

Zeitschrift: Mitteilungen der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft
Herausgeber: Aargauische Naturforschende Gesellschaft
Band: 24 (1953)

Artikel: Pflanzengesellschaften
Autor: Bäschlin, Karl
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-172348>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 25.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Bereits im geographischen Teil wurde mehrfach auf die Vegetation als auffallendste Oberflächenbildung hingewiesen. Der Autor dieser botanischen Studie hat sich, angeregt durch zahlreiche richtungsweisende Arbeiten, seit Jahren um die Gliederung der Vegetation bemüht. Die vorliegende Darstellung versucht in vereinfachender Art ausgewählte Vegetationsformen zu charakterisieren. Die zahlreichen Zeichnungen sollen das Erkennen der Pflanzen erleichtern.

PFLANZENGESELLSCHAFTEN

KARL BÄSCHLIN · AARAU

Einleitung

Die Pflanzendecke gehört zu den eindrucklichsten Erscheinungen einer Landschaft. Im Aargau mit seinen Klima-, Boden- und Höhenverhältnissen überzieht die Vegetation fast die gesamte Oberfläche, und nur an wenigen Stellen, an den Felsvorsprüngen im Jura und kleineren Sandsteinflühen des Mittellandes, tritt der Gesteinsuntergrund nackt zutage. Es scheint vorerst ein fast unmögliches Unterfangen zu sein, eine solche Vegetation in einer übersichtlichen Darstellung zu erfassen. Wenn sich heute doch ein gewisser Überblick gewinnen läßt, so ist dies nur der Arbeit vieler Freunde der Botanik zu verdanken, welche seit Jahrzehnten Erkenntnisse und Entdeckungen auf diesem ihrem Lieblingsgebiet zusammengetragen haben. Im geschichtlichen Teil dieses Bandes wird M. HEFTI von Pfarrherren, Ärzten, Schulmeistern und anderen zu berichten wissen, welche sich neben ihrem Hauptberuf meist mit großem Erfolg und viel Liebe der Botanik verschrieben hatten.

Um eine Pflanzenwelt, wie diejenige des Aargaus, zu beschreiben, lassen sich grundsätzlich zwei Wege einschlagen. Der erste ergibt sich dadurch, daß man die beteiligten Pflanzenarten aufzeichnet, diese meist nach systematischen Gesichtspunkten ordnet und so einen Überblick über die die Vegetation bildenden Pflanzenelemente erhält. Solche Pflanzenzusammenstellungen existieren für den Aargau bereits. Es sei an die Publikationen von MÜHLBERG, LÜSCHER, BOLL u. a. erinnert. Eine Pflanzendecke stellt aber nie etwas Abgeschlossenes dar, sie läßt im Gegenteil stete Veränderungen erkennen, und besonders der zunehmende Verkehr und der weltweite Handel

unserer Zeit bringen es mit sich, daß längs unserer Wasser- und Fahrstraßen und in der Umgebung der Güterbahnhöfe sich immer wieder neue, uns fremde Pflanzenarten einstellen. Einzelne dieser Formen werden sich in ihrer neuen Heimat nur kurze Zeit halten können und verschwinden wieder, andere aber erlangen Heimatrecht bei uns. Die Goldrute in unseren Flußauen, die Schwarzföhre oder die Robinie sollen als Beispiele für solche Fremdlinge unserer Flora genannt sein. H. STAUFFER wird in einem besonderen Abschnitt etwas über solche Neubürger zu berichten wissen. So wird gerade dieser erste Weg der Vegetationsforschung nie zu einem Abschluß gelangen. Er bringt demjenigen, der diese Forschungsrichtung ausgewählt hat, immer wieder neue Entdeckungsfreuden.

Aufbauend auf diese rein floristische Erforschung hat sich während der letzten Jahrzehnte eine andere Möglichkeit des Beschreibens einer Pflanzendecke abgezeichnet. Man gibt nicht mehr der einzelnen Pflanzenart die zentrale Bedeutung, sondern nimmt die Pflanzengesellschaft als Grundlage einer Darstellung (Pflanzensoziologie). Dieser Methode liegt die Beobachtung zugrunde, daß Pflanzen nicht in beliebiger Kombination an jedem Standort zu gedeihen vermögen, sondern daß sich an bestimmten Örtlichkeiten immer wieder, gleichsam um einen Normalsatz herum, etwas variierende Artengarnituren einstellen. Die folgenden Darlegungen werden vor allem auf diesem Weg aufgebaut sein. Während der letzten Jahre sind zahlreiche Arbeiten veröffentlicht worden, welche sich mit einzelnen Pflanzengesellschaften aus dem Aargau befassen (BRAUN-BLANQUET, ETTER, MOOR, ZOBRIST, ZOLLER u. a.). Daneben stehen auch viele eigene Beobachtungen des Verfassers; der letztere möchte auch den Kreisoberförstern K. RÜEDI, Dr. C. ROTH, E. WULLSCHLEGER und Stadtoberförster W. DECK für gelegentliche Hinweise danken.

Jeder Jurawanderer, welcher von der Staffelegg her den Höhenweg nach Brugg einschlägt, kennt im oberen Schenkenbergtal linksseitig einen deutlich ausgebildeten Föhrenwaldstreifen mit zum Teil diesem eigenen Krautpflanzen. Er wird sich fragen, warum mitten im Buchenwaldgebiet die Buche nicht mehr konkurrenzkräftig ist und der Föhre den Platz räumen mußte. Etwas abseits vom Höhenweg, nördlich der Krinnenfluh, stellt sich auf einer Blockschutthalde eine Waldgesellschaft mit Bergahorn, Sommerlinde, Esche und der

Hirschzunge, einer Farnpflanze, ein. Auch diese Gesellschaft sticht scharf aus dem umgebenden Buchenwald heraus. Solche Pflanzens-kombinationen bedeuten keine Zufälligkeiten, wir finden sie in fast gleicher Zusammensetzung an vielen entsprechenden Orten im Jura.

Pflanzengesellschaften, wie Wald, Wiese, Sumpf u.a., im allge-meinsten Sinne sind schon seit langem unterschieden worden. Ge-sellschaften, wie wir sie aber in Betracht ziehen möchten, sind enger gefaßte Gruppierungen, und wir werden z. B. innerhalb der Buchen-wälder einige speziellere Gesellschaftstypen abzugrenzen versuchen. Die Pflanzensoziologie ist eine junge Wissenschaft, und es ist heute noch nicht möglich, unsere gesamte Vegetation in dieser Form zu erfassen. Der zur Verfügung stehende Raum gestattet aber auch höch-stens, auf eine bestimmte Auswahl solcher Pflanzengruppierungen einzutreten; daß wir uns dabei an die klar umschriebenen halten werden, erscheint selbstverständlich.

Welches sind nun die bestimmten *Ursachen* für das Zustandekom-men einer solchen Pflanzengesellschaft? Unter den äußeren Fak-toren wird man zuerst an *klimatische Verhältnisse* denken. Die Durch-schnittstemperaturen erfahren bei uns mit zunehmender Höhe eine Verminderung um 0,46 Grad pro 100 m. In unserem Juragebiet sind aber die Höhenunterschiede nicht von einer Größenordnung, daß sie wirklich eine wesentliche Bedeutung erlangen. Die aargauischen Juragipfel erreichen 800–900 m Höhe, während das Weißenstein-gebiet doch auf etwa 1400 m und die westlichen Gipfel bis auf 1680 m ansteigen. Viel entscheidender als diese generellen Züge des Klimas greifen bei uns die lokalklimatischen Verhältnisse in das Gefüge einer Pflanzengesellschaft ein, und Nord- oder Südexposition, ge-schützte Muldenlage oder exponierte Kammlage mit extremen Wind-verhältnissen lassen auf gleicher Höhe ganz verschiedene Vege-tationsteppiche entstehen.

Von ausschlaggebender Wirkung für die Pflanzenwelt erweist sich auch der *Untergrund*, besonders die eigentlichen Bodenverhältnisse. Dies ist in neuerer Zeit durch die Untersuchungen von BACH und MOOR an den Jura-Waldgesellschaften klar gezeigt worden. Ob Blockschutthalde, Steilhang mit rieselndem Feinschutt oder fein-erdereiche Staulage vorliegt, ist für die Ausgestaltung der Pflanzen-decke nicht gleichgültig. Neben der Bodenstruktur spielen auch die Wasserverhältnisse und das Relief, z. B. Grad der Neigung, eine

große Rolle. Alle diese äußeren Faktoren sind für die Bildung der Vegetationen gleichermaßen bedeutungsvoll und es ist meist nicht möglich, das ganze Geflecht der äußeren Existenzbedingungen klar zu durchschauen (Abb. 1).

Aber auch die Pflanzen selber wirken modifizierend auf die Standortverhältnisse ein. Das Lokalklima einer Örtlichkeit wird dadurch abgeändert, ob auf ihr Wiese oder Wald gedeiht (Temperatur, Boden- und Luftfeuchtigkeit). Für die meisten jungen Waldbäume wirkt sich Halbschatten wohltuend und notwendig für ihre Entwicklung aus. Der Forstmann wird für die Jungpflanzen den Wald wohl etwas lichten müssen, er wird es aber heute sicher vermeiden, einen Kahlschlag zu erzeugen, weil damit wesentliche und sehr nachteilige Änderungen der Standortbedingungen eingeleitet werden. Wälder, auf Kahlschlagflächen begründet – wir wollen sie als Forst bezeichnen –, oder vor allem solche, welche eine landwirtschaftliche Zwischennutzung durchgemacht haben, lassen oft selbst nach Jahren und Jahrzehnten anhand ihrer Kraut- und Strauchschicht diese unnatürlichen Verhältnisse erkennen.

Der Blatt- und Nadelfall im weiteren bringt eine Beeinflussung der Bodenverhältnisse mit sich. Ausgehend von einer Pioniergesellschaft, vermag sich ein Boden im Laufe von Jahrhunderten umzugestalten und durch das Wirken dieser vorangehenden Vegetation (Arbeit der Wurzeln, Blattfall usw.) zu einem Standort für ganz andere Gesellschaften zu entwickeln. Es braucht viel Erfahrung, um diese Tendenzen in der Natur erkennen zu können, weil ein Menschenleben im Vergleich mit diesen Entwicklungen sehr kurz befristet ist.

Der Pflanzensoziologe spricht von «Standort» und meint damit die Wirkung der Wechselbeziehungen von äußern und inneren Faktoren auf eine Pflanzengesellschaft. Weil diese Beziehungen nicht genau erfaßbar sind, so wird ein bestimmter Standort am besten durch die auf ihm gedeihende Artengarnitur charakterisiert; sie spiegelt die Verhältnisse in sehr feingliedriger Art wieder. So spricht der Förster oder der Pflanzensoziologe von einem «Lindenstandort» und meint damit eine Örtlichkeit mit relativ großer Neigung des Hanges, skelettreichem Boden und beweglichem Hangschutt, an welcher die Sommerlinde deutlich ein gewisses Gewicht erhält und auch unter den Begleitpflanzen eine bestimmte Auswahl

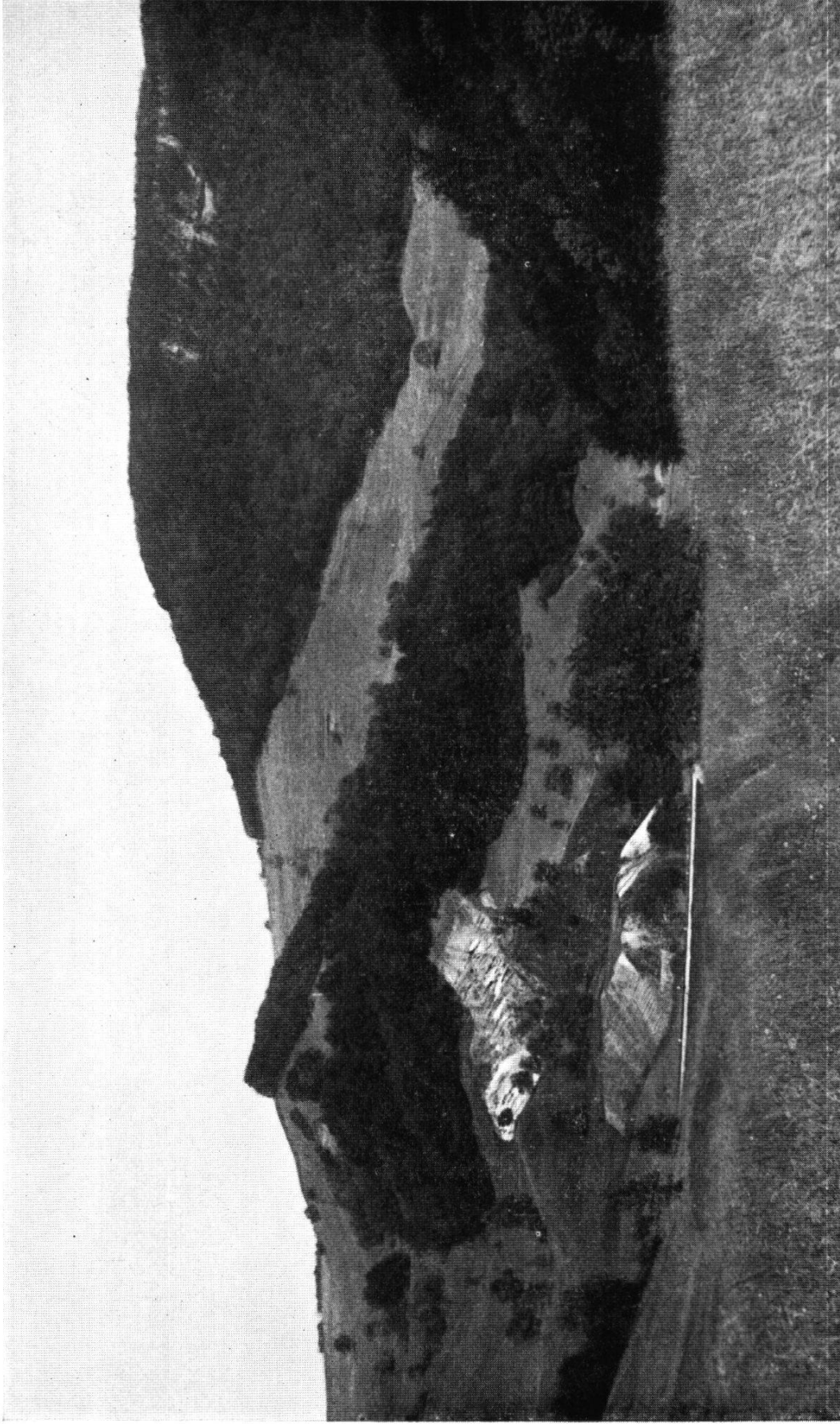


Abb. 1. Blick von der Herzbergstraße in Richtung Stafflegg und Homberg. Die Aufnahme zeigt die Abhängigkeit der Vegetationsdecke vom Untergrund. Der Kalkabbruch des Hombergs (rechts) trägt Buchenwald; speziell unterhalb der Felswand der Rosmaregg gedeiht der Hirschnagel-Ahorn-Wald. Das folgende Wiesenband liegt auf weichem Opalinuston. Der Waldzug, welcher diagonal durch die Bildmitte zieht, steht auf Lias, während die Burstgraswiesen im Stafflegg-Gebiet wieder auf weichem Keuper wachsen. Die verlassenen Gipsgruben sind von Wald überwachsen worden.

getroffen ist. Berücksichtigt man nur den Aargau, so spielt die Höhenlage für diesen «Lindenstandort» keine große Rolle. Bezieht man dagegen diese Angabe auf den ganzen Jura, so müßte auch noch eine obere Grenze des Vorkommens gezogen werden. Beispiele für diesen genannten «Lindenstandort» finden wir im Aargau z. B. am Ostende des Achenberges, an der Krinnenfluh, am Nordende des Tiersteinerberges, an der Egg bei Aarau und an den Lägern, wobei die Begleitflora je nach Nord- oder Südexposition Verschiedenheiten zeigt.

Welches ist nun die Methode, um eine Pflanzengesellschaft in wissenschaftlicher Art zu erfassen? Die Meinung und Antwort auf diese Frage ist heute nicht bei allen Botanikern einhellig, doch erfreut sich die Methode von BRAUN-BLANQUET, einem Schweizer, welcher in Montpellier wirkt (Schule Zürich-Montpellier), großer Verbreitung. ETH und Forstkreise arbeiten allgemein nach diesen Gesichtspunkten, und in Deutschland, Frankreich, Holland u. a. haben seine Anschauungen weite Verbreitung gefunden.

