (L.) Crantz		1.1			+.1	+.1	+.1							
Juniperus communis L.		1.1	+.1				1.1	+.1						
Frangula alnus Mill.		+.1	+.1					+.1				+.1		
Berberis vulgaris L.			+.1	+.1				+.1						
Fagus silvatica L.		+.1	+.1					+.1						
Prunus avium L.								+.1				+.1		
Acer campestre L.						+.1	+.1							
Rubus L. spec.											+.1	+.1		
Populus tremula L.			+.1					+.1						