In der Pflanzensoziologie gilt die «Assoziation» als grundlegende Einheit einer Pflanzengesellschaft. Innerhalb einer zu untersuchenden Vegetationsdecke wird man auf einer Probefläche von z. B. 200 m² genau alle beteiligten Arten notieren, dabei auch ihren prozentualen Anteil am ganzen, kombiniert mit dem Deckungsgrad, berücksichtigen und auch Höhe, Exposition, Neigung des Hanges und Bodenverhältnisse nicht unerwähnt lassen. Aufnahmeprotokolle, welche sich annähernd decken, stellt man zusammen und zieht die gemeinsamen Merkmale (z. B. Pflanzenarten) aus. So erhält man in abstrahierender Form einen Typus, eben die «Assoziation», welche die gemeinsamen Grundzüge einer Gesellschaft enthält. Jeder konkrete Einzelbestand weist aber doch bestimmte individuelle Züge auf, er pendelt gleichsam in seinem Artenbestand um einen typisierten Normalsatz von Pflanzen herum. Stechen einzelne Arten in ihrem prozentualen Anteil bei im übrigen ähnlichen Verhältnissen deutlich heraus, vielleicht durch etwas veränderte Hang- oder Bodenbedingungen begründet, so lassen sich innerhalb einer Assoziation kleinere Einheiten (Subassoziationen) schaffen. Assoziationen werden auf Grund bestimmter Gemeinsamkeiten zu Verbänden zusammengefaßt, z. B. alle Buchenwald-Gesellschaften zum Verband des *Fagion silvaticae*, diese zusammen mit den Eichen-

Hagebuchen-Wäldern, Ahorn-Eschen-Wäldern u.a. zur Ordnung der *Fagetalia*. Der Umfang gerade der größeren Einheiten ist heute nicht in allen Teilen abgeklärt, und es gilt vorerst die natürliche Vegetation nach Assoziationen zu gliedern.

Für die Assoziationen lassen sich meist sogenannte Charakterarten ausscheiden, Arten, welche gegenüber der Gesellschaft ein bevorzugtes Treueverhältnis besitzen. Subassoziationen können durch sogenannte Differentialarten auseinandergehalten werden; es sind dies Arten, welche häufig ganz anderen Gesellschaften angehören, aber daneben aus bestimmten Gründen gerade in einer gegebenen Subassoziatio**n** besonders gut zu gedeihen vermögen.

Die Methode von BRAUN-BLANQUET beruht, wie dies aus den vorangegangenen Ausführungen ersichtlich ist, auf einer rein floristischen Arbeitsweise, und die Artengarnituren bilden das entscheidende Moment. Auch für das Zusammenstellen von Verbänden und Ordnungen verfolgt man das gleiche Prinzip. Hier nun werden bei anderen Systemen andere Gesichtspunkte angewendet, und man benützt ökologische, pflanzengeographische und andere Erkenntnisse, um die größeren Einheiten zu bilden. Es ist hier nicht der Ort, auf alle Möglichkeiten einzugehen, doch soll wenigstens auf die Arbeiten von A. U. DÄNIKER und E. SCHMID in Zürich hingewiesen werden.

Wenn man eine Gesellschaft von Organismen auf Grund ihres Pflanzenbestandes zu klassifizieren versucht, so ist dies nur ein Mittel, um auf eine möglichst einfache Art innerhalb der großen Zahl von Gesellschaften bestimmte Abgrenzungen zu schaffen. Man unternimmt etwas Ähnliches, wenn man eine Tier- oder Pflanzenart nach wenigen ihrer äußeren Merkmale bestimmt, und vertritt auch da nicht die Meinung, daß damit der ganze Organismus erfaßt sei. Auch eine Pflanzengesellschaft, z. B. ein Buchenwald, stellt in Wirklichkeit nicht nur eine bestimmte Gruppierung von Pflanzenarten dar, sondern ist von einer entsprechenden, viel schwerer erkennbaren Tierwelt begleitet. Zwischen diesen Partnern – Tieren und Pflanzen – besteht ein heute noch kaum übersehbares Geflecht von Beziehungen, und man bezeichnet ein solches Gefüge, wenn man an das Ganze denkt, als eine Lebensgemeinschaft oder Biozönose. Bäume geben Schatten und bedingen damit, je nach dem Grad des Schattenwurfs und zusammen mit weiteren Außenfaktoren, das

Aufkommen bestimmter Strauch- und Krautarten. Pilze sind mit den Wurzeln unserer Waldbäume verwachsen, bilden ein sogenanntes Wurzelgeflecht (Mykorrhiza) und sind für die Versorgung der Bäume mit Stickstoffverbindungen von Bedeutung. Bakterien wirken an den Stoffumsetzungen in den obersten Bodenschichten mit. Insekten führen die Bestäubung bei vielen Blütenpflanzen durch und ermöglichen damit den normalen Ablauf des Blühens und der Samenbildung. Tierische Organismen, Ameisen, Vögel u.a. helfen mit bei der Verbreitung der Samen. Parasiten, seien es Tiere oder Pflanzen, bedürfen ihrer Wirtstiere, damit sich ihr Lebenskreislauf erfüllen kann. Diese wenigen Beispiele sollen solche Wechselbeziehungen in einer Biozönose andeuten.

Eine Lebensgemeinschaft stellt aber nie etwas Abgeschlossenes dar. Der Rhythmus von Tag und Nacht, der Wechsel der Jahreszeiten, die unregelmäßigen Folgen von Trockenzeiten und Regenperioden, Wärme und Kälte u.a. wirken als sich verändernde Faktoren auf die Gesellschaft ein, stören eine bestehende Ordnung und geben Anlaß zu Verschiebungen innerhalb des ganzen Gefüges. Man darf in diesem Zusammenhange an die Trockenjahre 1947 und 1949 erinnern und daran denken, welche Veränderungen diese im Bilde bestimmter Pflanzengesellschaften bewirkt haben. So sind z.B. an unseren Jurasüdhängen ein bis zwei Jahre nach den Trockenjahren und in Kombination mit dem Auftreten des Borkenkäfers viele Fichten und Weißtannen eingegangen. Solche Trockenperioden schalten in einer Gesellschaft auf trockenem Standort alle fremden Elemente aus und lassen ihren Charakter wieder klarer hervortreten.

Weiter oben wurde bereits darauf hingewiesen, daß auch Veränderungen größeren Stiles sich einstellen. Die Umwelt schafft sich ihren Wald und der Wald modifiziert die Umwelt und kann unter Umständen Anlaß geben für das Aufkommen ganz anders strukturierter Folgegesellschaften. Allerdings streben Pflanzengesellschaften unter gegebenen Boden- und Klimaverhältnissen bestimmten Schlußgesellschaften (Klimax) zu. So wäre z.B. der Eichen-Hagebuchen-Wald die bevorzugte und gegebene Schlußgesellschaft des Mittellandes, wenn nicht der Mensch durch Bestandesumwandlung diesen Zustand empfindlich gestört hätte. Entwickelt sich aber eine Vegetation zu einer Klimax-Gesellschaft, so bleibt dieser Endzu-

stand kaum stabil und ist all den Störungen auf welche oben hingewiesen wurde, unterworfen.

Eine Biozönose wird gelegentlich als Organismus gewertet. Ein solcher Vergleich ist aber sicher nicht zutreffend. So besitzt z. B. der Wald keine Entwicklung aus einer Keimzelle heraus; er stellt kein System dar, das sich durch Ontogenese entfaltet hat, wie wir das bei einem Organismus kennen. Im Gegensatz zu diesem wird die Pflanzen- und Tiergesellschaft, wie wir dargelegt haben, von außen her durch die Einwirkungen von Klima, Boden und Feuchtigkeit geformt, aber auch die Beziehungen der einzelnen Glieder untereinander sind an der Entfaltung maßgebend beteiligt. Trotz dieser Vielheit von Partnern und Möglichkeiten der Beziehungen stellt sich auf einem bestimmten Standort immer wieder eine ähnliche Kombination von Tier- und Pflanzenarten ein. Man ist beim genauen Studium solcher Biozönosen von der Ähnlichkeit der Tier- und Pflanzengesellschaften entsprechender Standorte überrascht und darf solchen Organismengruppierungen bei aller Berücksichtigung der Zufälligkeiten doch eine bestimmte Tendenz zu einer Gleichartigkeit und Ganzheit nicht absprechen.

Wenden wir uns nun den eigentlichen Pflanzengesellschaften zu und versuchen wir, auf begrenztem Raume eine Übersicht zu vermitteln. Ohne Eingriffe des Menschen wäre der Aargau im wesentlichen von Wald überzogen. Seit aber Menschen in unseren Gegenden sesshaft wurden, haben sie den Wald gerodet, während einzelnen Zeitabschnitten in stärkerem Maße, abgelöst von Zeiten, während welcher der Wald eher geschont wurde. Rodungen mußten nicht nur Kulturland schaffen, sie wurden auch vorgenommen, um bestimmten Industrien (Eisen, Glas u. a.) das notwendige Holz zu liefern. Der Name Glashütten in der Gemeinde Murgenthal erinnert noch heute an diese Beziehungen. Würde man Acker und Wiese sich selber überlassen, so bekäme unser Land nach Jahrzehnten wieder den Charakter eines Waldlandes.

Unser Wald weist allerdings bei uns keine durch und durch natürlichen Züge mehr auf. Im Jura dürfte der Naturzustand noch leicht rekonstruierbar sein, obwohl auch hier der Mensch eine Auslese unter den zu fällenden Holzarten trifft und bestimmte Baumarten bevorzugt. Im Mittelland ist das Abweichen von der naturgegebenen Artenkombination meist viel weiter fortgeschritten; man hat auf

weite Flächen die Rottanne (Fichte) nachgezogen, und diese vermochte die natürliche Vegetationsdecke dermaßen zu verändern, daß es heute für bestimmte Gebiete unmöglich ist, die angestammten Pflanzengesellschaften zu erkennen. Am schlimmsten liegen die Verhältnisse eigentlich dort, wo im Kahlschlagbetrieb reine Fichtenforste begründet wurden, weder Strauch noch Kraut zu gedeihen vermag und die Nadelstreu, wenigstens in jungen Beständen, die einzige Bodenbedeckung bildet. Unsern Förstern ist die oft schwierige Aufgabe gestellt, solche Fichtenplantagen im Laufe eines Zeitraumes von mehr als hundert Jahren wieder in einen Wald mit natürlichem Aussehen umzugestalten. Selbstverständlich wird man die Fichte schon aus wirtschaftlichen Gründen immer mitberücksichtigen müssen. Was man zu erreichen trachtet, wäre ein Wald mit einer je nach Standort bestimmten Mischung von Laub- und Nadelholz.

Um einen Vergleich für die Anteile von Nadelholz und Laubholz innerhalb des Kantons Aargau zu erhalten, seien folgende Zahlen, welche sich auf die heutigen Holzvorräte der Forstkreise I und V beziehen, einander gegenübergestellt:

	Nadelholz	Laubholz
Forstkreis I (Gebiet von Rheinfelden mit Ostgrenze bei Eiken-Frick-Herznach-Oberhof)	54,4%	45,6%
Forstkreis V (vom Wynental westlich bis Murgenthal)	81,2%	18,8%

Der Kreis V mit seinen stark durch die Eiszeit geformten Molasselandschaften weist einen auffallend hohen Prozentsatz an Nadelholz auf, während umgekehrt der am Juragebiet beteiligte Forstkreis I deutlich größere Laubholzanteile enthält. Die Zahlen wurden in freundlicher Weise von der Eidgenössischen Inspektion für Forstwesen in Bern zur Verfügung gestellt.

Um die bestehenden Verhältnisse mehr im Detail zu verdeutlichen und die Beziehungen zu den Landschaften noch besser hervortreten zu lassen, sei der prozentuale Anteil der Fichte und der Weißtanne im Vergleich zum Gesamtholzvorrat bei folgenden Gemeinden angeführt:

Anteil der Fichte (Rottanne) und Weißtanne in Prozent des Gesamtvorrates

	Fichte	Weiß- tanne	Ge- samt		Fichte	Weiß- tanne	Ge- samt
Wallbach	65%	29%	94%	Herznach	13%	41%	54%
Döttingen	47%	1%	48%	Ueken	23%	48%	71%
Oberentfelden	43%	40%	83%	Schinznach-Dorf . . .	6%	30%	36%
Murgenthal	50%	36%	86%	Thalheim	6%	14%	20%
Abtwil	75%	20%	95%	Zurzach	12%	12%	24%
Fenkrieden	77%	17%	94%	Biberstein	10%	10%	20%

Wir verdanken die Zahlen dem Entgegenkommen des Kantonalen Oberforstamtes. Die Werte lassen erkennen, wie in den ebeneren Molasse- und Schottergebieten diese Bäume, vom Standpunkt der natürlichen Pflanzengesellschaften aus beurteilt, ein viel zu großes Übergewicht besitzen. Umgekehrt waren in den Juragemeinden die Boden- und Feuchtigkeitsverhältnisse für eine solche Bevorzugung der Nadelhölzer weniger günstig, und die heutige Verbreitung dieser Baumarten nähert sich zum Teil eher einem Prozentsatz, wie er auf Grund der natürlichen Pflanzengesellschaften erwartet werden darf. In Juragemeinden mit bewaldeten Nordlagen allerdings tritt die Weißtanne immer deutlich in Erscheinung.

Der Eichen-Hagebuchen-Wald

Im Mittelland ist es vor allem der Eichen-Hagebuchen-Wald, dem die Waldentwicklung als Endglied zustrebt. Dieser Mischwald mit der Eiche als langlebige, wuchtige Baumgestalt und den begleitenden Lichtholzarten Hagebuche, Föhre, Esche, Feldahorn, Kirschbaum, aber auch der nie fehlenden Buche als Schattenholzart nimmt bei uns im Aargau bis in Höhenlagen von etwa 700 m die breite Mittellandzone zwischen dem Jurarand und dem Zugersee ein. Da dieser Wald häufig noch im Mittelwaldbetrieb bewirtschaftet wird, läßt der Förster die Eiche als Oberständler stehen und billigt ihr ein Leben bis zu 150–250 Jahren zu. Mit der Zeit sollen allerdings alle diese Wälder in Hochwald übergeführt werden. Die übrigen genannten Holzarten bilden die eigentliche Hauschicht und haben sich in kürzeren Intervallen immer wieder zu ergänzen. Nun

sind aber solche Wälder in reiner Ausbildung, zum Teil auch als Niederwald (ohne Oberständler), wie wir sie noch unterhalb Basel in der elsäbischen Rheinebene finden, bei uns im Mittelland selten. Fast durchwegs sind dem Laubmischwald Weißtanne und Fichte als Nadelholzarten beigemischt. In vielen Gegenden, z. B. im oberen Freiamt, im Schiltwald-Gebiet oder in der Umgebung von Aarau ist dieser Prozentsatz der Beimischung von Nadelholz auffallend hoch, und nicht selten ist der angestammte Eichen-Hagebuchen-Wald bis zur Unkenntlichkeit in einen Nadelwald, häufig sogar in reinen Fichtenforst umgewandelt worden. Mit zunehmender Höhe wird man zwar dem Laubwald immer etwas Nadelholz zurechnen müssen. P. MÜLLER hat durch pollenanalytische Untersuchungen im Schiltwald-Gebiet zeigen können, daß z. B. die Fichte

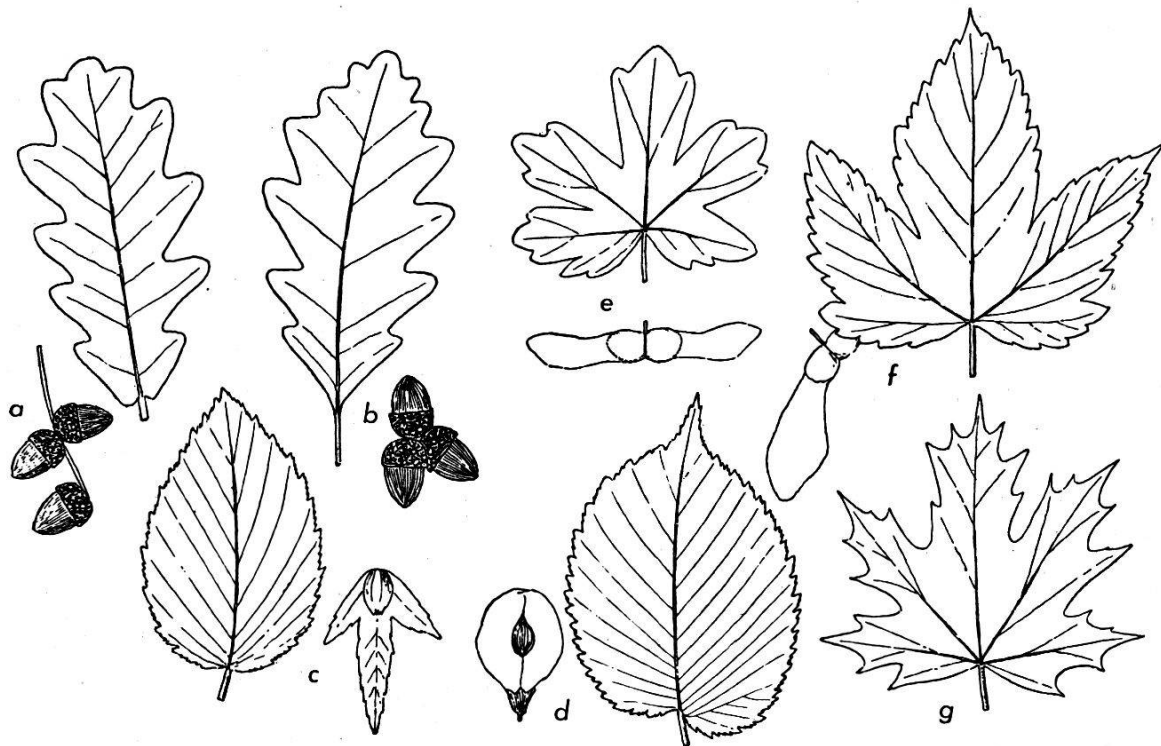


Abb. 2

a) Stieleiche (*Quercus robur* L.). Blätter kurz gestielt, am Grunde meist ausgebuchtet. Früchte lang gestielt. – b) Traubeneiche, Steineiche (*Quercus petraea* LIEBLEIN). Blätter 10–25 mm lang, gestielt, am Grunde meist keilförmig verschmälert. – c) Hagebuche, Weißbuche (*Carpinus betulus* L.). Blätter eiförmig, doppelt gesägt. – d) Bergulme (*Ulmus scabra* MILL.). Blätter kurz gestielt, lang zugespitzt. – e) Feldahorn (*Acer campestre* L.). Lappen der Blätter ganzrandig oder kerbig gebuchtet; Flügel der Früchte waagrecht gespreizt. – f) Bergahorn (*Acer pseudoplatanus* L.). Buchten der Blätter spitz. – g) Spitzahorn (*Acer platanoides* L.). Buchten der Blätter stumpf.

auch in vorgeschichtlicher Zeit immer mit einem guten Prozentsatz vertreten war.

Nach Süden grenzt der Eichen-Hagebuchen-Wald an den Buchenwald der Voralpen an, und dieser letztere überlagert, sich fingerförmig auflösend, die Eichen-Hagebuchen-Waldzone und vermittelt unseren höchsten Mittellandbergen mehr oder weniger deutlich den Charakter eines Buchenwaldes. Wir nennen in diesem Zusammenhang den Heitersberg mit den Steilhängen im Gebiete des Egelsees, Lindenberg (vorwiegend zwar Nadelwald), Säckwald und Wälder gegen Kulmerau im Schiltwald-Gebiet (allerdings schon im Kanton Luzern gelegen). Gerade in dieser Gegend erscheinen die guten Buchenwaldzeiger wie Alpenheckenkirsche, Seidelbast, Bingelkraut, Hasenlattich, Fünfbblattzahnwurz, Bergweidenröschen, Nestwurz, Christophskraut, aber auch Rotes und Weißes Waldvögelein u. a. und künden damit den Buchenwald an.

Im Faltenjura bedeckt der Eichen-Hagebuchen-Wald gelegentlich noch die untersten Hangpartien, soweit es die Neigung des Hanges zuläßt. In ebenen Lagen vermag er bis zu Höhen von 600–700 m anzusteigen. Im großen und ganzen aber sind in unserem Faltenjura die Buchenwald-Gesellschaften zur Herrschaft gelangt.

Im Tafeljura können die Tafelebenen, sofern die Höhenlage 700 m nicht übersteigt, noch Reste des Eichen-Hagebuchen-Waldes tragen; wir kennen solche Stellen vom Kornberg oder vom Kaistenberg, die ausgedehnten Wälder auf dem Tiersteinerberg sind stark in Nadelwald umgewandelt. In den meisten Fällen sind allerdings die Tafelflächen gerodet und der landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt. Die Waldgürtel der steilgestellten Hangflächen, die Rogenstein- und Muschelkalkstufen, besonders ausgeprägt in Nordexposition, weisen eindeutig auf den Buchenwald hin (siehe Arbeit TSCHOPP, Abb. 2, S. 16; Abb. 6 nach S. 32). Solche Buchengesellschaften steigen gerade in Nordexposition zum Teil sehr tief in untere Höhenlagen herab. So finden wir am Muschelkalkabsturz vom Kaistenberg in die Rheinebene noch in Höhen von 380–400 m, also fast in der Ebene selber, Buchenwald mit typischer Begleitflora.

Von den Eichen sind bei uns vor allem zwei Arten weiter verbreitet, Stieleiche und Traubeneiche (Abb. 2). Ganz allgemein darf man das Vorkommen der Stieleiche (*Quercus robur*) mit einer Mulden- oder unteren Hanglage mit leicht tonigem, nährstoffreichem und günstige

Wasserverhältnisse aufweisendem Boden in Verbindung bringen. Die Trauben- oder Steineiche (*Quercus petraea*) umgekehrt bevorzugt mehr Kuppen- oder obere Hangpartien mit eher sandigem, nährstoffarmem und trockenerem Boden. Aber auch in der Pflanzensoziologie gilt gelegentlich der Satz: Keine Regel ohne Ausnahme. Man wird z. B. in der Mellinger Gegend an Standorten, wo man die Traubeneiche erwartet, neben dieser auch die Stieleiche sehr stark vertreten finden, und es muß bei den Eichen wie bei anderen Baumarten mit verschiedenen Rassen gerechnet werden. So wächst die Esche in einer Rasse auf eher feuchtem, teilweise tonigem Untergrund in unseren Auenwäldern und im Bacheschenwald längs der Bäche. Andererseits aber gedeiht sie auch auf den trockensten Partien der Juragräte, z. B. auf dem Bibersteiner Homberg und auf der Lägern.

Die Gesellschaft der Eichen-Hagebuchen-Wälder (*Querceto-Carpinetum*) abgeleitet von: *Quercus*/Eiche, *Carpinus*/Hagebuche, läßt sich bei uns gut in einige Untergesellschaften (Subassoziationen) gliedern, und es soll hier der Versuch gemacht werden, einige wenige dieser Pflanzengruppierungen im Überblick zu charakterisieren. Flächenmäßig hat heute

der Eichen-Hagebuchen-Wald mit Hainsimse
(*Quercetum-Carpinetum luzuletosum*)

den größten Anteil, und es ist die Traubeneiche, welche in dieser Subassoziaton in bevorzugter Weise gedeiht, wobei allerdings die Buche als zahlen- und massenmäßig stärkst vertretene Baumart in Erscheinung tritt. Dies gilt vor allem für das Meeresmolassegebiet. Hier erringt die Buche gelegentlich in Nordhanglagen fast die Alleinherrschaft, so daß rein nach dem Baumbestande ein Buchenwald vorgetauscht wird. Betrachtet man aber die Krautschicht, so weist diese auf einen Eichen-Hagebuchen-Wald hin. Diese Gesellschaft der Traubeneiche stockt einmal auf den trockenen Moränenzügen unserer Mittelländtäler. Sie ist, um Orte als Beleg zu nennen, besonders schön und großflächig in der Gegend von Mellingen, Holzrüti in der Nähe des Hochmoorreservates «Taumoos», Stetten, Künten u. a. entwickelt (von ETTER erstmals beschrieben). Im Seetal besitzen Maiengrün und Eichberg gute Bestände. Neben den Moränenzügen

sind es auch die wenig feuchten Sandsteinflächen unserer Mittel-
landberge, welche häufig diesen Eichen-Hagebuchen-Wald tragen,
so die Molasseberge zwischen Suhren- und Wynental (z. B. Rütihof),
zwischen diesem und dem Seetal (Gegend von Kulm, zum Teil
stark mit Fichten durchsetzt) und anderwärts. Im extramoranen
Gebiet besiedelt die Gesellschaft auch die trockenen Schotter-
flächen unserer Talauen, so z. B. im «Tegerli» zwischen Brugg und
Mülligen oder bei Möhlin und im Ryburger Hölzli (ETTER).

Im Tafeljura tragen die niedrigeren Tafelflächen, wie Kornberg,
Kaistenberg, Schupfarterberg, noch Reste des Eichen-Hagebuchen-
Waldes in der Subassoziation... *luzuletosum*. Flurnamen wie Eich,
Eichbühl u. a., häufig an Orten, wo heute gar kein Wald mehr steht,
deuten auf eine früher weitere Verbreitung der Eiche und damit des
Eichen-Hagenbuchen-Waldes hin. Sehr häufig sind allerdings die
trockenen Juraflächen des mittleren Fricktales auch von den reiz-
vollen Föhrenwäldern, auf welche weiter unten kurz eingetreten
wird, besetzt. Die höher gelegenen Tafelberge, wie Schynberg,
Frickberg, weisen in ihrer Pflanzendecke bereits eindeutig zu den
Buchenwald-Gesellschaften hin.

Im Eichen-Hagebuchen-Wald in guter Ausbildung stößt man auf
eine bunte Mischung von Holzarten. Der Eiche ist immer auch
Buche, Kirschbaum, Hagebuche und Feldahorn beigemischt, die
Föhre ist gerade in unserer Hainsimsen-Gesellschaft dann und wann
eingestreut, während Esche und Bergahorn eher seltener auftreten.
Vielleicht daß auch die Fichte in natürlicher Art zur Gesellschaft ge-
hört; sie ist, selbstverständlich nur in einem geringen Prozentsatz,
immer wieder anzutreffen. Häufig wurde die Buche durch den Forst-
mann derart begünstigt, daß nach der Baumschicht ein Buchen-
wald vorgetäuscht wird.

Die Wimpersegge (*Carex pilosa*) mit bis 1 cm breiten, gewimper-
ten Blättern und die Schattensegge (*Carex umbrosa*) gelten als all-
gemeine Charakterarten des *Querceto-Carpinetum* und sind auch in
unserer Untergesellschaft meist gut vertreten, ebenso das einer Erd-
beere täuschend ähnliche Erdbeerfingerkraut (*Potentilla sterilis*).
Unter den Differentialarten, d. h. denjenigen Arten, durch welche
unsere Gesellschaft von verwandten unterschieden werden kann,
wäre vor allem die Buschsimse (*Luzula luzuloides*) zu nennen, eine
Simsenart mit kleinen, weißlichen, in Büscheln stehenden und un-

scheinbaren Blütchen; sie gibt unserer Gesellschaft ja den Namen (... *luzuletosum*). Ferner sind hier noch anzufügen die Bergplatterbse (*Lathyrus montanus*) mit schmutzigroten Schmetterlingsblüten, der sparrige Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) und gelegentlich auch die Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*). Gemeinsam mit allen Laubwäldern erscheinen Goldnessel (*Lamium galeobdolon*), Vielblütiger Salomonssiegel (*Polygonatum multiflorum*), Waldveilchen und Teppiche des Waldmeisters, um nur einige aufzuzählen. Alle diese Arten schließen sich zu einer gutentwickelten Krautschicht zusammen, über welcher eine Strauchschicht wenig oder kaum in Erscheinung tritt. Neben Krautarten, welche hinsichtlich des Säuregehaltes des Bodens einen weiten Spielraum besitzen, deuten andere, empfindlichere Pflanzen, wie Heidelbeere, Bergplatterbse, auf eine leicht saure Bodenreaktion hin. Entsprechende Untersuchungen be-



Abb. 3. Pflanzen aus dem Eichen-Hagebuchen-Wald

- a) Buschsimse (*Luzula luzuloides* D. & W.). Perigon weiß. – b) Wimpersegge (*Carex pilosa* SCOP.). Stengel 30–50 cm. Laubblätter am Rande gewimpert. – c) Bergplatterbse (*Lathyrus montanus* BERNH.). Stengel geflügelt. Krone zuerst rot, dann schmutzigblau. – d) Erdbeerfingerkraut (*Potentilla sterilis* GARCKE). Krone weiß. Pflanze mit Ausläufern. – e) Lungenkraut (*Potentilla officinalis* L.). Krone zuerst rosa, dann blauviolett. Blätter mit Borstenhaaren. – f) Gefleckter Aronstab (*Arum maculatum* L.). Oberer Teil des Kolbens violettbraun. – g) Adlerfarn (*Pteridium aquilinum* KUHN).

stätigen dies, der Säurewert (pH) läßt sich zwischen 5 und 6 bestimmen. Überhaupt macht die Gesellschaft nicht einen sehr wuchskräftigen Eindruck; neben der Nährstoffarmut des Bodens mag auch seine Trockenheit für diese reduzierten Wachstumsleistungen verantwortlich sein.

Der Eichen-Hagebuchen-Wald mit Aronstab
(*Quercetum-Carpinetum aretosum*)

Es ist diesmal die Stieleiche (*Quercus robur*), welche in dieser Gesellschaft ihr bevorzugtes Vorkommen besitzt. Neben ihr stellt sich wieder die bunte Mischung der dem Eichen-Hagebuchen-Wald zugehörenden Holzarten ein, wie Hagebuche, Buche, Feldahorn, daneben aber auch Bergahorn und Esche. Wo sich eine erhöhte Bodenfeuchtigkeit bemerkbar macht, stößt man auch auf die Schwarzerle. Schneeball, Haselstrauch, Traubenkirsche, Pfaffenkäppchen, Weißdorn, Rote Heckenkirsche, Hornstrauch u. a. bilden eine, verglichen mit dem... *luzuletosum* viel deutlicher in Erscheinung tretende Strauchschicht. Überhaupt läßt der Aspekt der Gesellschaft auf bessere biologische Allgemeinbildungen und, wie der Förster bestätigen wird, erhöhte Wuchsleistungen schließen. Für den Botaniker erhält die Zusammensetzung der Krautschicht wieder ein besonderes Gewicht, kann doch die Baumschicht eines Waldes durch den Menschen stark gefälscht werden, weniger aber z. B. die Kräuterdecke. Als Charakterarten haben sich für unsere Gesellschaft das Lungenkraut, die von Rot nach Blau blühende Frühlingspflanze (*Pulmonaria officinalis*), im Aargau «Hendscheli» genannt, das bereits erwähnte Erdbeerfingerkraut (*Potentilla sterilis*) und vor allem die Hahnenfußarten aus der Gruppe des Gold-Hahnenfuß (*Ranunculus auricomus*) erwiesen. Alle drei Arten gelten zwar als allgemein bezeichnende Arten des Eichen-Hagebuchen-Waldes; sie sind aber gerade in unserer Gesellschaft... *aretosum* besonders regelmäßig anzutreffen. Als eigenartige Pflanze gedeiht hier auch der Aronstab (*Arum maculatum*), daher die Bezeichnung... *aretosum*. Neben den pfeilförmigen Blättern fällt das einen Kessel bildende Hüllblatt auf. Eine Keule, zum Teil oben herausragend, trägt im Innern des Kessels Staubgefäß- und Stempelblüten. Der Kessel wirkt als Falle für eingeschlüpfte Insekten (Schmetterlingsmücken); diese werden durch das Erschlaffen von

Sperrborsten erst wieder aus dem Gefängnis entlassen, wenn sie die Bestäubung durchgeführt haben (Abb. 3).

Waldziest (*Stachys silvatica*), Echte Nelkenwurz (*Geum urbanum*) und Gundelrebe (*Glechoma hederaceum*) sind als Begleiter der Laubmischwälder der Hügelstufe auch in unserer Gesellschaft verbreitet. Begleiter der Laubwälder im weitesten Sinne sind Waldsegge, Goldnessel, Vielblütiger Salomonssiegel, Ährige Rapunzel und Waldmeister, sie sind auch am Aufbau der Kräuterschicht des... *aretosum* beteiligt.

Unsere Gesellschaft besitzt ihre bevorzugten Standorte auf den Talauen und an den unteren Hangpartien der Mittelland- und Jura-berge. Günstige Wasserverhältnisse und eine gewisse Häufung von Feinerde zeichnen diese Standorte aus. Nun sind aber bei uns diese ergiebigen Talböden fast alle der landwirtschaftlichen Nutzung erschlossen und die Waldgesellschaft ist nur noch in kleineren Fragmenten vorhanden. In der Nähe von Aarau ist wohl eines der besten Beispiele der Schlattwald, in der Aabachebene bei Hallwil gelegen. Anklänge an diese Gesellschaft sind auch in der Lenz- und Suhrhard auf niederen und feuchteren Terrassen zu suchen. Aber auch hier wie im benachbarten Rapperswiler Wald ist Nadelholz oft stark vorherrschend, so daß für den nicht geschulten Botaniker das Bild eines Eichen-Hagebuchen-Waldes sich nicht einstellen will. ETTER hat erstmals auf gute Objekte aus der Rheinfelder Gegend (Heimenholz und Fuß des Sonnenbergs) hingewiesen.

Die Arbeit von C. ROTH im vorliegenden Bande macht es verständlich, wieso es zu den gegenüber dem Naturzustand stark veränderten Waldbildungen gekommen ist. Die Forstwissenschaft geht heute von der Erkenntnis aus, daß auf lange Zeit die durch Klima und Boden bedingten naturgemäßen Wälder sich am besten erhalten und auch gute Erträge geben. Es ist das Bestreben unserer Förster, im Mittelland solche Wälder mit stark dominierendem Nadelholz in Richtung der natürlichen Artenkombination umzuwandeln. Der aufmerksame Wanderer wird heute im Mittelland überall auf solche Umwandlungsflächen stoßen. Selbstverständlich muß man aber aus wirtschaftlichen Gründen jedem dieser Wälder einen bestimmten Prozentsatz Nadelholz zubilligen. Waldgesellschaften, welche den Eichen-Hagebuchen-Wald in idealer Artenkombination widerspiegeln, werden bei uns nie häufig sein; solche Wälder, groß-

flächig entwickelt, finden sich z. B. in der Umgebung von Basel und in der elsässischen Rheinebene.

Abschließend sei noch kurz auf eine Subassoziation des Eichen-Hagebuchen-Waldes hingewiesen, welche z. B. in der Umgebung von Aarau in Richtung Entfelden, im Lindwald bei Lenzburg und an vielen anderen Orten entwickelt ist. Da stellt sich in einem Laubmischwald, häufig mit erhöhtem Nadelholzanteil, das Seegras oder die Lische ein (*Carex brizoides*), vom Tapezierer z. B. als Füllmaterial für Matratzen verwendet. Die Lische überzieht weite Flächen fast geschlossen. Dr. C. ROTH macht darauf aufmerksam, daß ganz allgemein auch die Tieflagen mit Reißmoränenüberdeckung vom Aarauer Gebiet bis nach Murgenthal von dieser eventuellen Subassoziation «*Cariceto brizoides*» besiedelt werden. Auch der NE-Teil des Gemeindewaldes Gränichen mit dem Staatswald Gränicher-Eichwald wäre hier einzureihen. Der Standort dieser Gesellschaft ist durch verschwemmte Feinerde in den obersten Bodenschichten ausgezeichnet, eine genaue Untersuchung dieser Waldgesellschaft steht aber noch aus. Überhaupt stellen sich dem Pflanzensoziologen bei der Beurteilung von Waldgesellschaften des Mittellandes noch vielerlei Fragen, und es ist deshalb in diesem Zusammenhang nur auf wenige, gesicherte Ergebnisse eingegangen worden. Im übrigen wird das Waldbild des Mittellandes nicht allein durch den Eichen-Hagebuchen-Wald bestimmt. Wir finden auf kleineren Flächen häufig auch ganz andere Artenkombinationen, worauf in einem Übersichtskapitel weiter unten kurz hingewiesen werden soll.

Der Buchenwald

Der Verband der Buchenwald-Gesellschaften (*Fagion*) besitzt im Aargau im Faltenjura die betonte Vorherrschaft. Der Tafeljura tieferer Lagen trägt vor allem auf den steilgestellten Kalkabstürzen Gesellschaften des *Fagion*, in höheren Lagen bedeckt der Buchenwald auch die ebenen Flächen (Frickberg, Schynberg). Im Mittelland sind einzig, wie oben erwähnt, die höchstgelegenen Molasseberge im Süden durch die Buche bestimmt. Die bunte Holzartenmischung, wie sie den Eichen-Hagebuchen-Wald auszeichnet, ist nach den Südhängen von Falten- und Tafeljura noch gut ausgeprägt. Es sind

gleichsam Übergangsgesellschaften, welche sich an diesen Orten eingestellt haben; da sie bereits gute Zeiger für den Buchenwald bergen, werden sie aber zu diesem gerechnet. Auf den Nordhängen der unteren Montanstufen, zu welcher Zone unsere aargauischen Juraberger zu rechnen sind, wird die Buche fast allein herrschend, und einzig Bergahorn und Esche sind ihr noch regelmäßig beigesellt. Auch die Tanne ist, natürliche Verhältnisse vorausgesetzt, eingestreut; mit zunehmender Höhe gewinnt diese mehr und mehr an Bedeutung. In höheren Lagen im westlichen Jura greift der reine Buchenwald auch auf die Südflanken über.

Der Buchenwald im weitesten Sinne ist durch eine Publikation von M. MOOR (1952) eingehend in soziologisch-systematischer Hinsicht bearbeitet worden. Die parallel geführten bodenkundlichen Untersuchungen stammen von R. BACH. Die nachfolgenden Darlegungen basieren auf der Gliederung dieser Autoren, und es werden eigene Beobachtungen der letzten Jahre in dieses vorgeschlagene Gefüge eingebaut. Unter den zahlreichen Fagion-Gesellschaften vermögen allerdings nicht alle im Aargau ihr Vorkommen zu finden, weil unser Jura nicht zu den Höhen der westlichen Juraberger ansteigt; es fehlen dem Aargau die Gesellschaften der mittleren und oberen Montanstufe fast ganz, und einzig auf der Westseite gegen die Frohbürg zu reichen die Faltenjuraberger noch in die mittlere Montanstufe hinein.

Der Buchenwald als ganzer Verband läßt sich neben der dominierenden Buche durch eine Reihe von Strauch- und Krautarten gut charakterisieren. Der Seidelbast (*Daphne mezereum*), ein auffallendes, im Vorfrühling rot blühendes und stark duftendes Sträuchlein, und die Alpenheckenkirsche (*Lonicera alpigena*) fehlen in einem typischen Bestand kaum.

Unter den Kräutern sind die beiden Zahnwurzarten aus der Familie der Kreuzblütler gute Zeiger: Die Fünfblattzahnwurz (*Dentaria pentaphylla*) mit handförmig geteilten Blättern und violett blühend und die Siebenblattzahnwurz (*Dentaria heptaphylla*) mit gefiederten Blättern und weißen oder blaßlila Blüten. Ebenfalls in diese Reihe ist die Nestwurz (*Neottia nidus-avis*) einzureihen, eine Orchidee, als Moderpflanze lebend, durch ihre bräunliche Farbe und Mangel an Blattgrün ausgezeichnet und über Buchenlaub stehend leicht zu übersehen. Das Bingelkraut (*Mercurialis perennis*), un-

scheinbar blühend und Rasen bildend, der Hasenlattich (*Prenanthes purpurea*), ein Vertreter aus der Familie der Körbchenblütler mit roten, armblütigen Körbchen, das Bergweidenröschen (*Epilobium montanum*), der Gelappte Schildfarn (*Polystichum lobatum*) schließen sich ebenfalls betont den Buchenwald-Gesellschaften an. Türkenbund (*Lilium martagon*), ein bekanntes, im Aargau geschütztes Liliengewächs, Haargras (*Elymus europaeus*) und Christophskraut (*Actaea spicata*) wachsen nur in einzelnen der Buchenwald-Assoziationen.

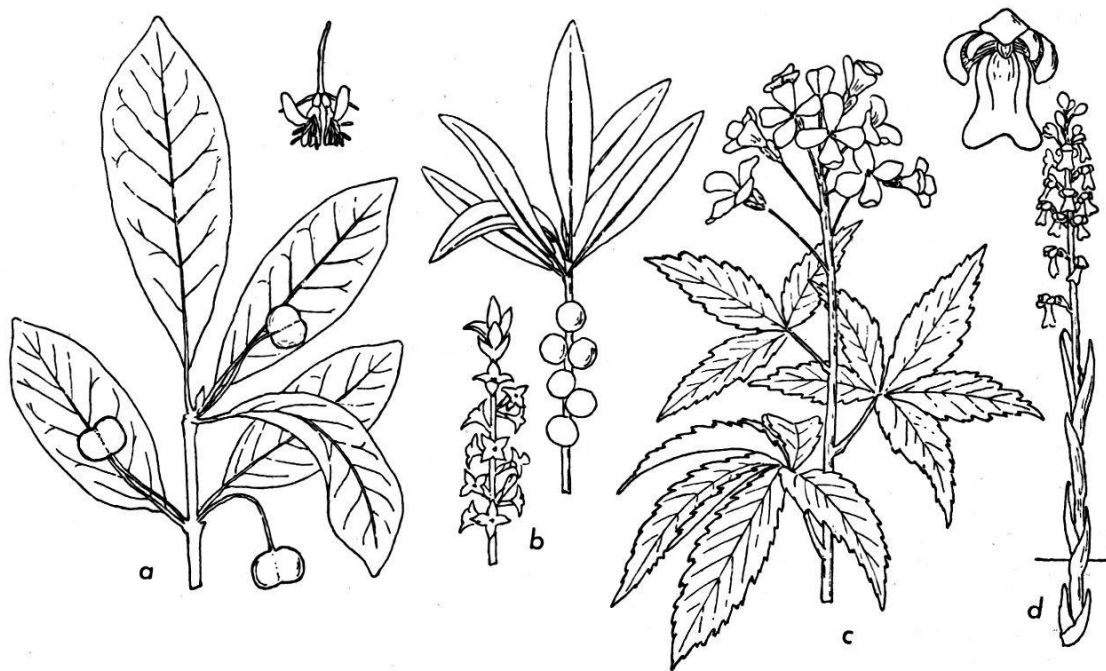


Abb. 4. Charakterpflanzen des Buchenwaldes

a) Alpenheckenkirsche (*Lonicera alpigena* L.). Blüten gelbgrün, rötlich überlaufen; Früchte rot. – b) Seidelbast (*Daphne mezereum* L.). Blüten rot, Früchte scharlachrot. – c) Fünflblattzahnwurz (*Dentaria digitata* LAM.). Kronblätter violett. – d) Nestwurz (*Neottia nidus-avis* RICH.). Pflanze gelbbraun.

Wie schon erwähnt, bietet der Jura eine Fülle von Standortsmöglichkeiten, wenn man an die verschiedenen Expositionsverhältnisse (Nord-, Südlage), den wechselnden Untergrund (Kalk, Ton) und die möglichen Hangneigungen (steil, eben) denkt. Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß auch der Buchenwald vielgestaltig in Erscheinung tritt, und es soll der Versuch gewagt werden, die wichtigsten der Gesellschaften kurz zu charakterisieren.

Der typische Buchenwald (Fagetum typicum)

Er besiedelt bei uns vor allem die nach Norden gerichteten Hänge des Falten- und Tafeljuras, so als Beispiele Nordhang der Egg, Achenberg, Gislifluh, Lägern, aber auch die Steilstufen von Kornberg (Abb. 2, S. 16), Frickerberg, Schynberg und Kaistenberg. Gerade an diesem letzteren Standort, an der Kunzhalde, steigt das *Fagetum* bis fast in die Rheinebene auf etwa 380 m herunter. In



Abb. 5. Charakterpflanzen des Buchenwaldes

a) Ausdauerndes Bingelkraut (*Mercurialis perennis* L.). – b) Hasenlattich (*Prenanthes purpurea* L.). Blüten rot. – c) Christophskraut (*Actaea spicata* L.). Blüten weiß, Beeren schwarz. – d) Haargras (*Elymus europaeus* L.). – e) Gelappter Schildfarn (*Polystichum lobatum* CHEVALL.). – f) Türkenbund (*Lilium martagon* L.). Blüte. Perigon rosenrot, dunkler gefleckt.

größerer Höhe, z.B. auf der Geißfluh, vermag sich dieser typische Buchenwald auch auf relativ ebenen Flächen zu entfalten.

Diese Standorte bieten der Buche optimale Entwicklungsmöglichkeiten. Sie bevorzugt den hier anstehenden, gut drainierten Boden mit hartem Muttergestein und wird meist als Hochwald bewirtschaftet. Die bekannten Holzarten auf den Südflanken des Juras oder vom Mittelland, wie Hagebuche, Feldahorn, Kirschbaum,

Eiche, fehlen und einzig Esche, Bergahorn und Tanne sind beigemischt. Die Strauchschicht ist schwach ausgebildet, und einzig der Buchenjungwuchs macht sich fleckenweise geltend. Unter den Krautpflanzen sind die Charakterarten meist zu finden, daneben stellt sich eine bunte Fülle von Kräutern ein, welche allen Laubwäldern eigen sind wie Waldmeister, Waldveilchen, Ährige Rapunzel, Goldnessel, Vielblütiger Salomonssiegel, Haselwurz, um nur einzelne zu nennen. Auch Begleiter, welche keine ausgesprochenen Bindungen an bestimmte Gesellschaften besitzen wie Bunte Segge (*Carex flacca*) Fingersegge (*Carex digitata*), Frühlingsplatterbse (*Lathyrus vernus*), Mauerhabichtskraut (*Hieracium murorum*) u.a. treten in Erscheinung. Hohen Säulen gleich stehen die Buchen im Hochwald, und mit der kaum entwickelten Strauchschicht geben sie dem Ganzen einen Aspekt, wie er durch das Wort «Buchenhalle» in poetischer Form zu fassen versucht wird (Abb. 6, S. 92).

Abschließend soll nicht unerwähnt bleiben, daß ganz in der Nähe von Aarau, im oberen Teil des Steilabfalls vom Hasenberg und Eppenberg ins Aaretal, dieses *Fagetum* annähernd ausgebildet ist, an Stellen mit oberflächlichem Schutt-Transport mit Tendenz zum Linden-Buchen-Wald. Charakterarten wie Siebenblattzahnwurz, Christophskraut, Seidelbast, sind an diesen Orten zu finden.

Der Buchenwald mit Bärlauch (Fagetum allietosum)

Der Jurawanderer wird im Buchenwald immer wieder auf Partien stoßen, in welchen der Bärlauch (*Allium ursinum*) weite Flächen besetzt hält und sich durch seinen eigenartigen Geruch kundgibt. Einerseits trifft man solche Zonen auf relativ ebenen Lagen, z.B. auf dem Frickerberg, Bibersteiner Homberg südlich der Rosmaregg, Krinnenfluh, Lägern zwischen Wettingergrat und Burghorn. Andererseits erscheint die Gesellschaft auch auf schwach geneigten Hangflächen, z.B. Nordhang des Bibersteiner Hombergs oder Lägern. M. MOOR hat auf Vorkommen an den Langhalden am Geißberg hingewiesen. Verhältnismäßig häufig erscheint die Subassoziation auch am unteren Hangfuß von bewaldeten Halden, wo sich ein Stau von Feinerde bemerkbar macht.

Das Vorkommen des *Fagetum allietosum* ist immer an Örtlichkeiten gebunden, wo der Boden sich durch einen guten Tonreichtum

auszeichnet; mit dieser Eigenschaft sind ein verbesserter Nährstoffgehalt und günstige Wasserverhältnisse verquickt. In der Baumschicht beherrschen die schönen, säulenförmigen Buchen das Feld; Weißtanne, Esche und Bergahorn, gelegentlich auch eine Stieleiche, sind nur eingestreut. Die Strauchschicht ist auch hier unterdrückt, nur vereinzelt ragt ein Seidelbast oder ein Weißdorn aus der Krautschicht heraus. In dieser selber dominiert der Bärlauch, aber auch den Aronstab wird man meist entdecken. Dazu gesellt sich eine reiche Liste von Arten aus dem *Fagion*-Verband und aus der größeren Ordnung der Laubwälder, wie sie oben schon genannt wurden. Die Gesellschaft ist gut charakterisiert und kann auch vom nicht geschulten Botaniker leicht erkannt werden.

Der Linden-Buchen-Wald (Tilieto-Fagetum)

Eine wieder etwas veränderte Pflanzenkombination stellt sich ein, wenn an steil gerichteten Nordhängen Felsbänder und kleine Felswände den oberen Abschluß bilden und von dort her Jahr für Jahr ein Nachschub von Schuttmateriel der Oberfläche nach erfolgt. An solchen Standorten mit Schutt-Transport (z.B. Nordhänge des Hards östlich Krinnenfluh, des Bibersteiner Hombergs, der Egg [MOOR nennt Örtlichkeiten von den Langhalden am Geißberg]) stellt sich regelmäßig die Sommerlinde ein. Sie ist durch weißliche Haarbüschel in den Nervenwinkeln der Blattunterseite gekennzeichnet, während die verwandte Form, die Winterlinde, bräunliche Bärtchen trägt. Die Sommerlinde hat neben der Buche meist einen guten Anteil am Bestand. In der Strauchschicht ist neben anderen Vertretern der Schwarze Holunder (*Sambucus nigra*) fast immer vorhanden, während die Krautschicht eher schwach ausgebildet erscheint, aber doch immer gute Charakterarten des Buchenwaldes enthält.

Die Linde tritt gelegentlich mit der Buche, seltener auch, mit der Hagebuche, auf südexponierten Feinschutthängen in Erscheinung (z.B. Ostende vom Achenberg, Lägern oberhalb Bußberg). Diese Vorkommen sind aber noch zu wenig untersucht; vermutlich handelt es sich um etwas anders geartete Gesellschaften, auf welche in diesem Zusammenhange nicht gut eingetreten werden kann.

Der Hirschzungen-Ahorn-Wald (Phyllitido-Aceretum)

Der Buchenwaldcharakter verarmt, wenn sich der Grobschutt häuft, ausgesprochene Schutthalden entstehen und der gewachsene Boden tief unter einem Trümmermeer begraben liegt. Nester von Feinerde und Laubstreu, dazwischen wieder richtige Hohlraum-systeme zeichnen diesen Untergrund aus. Solche Trümmerhalden sind am Nordhang des Bibersteiner Hombergs unterhalb der Rosmaregg, auf der Nordseite von Krinnenfluh, Stockmatt, Wasserfluh entstanden. MOOR gibt Standorte vom Tiersteinerberg («Unter der Fluh») und Geißberg (Langhalden) an. An diesen Stellen verschwindet die Buche, und Bergahorn, Sommerlinde und Esche beherrschen das Feld; in der Strauchschicht stehen vereinzelt Haselstrauch, Traubenholunder mit roten Beeren, Alpenheckenkirschen u. a. Den Laien mutet es merkwürdig an, wenn man eine Artengarnitur, in welcher die Buche praktisch fehlt, doch in die Nähe der Buchenwald-Gesellschaften stellt. Die Krautschicht aber deutet diese Zusammengehörigkeit an. An der Krinnenfluh z. B. wachsen beide Zahnwurzarten, Lappiger Schildfarn, Bingelkraut, Christophskraut, Bergweidenröschen u. a., alles gute Buchenarten. Die Hirschzunge (*Phyllitis scolopendrium*), eine Farnart mit ungeteilten Blättern, verleiht dieser Gesellschaft das Besondere. Zudem ist die Moos-schicht, begünstigt durch die Nordexposition, mächtig entwickelt und überzieht Stock und Stein. Dieser Hirschzungen-Ahorn-Wald, von M. MOOR erstmals beschrieben, ist eine ausgesprochene Spezialengesellschaft, und nur Pflanzen, welche mit den Bodenverhältnissen in einer solchen Trümmerhalde fertig werden, vermögen sich hier zu halten. Diese Waldform gibt einen eindrucklichen Hinweis dafür, wie eine Vegetation selbst einen so unwirtlichen Untergrund zu meistern vermag und als Pioniergesellschaft über Jahrhunderte darauf ausharren kann.

Der Seggen-Buchen-Wald (Cariceto-Fagetum)

An den sonnigen Südflanken unseres Falten- und Tafeljuras in Höhenlagen von 500 m bis gegen 800 m stellt sich der Seggen-Buchen-Wald ein, sofern der Boden wenig Ton enthält, skelettreich ist und oberflächlich nicht viel beweglichen Geröllschutt führt. Wir



Abb. 6. Typischer Buchenwald (*Fagetum typicum*) auf der Nordseite des Herzbergs. Neben der Buche sind einzig noch Bergahorn und Esche eingestreut. Die Strauchschicht tritt nur schwach in Erscheinung, nur da und dort breitet sich Buchenjungwuchs aus.



Abb. 7. Seggen-Buchen-Wald (*Cariceto-Fagetum*) von der Südseite des Frickerbergs. 10–12 Straucharten bilden eine reichentwickelte Strauchschicht. Auch die Krautschicht ist gut ausgebildet und vor allem durch verschiedene Arten des Waldvögeleins ausgezeichnet.



Abb. 8. Bacheschenwald bei der Schellenbrücke ob Küttigen. Längs des Bachlaufes bildet sich ein Waldsaum, an welchem Bergahorn (rechts) und Esche (links) beteiligt sind.

nennen hier die Südhänge von Egg, Achenberg, Gislifluh, Hard östlich Staffelegg, Lägern und den oberen Teil der Südhalde vom Frickerberg (Abb. 7). Der Buchenwald an diesem Standort erinnert noch stark an den Laubmischwald, sind doch neben der dominierenden Buche regelmäßig auch Eiche, Bergahorn, Esche, Föhre und, weniger hochwachsend Mehlbeerbaum, Feldahorn und Kirschbaum anzutreffen. Wir finden Waldpartien, welche noch deutlich den reinen Niederwaldbetrieb für reine Brennholznutzung erkennen lassen. Daneben aber stoßen wir auf Flächen, welche als Mittelwald mit einzelnen Oberständern bewirtschaftet werden oder sich dem Hochwald, der Wirtschaftsform, welche die Forstwirtschaft wenn immer möglich anstrebt, nähern. Ältere Buchen sind an diesen Orten oft stark verzweigt; sie werden meist nicht so hoch und erreichen nicht die Säulenform, wie auf den nordexponierten, höheren Hanglagen. MOOR spricht in diesem Zusammenhang direkt von einer «Eichenform» der Buche.

In diesem Buchenwald der Südhänge entwickelt sich eine sehr artenreiche und üppige Strauchvegetation. Gut ein Dutzend Arten sind – typische Ausbildung vorausgesetzt – regelmäßig zu finden, so Liguster, Haselstrauch, die beiden Schneeball-Arten, Heckenkirsche, Seidelbast, Hornstrauch, Weißdorn, Berberitze, Waldrebe («Niele») und besonders bezeichnend Strauchwicke (*Coronilla emerus*) mit gelben Schmetterlingsblüten. In der Krautschicht macht sich die Nachbarschaft zum Eichen-Hagebuchen-Wald ebenfalls bemerkbar, vor allem dort, wo es an der Basis von Hanglagen zu einer Anreicherung von Feinerde kommt. Daneben treten doch auch die Buchenwald-Arten wie Zahnwurz (meist erst in höheren Lagen), Bingelkraut, Nestwurz u. a. deutlich in Erscheinung. Als besonders schöne Charakterarten blühen im Juni aus der Familie der Knabenkräuter das Rote Waldvögelein (*Cephalanthera rubra*), eine der prächtigsten einheimischen Orchideen-Arten mit gespreizten, rosa oder rotlila gefärbten Perigonblättern, und das Weiße Waldvögelein (*Cephalanthera alba*) mit einer gelblichweißen, sich zusammenneigenden Krone. Zu dieser Gesellschaft gesellt sich häufig auch der Bienensaug oder Immenblatt (*Melittis melissophyllum*) mit großen, weißrötlich gefleckten Lippenblüten. Neben diesen Formen wird der aufmerksame Beobachter auch Seggen-Arten finden, die Bergsegge (*Carex montana*), die bunte Segge (*Carex flacca*) und mehr

im Westen die weiße Segge (*Carex alba*); diese haben mit ihrem regelmäßigen Vorkommen zur Namengebung der Gesellschaft beigetragen. Aus der reichen Zahl der allgemein verbreiteten Laubwald-Arten stellen sich zwei Wolfsmilchgewächse ein, die Mandelblättrige Wolfsmilch (*Euphorbia amygdaloides*), kenntlich z. B. an den in der unteren Stengelhälfte gedrängt stehenden Blättern, und die süße Wolfsmilch (*Euphorbia dulcis*); bei allen Wolfsmilch-Arten fließt beim Brechen des Stengels ein weißer Milchsaft aus. Rapunzel, Waldveilchen, Waldmeister, Vielblütiger Salomonssiegel, Echte Goldrute (*Solidago virga-aurea*), Labkraut, Mauerhabichtskraut, Perlgras u. a. nehmen am Aufbau der Krautschicht teil. Das Mai-glöckchen, «Maierisli» (*Convallaria majalis*), eine bekannte und be-gehrte Frühlingspflanze, lebt mit Vorliebe im Seggen-Buchen-Wald. Im Frühling, noch vor dem Blattausbruch der Buchen, fällt die Frühlingsplatterbse (*Lathyrus vernus*) mit ihren roten, während des Blühens zum Blau überwechselnden Blüten auf. Überhaupt gehört

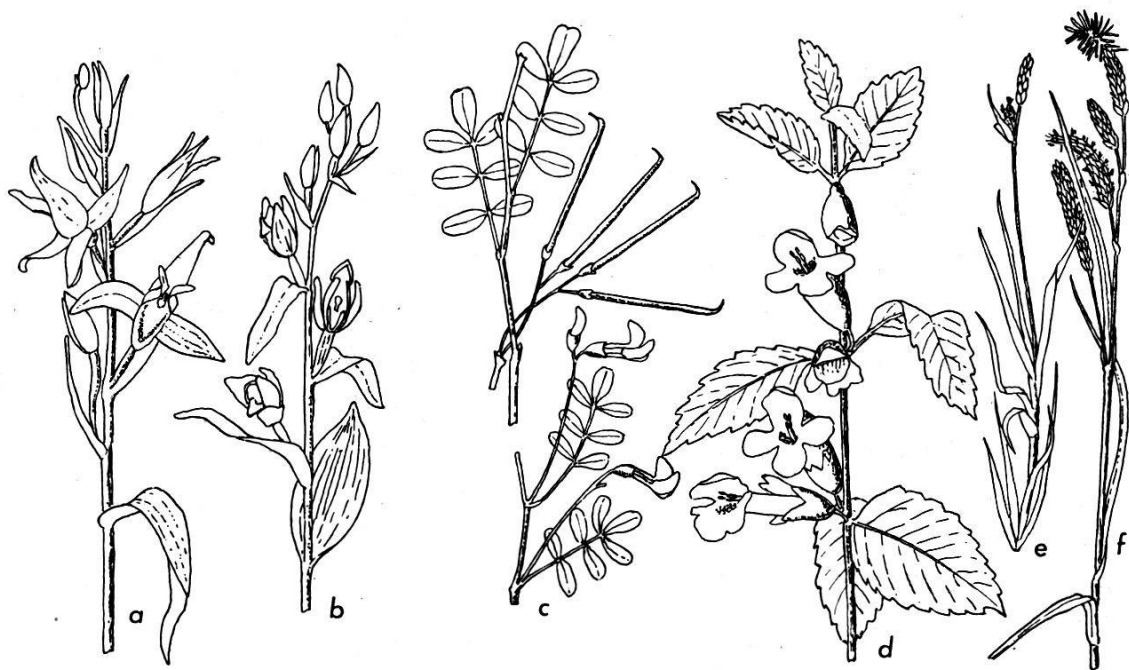


Abb. 9. Pflanzen aus dem Seggen-Buchen-Wald (*Cariceto-Fagetum*)

- a) Rotes Waldvögelein (*Cephalanthera rubra* RICH.). Blüten rot. – b) Weißes Waldvögelein (*Cephalanthera alba* SIMONK.). Blüten weiß. – c) Strauchwicke (*Coronilla emerus* L.). Strauch, Blüten gelb. – d) Immenblatt, Bienensaug (*Melittis melissophyllum* L.). Krone groß, purpurn oder weiß und rot. – e) Bergsegge (*Carex montana* L.). Stengel 10–30 cm, am Grunde mit purpurnen Scheiden. – f) Bunte Segge (*Carex flacca* SCHREBER.). Stengel 20–80 cm. Weibliche Ährchen langstielig.

das *Cariceto-Fagetum* zu den artenreichsten Gesellschaften unseres Juras. Die Hanglage, begünstigt durch die Südrichtung, bietet nicht nur vielen Sträuchern Möglichkeiten des Vorkommens, sondern begünstigt auch die Kräuter und bietet manchen reizvollen Arten, wie z. B. dem Waldvögelein, Unterschlufl. Nimmt die Hangneigung zu und wird die Trockenheit betonter, so kann sich der Übergang zum Flaumeichenwald andeuten, einer Waldformation, welche bei uns am Ausklingen ist, aber mit ihren Arten doch noch einen Hauch des Südens in unsere Landstriche trägt.

Die Möglichkeit von Buchenwald-Gesellschaften sind mit den oben angeführten nicht erschöpft. Auf steilgestellten, feinerdereichen Halden vergesellschaftet sich die Buche gelegentlich mit der Eibe und hat, besonders ausgeprägt mit zunehmender Höhe ihre eigenen Charakterarten. Der Eiben-Buchen-Wald (*Taxeto-Fagetum*), wie er benannt wird, ist z. B. an der Iberghalde bei Rüfenach, nördlich der Ruine Königstein und an der Gelbfluh ausgebildet.

Auf den Juragräten, z. B. am Ostende der Egg Richtung Königstein, an der Wasserfluh, auf dem Grat der Bärnhalde westlich des Herzbergs, mit extrem wasserdurchlässigen Kalkbändern taucht das Blaugras (*Sesleria coerulea*) mit der Buche zusammen auf (Blaugras-Buchenwald, *Seslerieto-Fagetum*). Es soll aber in diesem Zusammenhang darauf verzichtet werden, diese eher kleinflächig entwickelten Gesellschaften noch näher zu betrachten.

Der aufmerksame Wanderer ist immer wieder beglückt von der Mannigfaltigkeit der Oberflächenformen unseres Juras. Dieser Reichtum an Formen bietet aber auch der Pflanzenwelt mannigfache Möglichkeiten, und es wurde versucht, einige dieser Juragesellschaften nach Standort und Zusammensetzung zu beschreiben. Selbstverständlich besitzt der Buchenwald nicht die Alleinherrschaft. Föhrenwald, Flaumeichenwald u. a. bringen Abwechslung in die Pflanzendecke und schaffen andere Akzente. Auch dem botanisch wenig geschulten Beobachter wird dieser Wechsel der Vegetation, selbst innerhalb des Buchenwaldes selber, auffallen, und er soll aus der gegebenen Zusammenstellung Hinweise über die Gesellschafts-Gliederung erhalten. Schwierigkeiten der Beurteilung werden sich nicht nur beim Laien, sondern auch beim Botaniker einstellen, wenn z. B. auf Jurasüdlagen Übergangsgesellschaften zwischen dem Eichen-Hagebuchen-Wald der Hügelstufe und dem Buchenwald zu

überprüfen sind. Hier vermögen nur genaue Untersuchungen Abklärungen zu bringen. Jede dieser Gesellschaften birgt auch eine Tierwelt in sich, und sicher lassen sich Zusammenhänge zwischen dem Vorkommen von vor allem wenig beweglichen Tierarten und bestimmten Pflanzengesellschaften finden. Diese genaueren Beziehungen sind aber bei uns noch wenig studiert. Der Zoologe, der sich dieser Lebensbeziehungen annimmt, darf schöne Entdeckungen erwarten.

Der Föhrenwald

An den lichtdurchfluteten Hängen von Egg, Achenberg, Gisliflüh, an den Reußhalden bei Birmenstorf, auf den Tafelflächen bei Effingen, Elfingen, Zeihen, an der Bürersteig, bei Möhnthal und andersorts stellt sich die Föhre bestandesbildend ein. Meist sind es kompakte, nährstoffarme, nach Regenfällen rutschige und schmierige Tone und Mergel der Effingerschichten aus dem unteren Malm, oder am Bözberg die trockenen Nagelfluhlagen der tertiären Nagelflüh, auf deren Unterlage sich, scharf aus dem Buchenwald herausgeschnitten, der Föhrenwald ausbildet. An steileren Lagen vermag die Föhre noch einen richtigen und geschlossenen Wald aufzubauen mit einer dichtverwobenen, oft schwer durchdringbaren Strauchschicht. Auf ebenen Tafeljuraflächen aber lockert sich der Bestand, Wiesen mit der Aufrechten Trespe (*Bromus erectus*) und Pfeifengras oder Besenried (*Molinia coerulea*) dringen in den Wald ein, und der Beschauer fragt sich, ob er es mit einem Wald oder mit einer von Föhren durchsetzten Wiese zu tun habe. Man denkt an Südfrankreich, wo in der Landkarte oft auch einige locker gestellte Föhren als «forêt» eingetragen sind. Diese gedankliche Verbindung mit südfranzösischen Vegetationsformen drängt sich aber auch aus anderen Gründen auf. Unserem Föhrenwald haftet, gleich wie südfranzösischen Föhren- und Buschwäldchen, eine Ursprünglichkeit an, wie man sie bei uns in ähnlicher Art sonst kaum findet. Dem Förster wirft dieser Wald keinen Ertrag ab. Man findet häufig ganze Flächen von Hungerföhren, welche in diesem dichten, armen Boden kaum Manneshöhe erreichen und nach ihrem Alter zu hohen Bäumen hätten ausgewachsen sollen (Abb. 3, vor S. 233). So ist der Wald sich selber überlassen, von niemandem begehrt, doch vom Botaniker mit besonderem Inter-

esse studiert und als Kleinod behütet. Mehlbeere, Liguster, Berberitze, Faulbaum (*Frangula alnus*), Wolliger Schneeball, Strauchwicke, alles Sträucher, welche meist auch im Seggen-Buchen-Wald der Südhalden auftreten, formen die Strauchschicht. Der Wacholder (*Juniperus communis*), ein beerentragendes Zypressengewächs, ist dem Föhrenwald in hohem Maße eigen und fehlt kaum einem Bestand. Was aber dem Botaniker diese Waldgesellschaft besonders wertvoll macht, ist die reiche Zahl an anmutigen und häufig seltenen Blütenpflanzen, von welchen einige in ihrer Gesamtverbreitung wieder ins Mittelmeergebiet weisen. Da finden sich die reizvollen Insektenorchideen, Pflanzen, welche mit ihrer Blütenform an eine aufsitzende Fliege oder Hummel gemahnen (*Ophrys muscifera* und *O. fuciflora*). Hummel- und Fliegenorchis sind außer in den Föhrenwäldern auch in den steilgestellten, nach Süden gerichteten Jurawiesen (*Mesobrometum*) zu finden. Bei diesen Wiesen versucht heute der Bauer oft die Erträge durch Kunstdünger zu steigern; es scheint, daß gerade die chemischen Verbindungen den Orchideen gar nicht zuträglich sind und sie zum Verschwinden bringen. Deshalb bilden Föhrenwälder wertvolle Refugien für bedrohte Pflanzenformen. Auf dem Nettenberg bei Bözen/Effingen konnte ein solcher Bestand unter Schutz gestellt werden (Abb. 3, vor S. 233) Zwischen dem Pfeifengras (*Molinia coerulea*), einem hohen, im Herbst sich gelbbraun verfärbenden Gras, zahlreichen Seggen und anderen Grasarten mischen sich zarte Graslilien (*Anthericum ramosum*) und das Rindsaug (*Bupthalmum salicifolium*), eine tiefgelbe, an eine Margerite gemahnende Komposite ein. Die Artengarnitur wird vervollständigt durch die Große Handwurz (*Gymnadenia conopsea*), eine Orchidee mit hohen, rotvioletten Blütenständen, der kleineren, wohlriechenden Verwandten *Gymnadenia odoratissima*, dem Breitblättrigen Laserkraut (*Laserpitium latifolium*), einer Doldenpflanze des Hochsommers mit auffallenden Blättern. Das Vorkommen im Föhrenwald verlangt von den Pflanzen Anpassung an Trockenheit und erhöhte Temperatur. Diese Faktoren wirken auslesend und ähnlich, wie R. FREY bei den Tieren von Xerophyten berichten wird, wäre solches auch von unserem Föhrenwald zu sagen. Besonders ausgeprägt ist diese Beziehung bei eigentlichen Trockengräsern, wie der silberglänzenden Echten Kammschmiele (*Koeleria ciliata*) und der Aufrechten Trespe (*Bromus erectus*) feststellbar; das letztgenannte Gras

tritt auf unseren Jurawiesen bestandesbildend auf. In die Gruppe der Xerophyten darf auch der feinblättrige Lein (*Linum tenuifolium*) eingereiht werden. Die Pflanze wirkt wenig auffallend; ihre Blüten sind hell rötlich und die Blätter schmal und lineal gebaut, um eine möglichst kleine wasserverdunstende Oberfläche zu besitzen; sie ist z. B. in den Föhrenwäldchen bei Ampferen ob Mönthal, bei Birmensdorf und ob Thalheim zu finden. Ähnliches wäre vom ebenfalls schmalblättrigen Hügelwaldmeister (*Asperula cynanchica*) zu berichten (Abb. 10).

Als Kostbarkeit dieser Waldformation, aber auch in offenen Jurawiesen (*Mesobrometum*) vorkommend, darf die Küchenschelle (*Pulsatilla vulgaris*) nicht unerwähnt bleiben. Sie gehört heute zu den Seltenheiten und ist geschützt; auf dem Nettenberg ob Bözen wurde sie während des letzten Krieges ausgerottet, heute gedeiht sie im Reservat wieder in guter Zahl.

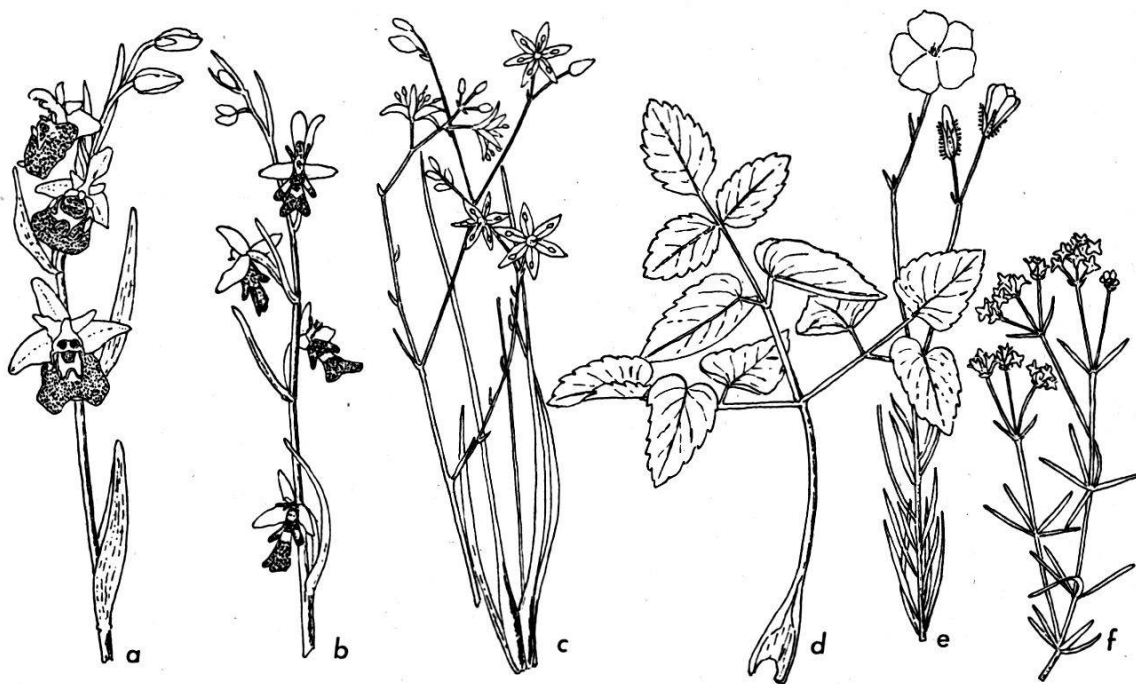


Abb. 10. Pflanzen aus dem Föhrenwald

a) Hummelblume (*Ophrys fuciflora* MÖNCH.). Lippe rotbraun-sammetig, mit gelbgrün umsäumten Flecken. – b) Fliegenblume (*Ophrys muscifera* HUDS.). Lippe braunsammetig, mit bläulichen, kahlen Flecken. – c) Ästige Graslilie (*Anthericum ramosum* L.). Perigon weiß. – d) Breitblättriges Laserkraut (*Laserpitium latifolium* L.). Blatt. Blütenstand eine Dolde. – e) Feinblättriger Lein (*Linum tenuifolium* L.). Kronblätter hell-rötlich, Kelchblätter am Rande drüsig. – f) Hügelwaldmeister (*Asperula cynanchica* L.). Blüten rötlich-weiß.

Während der Eiszeit bedeckten große Eismassen weite Gebiete des Aargaus, im Mittelland in größerer Fläche und länger als im Jura. Nach dem Zurückweichen der Gletscher eroberte die Vegetation die eisfrei gewordenen Landstriche zurück und es formte sich über bestimmte Zwischenstufen unsere heutige Pflanzendecke. P. MÜLLER berichtet in einem besonderen Abschnitt über diese Vorgänge. Bestimmte Arten lebten vielleicht schon vor der Eiszeit bei uns und haben sich in Refugien durch die ganze Eiszeit hindurchgerettet, andere sind erst nach der Eiszeit wieder zu unserer Vegetation gestoßen. Wenn man die geographische Herkunft der an einer Gesellschaft beteiligten Arten untersucht, so wird man feststellen, daß sie eine bunte Mischung darstellen und den verschiedensten der uns benachbarten Zonen entstammen. Es ist für den Botaniker immer ein interessantes Unterfangen, diesen Beziehungen nachzugehen, und es soll dies am Beispiel des Föhrenwaldes belegt werden, ohne aber Vollständigkeit zu erstreben.

Ins Mittelmeergebiet als Hauptverbreitungszone sind folgende Arten des Föhrenwaldes zu weisen: Echter Gamander (*Teucrium chamaedrys*), Feinblättriger Lein (*Linum tenuifolium*), Großblütige Brunelle (*Prunella grandiflora*), Hufeisenklee (*Hippocrepis comosa*), Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium*), Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*), Kugelblume (*Globularia elongata*), Fliegen- und Hummelorchis.

Aus dem Balkangebiet sind uns zugewandert: Hirschwurz (*Peucedanum cervaria*), Rotes Waldvögelein (*Cephalanthera rubra*).

Mehr dem südeuropäischen bis russischen Steppengebiet entstammen: Küchenschelle (*Pulsatilla vulgaris*), Bergklee (*Trifolium montanum*), Skabiosenflockenblume (*Centaurea scabiosa*), Bergaster (*Aster amellus*), Kleine Bibernelle (*Pimpinella saxifraga*), Gemeine Kreuzblume (*Polygala vulgaris*).

Den mitteleuropäischen Gebirgen eigene Arten: Silberdistel (*Carlina acaulis*), Rindsauge (*Bupthalmum salicifolium*), Echte Kammschmiele (*Koeleria ciliata*).

Arten nordeuropäischer Waldgürtel: Rote Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*), Tormentillfingerkraut (*Potentilla erecta*), Große Handwurz (*Gymnadenia conopsea*).

So läßt sich bei einer Pflanzengesellschaft nicht nur die Artenmischung von heute studieren, sondern man kann ein solches Gefüge

auch nach Herkunft und Einwanderungsgeschichte der beteiligten Pflanzenformen untersuchen. Ob man mit dieser oder jener Fragestellung an unseren Föhrenwald herantritt, bleibt abzuwägen. Immer aber bildet er noch eine der anmutigsten Pflanzengesellschaften unseres Kantons, reich an Besonderheiten und eine Quelle der Freude für den Kenner.

Weitere Waldgesellschaften im Überblick

Schon der Föhrenwald nimmt flächenmäßig nur einen kleinen Anteil an der gesamten Waldfläche unseres Kantons ein. Bei genauer Untersuchung lassen sich noch eine ganze Reihe solch wenig in Erscheinung tretender Waldbildungen herausarbeiten. W. KOCH, H. ETTER, M. MOOR, J. BRAUN-BLANQUET haben allgemeine Hinweise über diese Waldformen gegeben; es sind aber, was den Aargau im besonderen betrifft, noch wenig eingehende Untersuchungen darüber vorgenommen worden. Einige dieser Bildungen sollen in Kürze Erwähnung finden.

Ahorn-Eschen-Wald (Acereto-Fraxinetum)

Längs der Flanken unserer Mittellandberge sind durch Erosionswirkung immer wieder muldenförmige Einschnitte herausgeformt worden. Eine Fahrt durch das Suhren- oder Wynental läßt diese Einkerbungen in den Hang gut erkennen. Häufig ist im hinteren Teil dieser Seitentälchen der Boden etwas zusammengeschwemmt und eine nährstoffreiche, gut wasserhaltige und bindige Unterlage entstanden. Eine ähnliche Situation stellt sich am Hangfuß von Jurfalten oder Abstürzen von Tafeljurabergen, besonders auf der feuchteren Nordseite, ein. In diesen Lagen übernehmen die Esche und der Bergahorn häufig die Führung; auch die Bergulme vermag sich in wunderbaren Exemplaren durchzusetzen, die Buche ist meist nur eingestreut. Dr. C. ROTH hat den Verfasser auf einen an einen Naturwald gemahnenden Bestand östlich Schornig auf der Höhe zwischen Oberentfelden und Gränichen aufmerksam gemacht. Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), an anderen Stellen auch Seidelbast und Christophskraut (beides an und für sich gute Buchen-

waldzeiger) finden hier Unterschlupf. Geißfuß (im Garten «Baumtropfen», *Aegopodium podagraria*), Waldspringkraut (*Impatiens noli-tangere*) mit gelben, an zarten Stielen hängenden Blüten und Früchten, welche beim Berühren aufspringen, aber auch Bärlauch machen sich in der Krautschicht oft auf weiten Flächen breit. Binkelkraut, Aronstab, verschiedene Farne können beigesellt sein. Besonders Esche, Bergahorn und Ulme bringen es hier auf ausgezeichnete Wachstumsleistungen.

Der Ahorn-Eschen-Wald reicht von der Hügelstufe (die tiefsten Standorte stehen wenig über dem Talboden) bis weit in die Buchenregion hinauf. So steht z. B. bei «Hinter Königstein», 720 m, östlich der Ruine Königstein, ein Bestand in typischer Ausbildung. Dort wächst die für einen tonigen, wasserzügigen Boden charakteristische Hängesegge (*Carex pendula*) mit langgestielten, hängenden Fruchtständen, und die Gesellschaft dürfte nach ETTER zum feuchten Ahorn-Eschen-Wald (*Acereto-Fraxinetum caricetosum pendulae*) gerechnet werden.

Vor Jahren ist der Verfasser durch M. MOOR auf einen eigenartigen Ahorn-Eschen-Waldstreifen auf der Nordseite des Kestenbergs, direkt unter den Felsabstürzen, aufmerksam gemacht worden. Zwischen Felsen und Gesteinsbrocken häuft sich ein tiefgründiger Boden an, aus welchem im April die rötlichen oder gelblichweißen Blüten des Lerchensporns herausleuchten. Unter dem üblichen, durch die Sommerlinde bereicherten Baumbestand vermögen sich auch noch andere Frühlingspflanzen einzunisten. Spätere Bodenuntersuchungen haben Tierknochen und Scherben zutage gefördert und damit zur Entdeckung der bronzezeitlichen Siedlungen auf dem Kestenberg geführt. Die Assoziation wird als *Acereto-Fraxinetum corydaletosum* bezeichnet. Die Gesellschaft ist auch auf der Nordseite der Gislifluh, an der Basis der Felsen, gut entwickelt.

Bacheschenwald (Cariceto remotae-Fraxinetum)

Zu einem natürlichen Bach gehört ein schmaler Waldsaum mit Eschen als leitende Baumart und Bergahorn, Erlen u. a. als beigemischte Arten. Verschiedene Seggen-Arten – u. a. die bezeichnende lockerährige Segge (*Carex remotae*) – Schachtelhalme, Ehrenpreis-Formen und weitere feuchtigkeitsliebende Pflanzen bilden die Kraut-

schicht. Die Existenz des Bacheschenwaldes ist vielerorts, besonders im Mittelland, bedroht. Viele der kleinen Bachläufe sind schon kanalisiert und geradegelegt worden, und damit verschwinden die reizvollen Waldsäume längs der geschwungenen Bachlinien. Wohl werden solche korrigierte Bäche seit einigen Jahren in erfreulicher Weise wieder bepflanzt. Meist richtet sich aber die Auswahl der zu pflanzenden Baum- und Straucharten nicht nach soziologischen Gesichtspunkten, aber es ist wenigstens für den Sommer wieder ein schattenspendender Gebüschstreifen entstanden. Ein Mißgriff ist es, wenn längs solcher Kanäle, wie bei Teufenthal, ausländische Gartensträucher gesetzt werden. Schönen Ausbildungen des Bacheschenwaldes begegnen wir noch im Jura an den Bächen, welche von der Staffelegg, dem Benken, dem Frickerberg herunterfließen (Abb. 8, S. 93); auch in der Gegend von Muri Richtung Lindenberg, um noch ein Beispiel zu nennen, sind die Bachläufe häufig von dieser Pflanzengesellschaft begleitet.

Flaumeichenwald (Querceto-Lithospermetum)

An den Südlehnen unserer Juraberge hat sich eine Buschwaldgesellschaft, in typischer Ausbildung mit urwaldähnlicher Üppigkeit, aus der postglazialen Wärmeperiode in unsere Zeit hinübergerettet. Von ihrem Verbreitungsgebiet in Südfrankreich strahlt sie längs des Juras und der Burgundischen Pforte in unser Land ein und schmiegt sich, sprunghaft in Erscheinung tretend und oft auf weite Strecken fehlend, den steilen, humusarmen, extrem heißen und trockenen Hängen der Egg ob Erlinsbach, Schenkenberg, Besserstein, Lägern u. a. an. Bestimmte Arten dieser Gesellschaft haben auch die Donau als Einwanderungsweg aus dem südöstlichen Mittelmeerbecken und Balkan gewählt. Besonders eindrucksvoll und reichhaltig, an eine richtige Wildnis erinnernd, sind diese Vegetationsstreifen längs des Bielersees bis Pieterlen und wieder im Schaffhauser Gebiet, z. B. an den Osterfinger Flühen und im Wangental, entwickelt. Bei uns ist die Gesellschaft oft nur auf kleiner Fläche und gelegentlich nur durch wenige Arten angedeutet. H. BANGERTER hat Flaumeiche und Stumpflappigen Ahorn (*Acer opalus*), zwei gute Zeugen dieser Gesellschaft, an der Egg ob Erlinsbach wiedergefunden, in der Aarauer Gegend taucht die Flaumeiche auch am Achenberg und im

Eichhölzli bei Biberstein vereinzelt auf (H. BANGERTER, *Die sub-mediterrane Flora in der Umgebung von Aarau*). Mitunter kann der Naturfreund auch mitten im Jura, z. B. am Sagenrain, dem Südabfall der Wideregg bei der Station Effingen, auf diesen Buschwald stoßen. Gute Bestände bedecken den Südhang der Ruine Schenkenberg (von BRAUN-BLANQUET erstmals beschrieben), und seit dem Kriege sind auch die Steilhalden an der Ruine Besserstein wieder zugänglich. Auch die Südflanke des Geißbergs längs der Straße Remigen-Bürersteig oder diejenigen der Berge nördlich der Straße Remigen-Mönthal bergen ganz oben an den Halden kleine Flächen und Streifen des Flaumeichenwaldes.

In diesem Buschwald, welcher kaum über 10 m Höhe hinauswächst und als Niederwald mit kurzer Umtriebszeit bewirtschaftet wird, hat die Flaumeiche (*Quercus pubescens*) ihr bevorzugtes Vorkommen. Wir kennen zwar Flaumeichenbestände, welche durch ihre Artengarnituren gut als solche ausgewiesen sind, aber gerade die Flaumeiche nicht mitführen. Der Pflanzensoziologe wird aber auch einen solchen Bestand zu dieser Assoziation rechnen. Die Flaumeiche, von knorrigem Wuchs, oft mehr an einen Strauch als an einen Baum erinnernd, ist durch die flaumige Behaarung der jüngsten Triebe gekennzeichnet. Auch die jungen Blätter sind beiderseits filzig, mit der Zeit aber verlieren sie den Filzbelag und verkahlen. Neben der Flaumeiche wachsen die beiden anderen Eichenarten, häufig die Stein- oder Traubeneiche, und damit dürfen auch die Bastarde zwischen diesen Formen erwartet werden (z. B. Lägern). Der stumpfblättrige Ahorn erreicht bei der Egg ob Erlinsbach sein Ostende; von Pieterlen bis zur Egg fehlt er, dagegen ist er in der Westschweiz verbreitet und schließt sich, wie der Verfasser beobachten konnte, auch ganz anderen Waldgesellschaften an. Elsbeere (*Sorbus torminalis*) und Mehlbeere (*Sorbus aria*), gelegentlich auch Felsenmispel (*Amelanchier ovalis*) und Filzige Zwergmispel (*Cotoneaster tomentosa*) sind beigesellt; den beiden letztgenannten Formen begegnen wir auch häufig längs der felsigen Gräte der Faltenjuraberger (z. B. Lägern, Egg, Hinterer Hard u. a.). Die Kalkesche, eine Rasse trockener Standorte dieser Art, dazu zahlreiche Sträucher, welche auch im Seggen-Buchen-Wald und Föhrenwald gedeihen, vervollständigen die Liste. Unter den Kräutern wären zahlreiche bemerkenswerte Arten zu nennen, doch müssen wir uns auf einige

wenige beschränken. Wohl eine der formschönsten Glockenblumen – sie nennt sich «Pfirsichblättrige» (*Campanula persicifolia*) mit – schmalen Blättern und großen hellblauen Blütenglocken gehört zu den Besonderheiten der Gesellschaft. Die Bergkronwicke (*Coronilla coronata*) erinnert entfernt an einen Hufeisenklee, nur wirkt sie mastiger; ihre Blätter sind, ähnlich wie bei der Vergleichsart, unpaarig gefiedert, auch der Blütenstand bildet eine Dolde mit 12–15 großen, gelben Schmetterlingsblüten. Auch Purpurklee (*Trifolium rubens*), Schwarze Platterbse (*Lathyrus niger*), Bienensaug, Buschwucherblume (*Chrysanthemum corymbosum*) mit sich oben verzweigenden Blütenständen, Gelber Fingerhut erhalten besonders auf steilen Lagen genügend Licht, um zu blühen und Früchte ausreifen zu lassen. Begleitarten des Seggen-Buchen-Waldes und des Föhrenwaldes gesellen sich auch hier wieder bei. Leider gehört gerade die

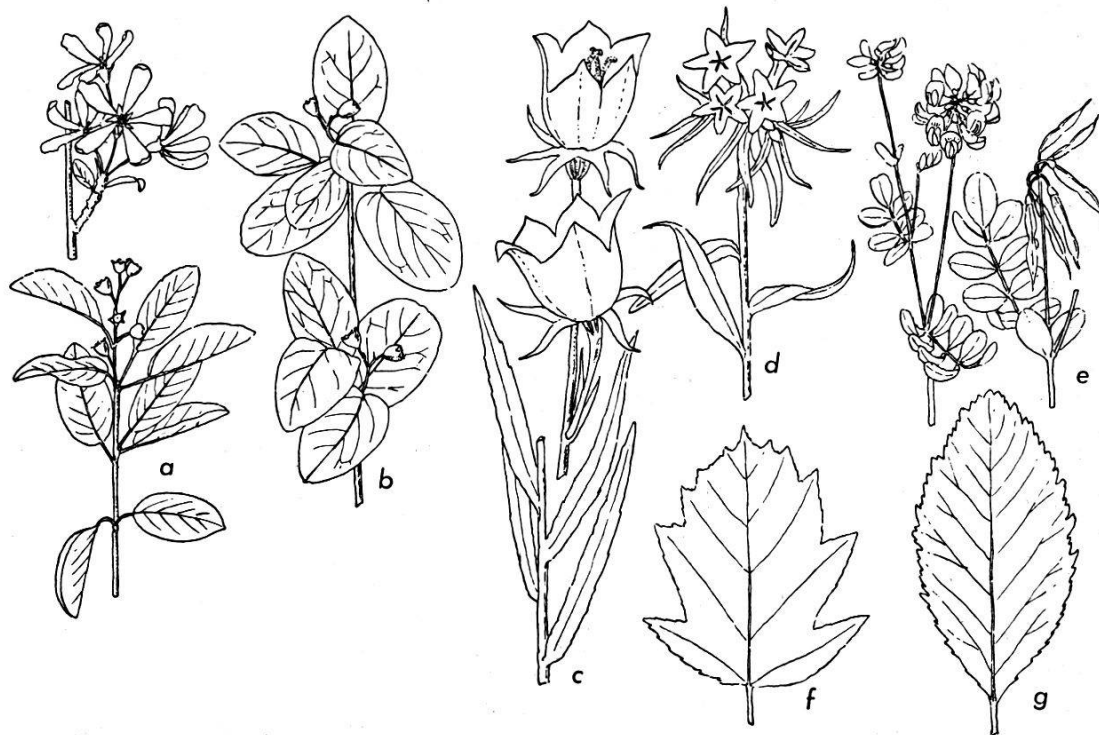


Abb. 11. Pflanzen aus dem Flaumeichenwald

a) Felsenmispel (*Amelanchier ovalis* MED.). Kronblätter bis 15 cm lang, weißlich; Blätter anfänglich unterseits weißfilzig. – b) Filzige Zwergmispel (*Cotoneaster tomentosus* LINDL.). Blütenstiele und Kelch wollig-filzig. Kronblätter rosa. – c) Waldglockenblume (*Campanula persicifolia* L.). Blüten 2–5 cm lang. – d) Purpurblauer Steinsame (*Lithospermum purpureo-coeruleum* L.). Blüten zuerst rot, dann azurblau. – e) Bergkronwicke (*Coronilla coronata* L.). Blüten gelb. Blütenstand 15–30 blütig. – f) Elsbeerbaum (*Sorbus torminalis* CRANTZ). – g) Mehlsbeerbaum (*Sorbus aria* CRANTZ). Blätter unterseits dicht weißfilzig.

namengebende Art, der Purpurblaue Steinsame (*Lithospermum purpureo-coeruleum*), nicht zu den eigentlichen Charakterarten dieses Buschwaldes; er fällt mit seinen tiefblauen, trichterförmigen Blüten leicht auf und gedeiht vereinzelt an den von der Sonne gut durchwärmten Hängen des Kestenberges, der Gislifluh oder des Bibersteiner Hombergs, ohne sich streng an bestimmte Gesellschaften anzuschließen.

Der Botaniker ist dem Flaumeichenwald besonders zugetan; wohl verrät die Gesellschaft wieder mannigfache geographische Beziehungen, aber gerade die Besonderheiten tragen ein Ahnen der so reichen Formenmannigfaltigkeit südlicher Lande in den Aargau.

Eichen-Birken-Wald (Querceto-Betuletum)

Im nordöstlichen Kantonsteil breiten sich großflächige Deckenschotterplateaus der ersten und zweiten Eiszeit aus (Schneisinger Boowald, Wehtaler Egg, Nurren bei Rekingen, Sanzenberg bei Kaiserstuhl u.a.). Sie tragen einen ausgelaugten, an Nährstoffen verarmten Boden, auf welchem oft ein wenig produktiver Eichen-Birken-Wald stockt. Allerdings bestehen auf ein und demselben Plateau auch Unterschiede im Pflanzenwuchs, und es mag sein, daß günstigere Wasserverhältnisse und eventuell darüberliegende Ablagerungen der Rißeiszeit verbesserte Bedingungen schaffen. Die Gesellschaft ist deutlich auf die ältesten eiszeitlichen Schotterflächen außerhalb des Bereichs der letzten Vergletscherung verwiesen, und meist sind nur die Hochflächen selber von dieser Waldform besetzt.

Schon beim Eichen-Hagebuchen-Wald mit Hainsimse haben wir auf die leichte Versauerung des Bodens hingewiesen (angedeutet durch Heidelbeere, Bergplatterbse u.a.). Diese Säurereaktion ist beim Eichen-Birken-Wald noch betonter. ETTER hat die Waldform bodenkundlich genauer untersucht (Vorarbeiten von BRAUN-BLANQUET, W. LÜDI und E. STAMM) und gibt pH-Werte von etwa 4,8 an. Im Boowald bei Schneisingen oder auf dem Nurren nimmt die Stein- oder Traubeneiche in einer typischen Gesellschaft einen guten Teil des Bestandes ein, Birke, Buche, Föhre und Fichte sind beigemischt. Die Strauchschicht wirkt wenig auffallend, einzig Faulbaum oder Pulverholz (*Frangula alnus*) und auch Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*)

erscheinen einigermaßen regelmäßig. In der Krautschicht ist der Wald durch säureliebende Arten gekennzeichnet, und wir nennen in diesem Zusammenhange:

- Schönes Johanniskraut (*Hypericum pulchrum*) mit kreuzweise gegenständigen, herz-eiförmigen Blättern,
- Bergplatterbse (*Lathyrus montanus*) (Abb. 3 c, S. 83),
- Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*),
- Waldgamander (*Teucrium scorodonia*), Blätter wie bei der Salbei, Blüten gelblichweiß,
- Waldschmiele (*Deschampsia flexuosa*).

Auch Hainsimsen-Arten, wie sie schon beim Eichen-Hagebuchen-Wald Erwähnung fanden, Hasenlattich (*Prenanthes purpurea*), Adlerfarn, Waldhabichtskraut u.a. bereichern die Krautschicht.

In den Verwandtschaftskreis des Eichen-Birken-Waldes gehören auch die Kastanienwälder des Tessins; sie besitzen eine ähnliche soziologische Struktur, denen allerdings die Edelkastanie mit ihrer bevorzugten Stellung eine besondere Note verleiht.

In diesem Zusammenhange darf die in den Wäldern nördlich von Schneisingen gedeihende Kolonie der Rostblättrigen Alpenrose nicht unerwähnt bleiben. S. SCHWERE hat in Heft XX der *Mitteilungen* über dieses einzigartige Vorkommen der Nordschweiz berichtet. Nach seinen Darlegungen darf die heute unter Naturschutz stehende Kolonie als Eiszeitrelikt betrachtet werden. Alpenrosen mögen sich während der letzten Eiszeit im Vorgelände der großen Moränen ausgebreitet haben, aber einzig die paar Stämmchen bei Schneisingen konnten ihren Standort bis zum heutigen Tage verteidigen.

Auenwälder

Den flußbegleitenden Waldstreifen längs der flachen Ufer unserer Flüsse bezeichnen wir als Auenwald; bei uns heißt er auch Schachenwald. Als wirksamer Faktor für diese Pflanzenwelt darf die während der Hochwasserzeiten eintretende Überschwemmung und damit Durchtränkung der ufernahen Terrassen betrachtet werden. Zudem bekommt der Auenwald entsprechend des meist hohen Grundwasserstandes auch während der Niederwasserzeiten die Trockenheit kaum

zu spüren. Dadurch wird die Bodenentwicklung entscheidend beeinflusst. Einerseits können dem Boden durch kurzfristige Überschwemmungen Bodenmaterialien zugeführt und damit die Fruchtbarkeit außerordentlich gefördert werden. Andererseits werden die Sauerstoffverhältnisse im Untergrund durch ein längeres «Unterswassersetzen» verschlechtert, und es entstehen Bedingungen, wie sie durch den bei uns nur angedeuteten Bruchwald umschrieben werden. Betrachten wir den Aarelauf von Aarau bis Koblenz, so war es besonders die Strecke von Wildegg nach Brugg, welche in ausgeprägtem Maße diese Änderungen des Milieus erkennen ließ. Jedesmal bei Hochwasser brach der Fluß linksseitig in den Schachenwald ein, überschwemmte den Talboden, füllte die Gießen auf und floß durch unzählige Rinnsale wieder nach rechts in den Hauptstrom ab. In einer solchen Schwemmlandchaft sind die Böden von mannigfacher Art, bald grobe Kieslagen, dann verschwemmter Sand oder gar torfige Unterlage. Besonders längs des Flusses blieb das Gelände kaum stabil, große Partien wurden während eines Hochwassers weggerissen, an anderen Stellen wieder aufgeschüttet und bevor sich eine entsprechende Vegetation bilden konnte, trat schon wieder eine Veränderung der Verhältnisse ein.

Diese Dynamik in Boden- und Vegetationsbildung ist im Aaretal von Grund auf geändert worden, und gerade in unseren Tagen hat diese Umgestaltung auch die obengenannte Landschaft von Schinznach-Bad erfaßt. Die Kraftwerkbauten vermindern die Möglichkeiten von Überschwemmungen beträchtlich, und diese Auswirkungen sind noch verstärkt durch das Einschalten des Bielersees als Regulator für den Wasserhaushalt. Kanalanlagen bedingen stellenweise auch ein Absinken des Grundwasserspiegels. Dies trifft z. B. in jüngster Zeit für den Umiker Schachen zu, wo der neue, tief gelegene Unterwasserkanal ansaugend auf das Wasserreservoir des Schachens wirkt. Durch diese Veränderungen ist der Weg geöffnet für Rodungen und landwirtschaftliche Nutzung. Bestandesumwandlungen mit Buche und Fichte, zwei dem ursprünglichen Auenwald fremden Holzarten, erweisen sich jetzt als möglich, und da, wo der Mensch selber nichts dazu beiträgt, wird die natürliche Vegetationsentwicklung zu anderen Waldgesellschaften ohne seine Hilfe in allerdings viel längeren Zeiträumen ebenfalls einsetzen. Nur selten kommt es bei Kanalbauten zu einem Aufstau des Grund-

wassers wie bei Rohr unterhalb Aarau und damit eventuell zu einer Sukzessionsfolge in Richtung Bruchwald.

So sieht der Naturfreund die urwüchsigen Auenwälder längs der Aare bedroht oder gar verloren und er wird mit Bedauern feststellen müssen, daß auch die einzigartigen Waldungen bei Umiken in diese Entwicklung einbezogen worden sind. Es bleibt abzuwarten, zu welcher Art von Gleichgewichtszustand die Grundwasser- und damit Vegetationsverhältnisse in diesem letzteren Aareteil sich ausbalancieren werden. Es besteht einzig noch die Hoffnung, daß unmittelbar vor der Aaremündung ein kleines Stück Schachenlandschaft erhalten werden kann.

Keine Landschaft im Aargau wurde so vom Gesetz der Veränderung beherrscht, wie gerade die Talstrecke bei Schinznach-Bad/Umiken, und es ist deshalb verständlich, daß kaum ein besseres Objekt für das Studium der Sukzessionsformen der Vegetation zu finden war. R. SIEGRIST hat die im Aaretal in Erscheinung tretenden Pflanzengesellschaften in vorbildlicher Weise bearbeitet, 1913 in den *Mitteilungen* publiziert und dabei auch den Veränderungen der Vegetation großes Gewicht beigemessen. Es ist unmöglich, in diesem Zusammenhange auf die komplizierten Beziehungen einzutreten, und es sei für ein genaueres Studium auf diese Publikation hingewiesen. Die *Brugger Neujaarsblätter* brachten 1950 unter der Redaktion von W. HAUSER eine naturkundliche Beschreibung vom oberhalb Brugg gelegenen Schachengebiet, um gleichsam der in den Strudel der Ereignisse einbezogenen Landschaft ein Denkmal zu setzen.

Im Überblick sei auf folgende Vegetationsgliederung hingewiesen. Längs des Flusses und der Gießen, auch in Vertiefungen, formt sich oft das Röhricht. Der Schilf bildet gelegentlich fast reine Bestände, häufig vermischt er sich aber auch mit anderen Sumpfpflanzen, wie dem Glanzgras (*Phalaris*), der Seebinse (*Schoenoplectus*), dem Rohrkolben (*Typha*, «Kanonenputzer») und verschiedenen Seggen-Arten. An höheren Blütenpflanzen können eingestreut sein:

- Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*),
- Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Blüten purpurn, in verlängerter Ähre stehend,
- Spierstaude (*Filipendula ulmaria*),
- Kleiner Sumpfhahnenfuß (*Ranunculus flammula*) (Abb. 15 d).

Gelegentlich sind Gießen oder Fluß statt von Schilf auch von verschiedenen Weidenarten (Silber-, Bruch-, Mandelweide und häufig Bastarde) begleitet, und es bildet sich im wasserdurchtränkten Boden eine Gesellschaft in der Art eines Bruchwaldes. Kraut- und Strauchschicht fehlen meist, wohl als Folge der häufigen Überschwemmungen.

Liegt der Standort etwas höher und ist der Boden nicht dauernder Nässe ausgesetzt, so kommt es zur Ausgestaltung des eigentlichen Auenwaldes, welcher auf dem frischen Boden in der Regel eine außerordentliche Fruchtbarkeit sichtbar werden läßt. Gelegentlich sind es fast nur Weiden, welche als Weidenau ganze Flächen überziehen oder vorzugsweise den flußnahen Rändern nachwachsen (z. B. Zurlinden-Halbinsel unterhalb Aarau). Meist gesellt sich die Weißerle zu den Weidenarten, es können auch Esche, Silberpappel, Zitterpappel, seltener Eiche, Hagebuche u. a. noch mit im Verbande stehen. Ein starkes Hervortreten der Esche, wie bei Umiken, deutet meist auf künstliche Einpflanzungen hin. Die Buche fehlt dem typischen Bestand. Hopfen und Waldrebe («Niele») als Lianen verflechten den Wald zu einem oft schwer zu durchdringenden Urwald. In der Strauchschicht gehört die Traubenkirsche mit ihren weißen Blüentrauben zu den charakteristischen Arten. Eine reiche Krautschicht bedeckt den Boden, und es seien an bekannteren Arten folgende genannt:

- Winterschachtelhalm (*Equisetum hiemale*), mit astlosen Stengeln,
- Aronstab (*Arum maculatum*) (Abb. 3 f, S. 83),
- Pfeifengras (*Molinia coerulea*),
- Bärlauch (*Allium ursinum*),
- Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), stellenweise auch Gelbes Windröschen (*Anemone ranunculoides*),
- Geißfuß oder Baumtropfen (*Aegopodium podagraria*),
- Gundelrebe (*Glechoma hederaceum*),
- Waldschlüsselblume (*Primula elatior*),
- Waldziest (*Stachys silvatica*).

Die Goldrute (*Solidago gigantea*) hat sich als kaum ausrottbares Unkraut eingenistet und unterdrückt gelegentlich die angestammte Krautflora fast vollständig. Stellenweise mag dem Beschauer, wie

z. B. im Koblenzer Schachen, auch das üppige Gedeihen der Brennessel auffallen.

Trockenere Standorte bevorzugt der Sanddorn. Im Aargau steht auf der unteren Spitze der Zurlinden-Insel unterhalb Aarau noch ein letzter Bestand. Die Sträucher bilden reichlich Früchte, welche mit ihrer orangeroten Farbe auch im Winter auffallen; trotzdem findet man von dieser Pflanze kaum Sämlinge.

In trockenen Lagen siedelt sich auch die Föhre waldbildend an und mit ihr die bekannten Sträucher, wie Sauerdorn, Liguster, Wacholder u. a. Die Krautschicht ist durch Gräser und Seggen mehr oder weniger geschlossen; höhere Blütenpflanzen, z. B. Orchideen-Arten, bringen eine bunte Note in diese Wäldchen.

Vom Auenwald führen Übergänge zum Eichen-Hagebuchen-Wald, vorausgesetzt, daß der Wald dank seiner Höhenlage vor Überschwemmungen bewahrt bleibt. Damit ist wieder eine Verbindung der Waldformen angedeutet und geschlossen, welche von einer ersten Weidenau über Weidenerlenau zum Auenmischwald, zum Eichen-Hagebuchen-Wald und mit zunehmender Höhenlage zum Buchenwald führt.

Wiesen

Das Pflanzenleben einer Wiese und ihre Zusammensetzung nach Arten wird durch die Sense bestimmt. Nur solche Pflanzen, welche sich in irgendeiner Form dem ein- bis dreimaligen Schnitt anpassen vermögen, können sich in dieser Vegetationsform halten. Diese Anpassungsfähigkeit wird um so entscheidender, je häufiger die Wiese geschnitten wird. Zu diesem ersten, durch den Menschen eingeführten Ausleseprinzip kommt als weiteres die wenigstens in ebenen Lagen starke Düngung mit Mist und Jauche. Nicht allen Pflanzen ist eine intensive Düngung zuträglich; besonders begünstigt sind Gräser und Doldenpflanzen. Eine so behandelte Grasfläche bezeichnen wir als Fettwiese. Je nach dem Grad der Düngung, selbstredend auch von Feuchtigkeitsgehalt und Bodenstruktur abhängig, stellt sich eine größere oder kleinere Zahl von Arten ein. Hahnenfuß, Pippau, Löwenzahn, Margerite, Salbei und andere «Blumen» gelten zwar in der landwirtschaftlichen Klassifikation der Wiesen eher als Unkräuter; viele dieser Pflanzen werden vom Bauern weniger ge-

schätzt, der Botaniker aber rechnet sie zum Bestand. Bei übermäßiger Nährstoffzufuhr kann die Artengarnitur auf wenige Formen zusammenschrumpfen; Grasarten (z. B. Glatthafer, Knäuelgras) und Wiesenkerbel beherrschen das Feld. Eine solche Wiese hat mit natürlichen Verhältnissen nicht mehr sehr viel Gemeinsames; sie wirkt zwar mastig und dem Landwirt gilt sie als ertragreich.

Die Landesanstalt für Landwirtschaft in München veröffentlichte seinerzeit folgende Prozentsätze für eine Heuprobe aus einer Naturwiese: Süßgräser 47,9 %, Klee 16,2 %, Unkräuter 30,8 % (darunter sind alle «Blumen» eingeschlossen), Sauergräser 1,7 %, Moose 3,4 %. Nach der gleichen Quelle enthält das Heu bei Kali-, Phosphorsäure- und Stickstoffdüngung nur noch 4,6 % «Unkräuter», die Sauergräser und Moose fehlen vollkommen. Noch ärmer wird die Zusammensetzung bei reiner Kali- und Phosphorsäuredüngung, denn es werden einzig noch 2,2 % «Unkräuter» vermerkt. Solche Zahlen belegen eindeutig, daß Kunstdünger dem Boden wohl die fehlenden Nährstoffe zu ersetzen, daneben aber auch das Pflanzengefüge in ganz entscheidender Weise umzugestalten vermögen.

Von Wiesen möchten wir nur sprechen, wenn solche Flächen über Jahrzehnte erhalten bleiben, und wir schließen kurzfristige, angesäte Gebilde ähnlicher Art (Kunstwiesen, Wechselwiesen), welche nur während weniger Jahre vom Bauern geduldet werden, aus.

Mit unseren einleitenden Bemerkungen ist angetönt, daß es sich bei Wiesen um Pflanzengesellschaften handelt, welche ihre Existenz einzig dem Menschen zu verdanken haben. Nicht geschnitten und sich selbst überlassen, würden sich die meisten dieser Flächen nach Jahren wieder in Busch und Wald verwandeln. Am Westende der Egg bei Obererlinsbach wurden seinerzeit Kahlflächen in den Waldsaum der Südflanken geschlagen mit der Absicht, dort Wiesen entstehen zu lassen. Allzu steile Lage und extrem dünne Humusschicht bei starker Sonneneinstrahlung haben diesen Versuch vereitelt, und heute dringt der Buschwald als Übergangsform wieder auf diese Flächen vor.

Auf den steileren Jurahängen besonders in Südlage entfalten sich artenreiche Magerwiesen mit der Aufrechten Trespe (*Bromus erectus*) als Leitgras. Mäßige bis fehlende Düngung und häufig nur einmaliger Schnitt sind nicht ohne Bedeutung für diese Vegetationsform.

In den Reußebenen des südlichen Kantonsteils, im oberen Freiamt, bei Seengen, im unteren Aaretal bei Gippingen und Koblenz bilden sich auf Bodenunterlagen mit stauender Nässe sogenannte Streuwiesen aus. Seggen, Binsen, Schilf und Pfeifengras bestimmen das Bild; geschnitten werden diese Flächen erst im September. Viele dieser Streuwiesen in den Moränengebieten oder auf den Talauen sind während der beiden letzten Kriege durch künstliche Entwässerung in Äcker und Fettwiesen übergeführt worden.

Die Fettwiese (Arrhenatheretum)

Unsere Talwiesen beginnen im April zu ergrünen, und schon in diesem Monat erscheinen die ersten höheren Blütenpflanzen. Das Wiesenschaumkraut (*Cardamine pratensis*) mit seinen lilafarbenen Kronblättern breitet sich aus, die Kuhblume («Weihfäke», «Röhrlichrut», Löwenzahn, *Taraxacum officinale*) bringt ein sattes Gelb in das erste Grün der Wiesen. Bald folgen zwei Körbchenblütler, der Pippau (*Crepis biennis*), hellgelb blühend, nach oben sich verzweigend, und eine Art, welche ebenfalls als Löwenzahn (*Leontodon hispidus*) bezeichnet wird, aber einen festen Stengel besitzt und einköpfig blüht; die letztere Art bildet einen unscheinbaren Fruchtstand, während bei der Kuhblume die bekannten «Lichter» entstehen, welche von den Kindern ausgeblasen werden. Hahnenfuß (*Ranunculus acer*), Margerite oder Wucherblume (*Chrysanthemum leucanthemum*), Bocksbart oder Habermark (*Tragopogon pratensis*), Rotklee (*Trifolium pratensis*), weißer Kriechender Klee (*Trifolium repens*) und andere geben der Wiese die bunten Farbakzente und finden jedes Jahr im Mai erneut wieder unser Entzücken. Nicht vergessen dürfen wir das Gänseblümchen (*Bellis perennis*), die blaue Salbei (*Salvia pratensis*), das Labkraut (*Galium mollugo*) mit seinen vielen kleinen, weißen Blütchen und den Gelben Schotenklee (*Lotus corniculatus*), mehr längs des Randes der Wiese blühend. In unseren Höhenlagen erweist sich in jeder Fettwiese der Glatthafer oder das Französische Raygras (*Arrhenatherum elatius*) als die führende Grasart; dieses Leitgras wird bis 1,30 m hoch, besitzt zweiblütige Ährchen mit rückenständiger Granne an der einen Deckspelze. Regelmäßig wird man auch Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Wiesenrispengras (*Poa pratensis*), Ruchgras (*Anthoxanthum odora-*

tum), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*) mit samtweichem Stengel und gelbrötlich getöntem Blütenstand finden. Nach dem Leitgras wird diese Wiesenform als Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum*) bezeichnet.

Schon in unseren Talwiesen ist dem Bestand meist auch der Goldhafer (*Trisetum flavescens*) beigemischt. Im blühenden Zustand wirkt der Blütenstand grün und goldgelb gescheckt; die Ährchen sind klein, zwei- bis dreiblütig, die Deckspelzen besitzen gekrümmte rückenständige Grannen. Der Glatthafer wird oberhalb 700–800 m in seiner Wuchskraft geschwächt; der Goldhafer übernimmt in diesen Höhenlagen die Führung, und es entsteht im Verein mit zahlreichen Gräsern und höheren Blütenpflanzen die Goldhaferwiese (*Trisetetum*). Wir begegnen dieser Wiesenform auf den Tal-



Abb. 12. Gräser aus der Fettwiese

a) Glatthafer, Französisches Raygras (*Arrhenatherum elatius* PRESL.). Der Glatthafer ist im allgemeinen in einer Wiese das höchstgewachsene Gras. Jedes Ährchen besitzt nur eine Granne. Von den beiden Blütchen eines Ährchens ist die untere Blüte männlich und begrannt, die obere zwittrig und unbegrannt. – b) Goldhafer (*Trisetum flavescens* P. B.). Bis 80 cm hoch; Ährchen gelblich-grün, glänzend. – c) Wiesenrispengras (*Poa pratensis* L.). Ährchen klein, unbegrannt, grün, häufig violett oder bräunlich überlaufen. Stengel glatt. – d) Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus* L.). Blätter, Blattscheiden und Hüllspelzen weichhaarig und samtartig. – e) Englisches Raygras (*Lolium perenne* L.). Die Ährchen sind mit der Schmalseite der Spindel angesetzt. Spelzen unbegrannt. Das ähnlich aussehende Italienische Raygras hat begrannte Spelzen. – f) Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum* L.). Rispe ährenförmig zusammengezogen. Pflanze 20–60 cm hoch. Das Ruchgras hat, besonders welk, Waldmeistergeruch. – g) Knäuelgras (*Dactylis glomerata* L.). Rispenäste immer einzeln abgehend. Blütenstand knäuelig.

böden unserer Alpentäler, so im Davoser Tal und im Engadin. Das Hervortreten des Goldhafers macht sich bei uns auf den höher gelegenen Tafelflächen des Juras, am Kornberg und Bözberg, bereits geltend.

Wie wehrt sich eine Wiesenpflanze gegen den mehrmaligen Schnitt im Laufe des Jahres? Gräser, Kleearten, Hahnenfuß, Sauerampfer u. a. legen sogenannte Ersatzknospen an, welche so tief sitzen, daß sie von der Sense nicht getroffen werden. Nach jedem Schnitt entfalten sich solche Ersatzknospen und lassen die Pflanze neu entstehen. Ähnlich ist es bei der Wiesenglockenblume, nur entstehen die Knospen hier am restlichen Stengelstumpf. Die Schlüsselblume begegnet dem drohenden Schnitt auf andere Art; sie schließt die Fruchtbildung bereits vor der Heuernte ab, und die dem Boden anliegenden Blätter werden von der Sense verschont. Veilchen und Gänseblümchen verhalten sich ähnlich; auch sie vermögen vor dem Heuet ihre Blütezeit abzuschließen, zudem besitzen sie die Fähigkeit der vegetativen Fortpflanzung, das Veilchen durch Ausläufer, das Gänseblümchen durch einen sich verästelnden Erdstamm. In dieser Anpassungsfähigkeit der Pflanzen liegt ein Prinzip der Auslese, und nur solche Arten, welche gegen diesen Eingriff des Menschen sich irgendwie zur Wehr setzen können, vermögen sich als Wiesenpflanzen zu behaupten.

Die Magerwiese (Mesobrometum)

Ende Mai, Anfang Juni entfalten sich unsere Jurawiesen zur vollen Blüte und damit stellt sich für kurze Zeit eine Farbenpracht ein, über welche wir uns jedes Jahr erneut freuen dürfen. Das Blau der Salbei, das Rot der Esparsette und das Weiß der Margerite stechen aus dem jetzt noch saftigen Grün heraus, und man möchte glauben, daß die Farben satter und leuchtender seien als in der Talwiese. Gelb flammen Schotenklee, Hufeisenklee, Wundklee und Habermark auf. Auch dem botanisch wenig geschulten Beobachter wird auffallen, daß der Grasbestand gegenüber der Fettwiese sich geändert hat. Den Glatthafer finden wir in Hanglage nur noch selten, dagegen dominiert eindeutig die Aufrechte Treppe (Burstgras, Schmalengras, *Bromus erectus*), was für diesen Wiesentypus zur Bezeichnung *Mesobrometum* geführt hat. Knäuelgras, Zittergras und Kammschmiele sind regelmäßig eingestreut.

Auf den extrem trockenen Lagen im Hegau und im Schaffhauser Becken, in der Rheinebene bei Ruffach, am Kaiserstuhl und am Isteiner Klotz breiten sich Burstgraswiesen aus, welche sich aus lauter Trockenheitsspezialisten zusammensetzen und als *Xerobrometum* bezeichnet werden. Diese Gesellschaft ist im Aargau vereinzelt entwickelt, z. B. bei Bernau/Leibstadt. Einige der Charakterarten treten einzeln in anderen Gesellschaften mit ähnlichem Lebenshaushalt auf. Es seien genannt:

- Feinblättriger Lein (*Linum tenuifolium*), z.B. im Föhrenwald,
- Gemeines Bartgras (*Andropogon ischaemum*),
- Küchenschelle (*Pulsatilla vulgaris*), im Föhrenwald und *Mesobrometum*,
- Riemenzunge oder Bocksorchis (*Loroglossum hircinum*) im *Mesobrometum*,
- Kugelblume (*Globularia elongata*), Föhrenwald und *Mesobrometum*
- Felsennelke (*Tunica prolifera*).

Für das *Mesobrometum* wirken sich gute Sonnenlage, wenig mächtige Humusschicht (z.T. nur 15–20 cm) und demzufolge geringes Speichervermögen für Wasser als von entscheidender Bedeutung aus. Der Wasserhaushalt ist aber gegenüber dem *Xerobrometum* doch günstiger und entsprechend stellt sich auch eine viel größere Zahl von Pflanzenarten ein. Aus der reichen Artenliste sei, außer den bereits obengenannten, noch auf folgende Formen hingewiesen:

- Stengellose Kratzdistel (*Cirsium acaule*) mit meist grundständiger Blattrosette,
- Zypressenwolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*),
- Gemeines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), Blüten hellgelb, Pflanze mit Ausläufern, Blätter unterseits filzig, oberseits langhaarig,
- Taubenskabiose (*Scabiosa columbaria*) mit fünfspaltiger Krone, Krone hellblau,
- Knolliger Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*) mit am Grunde knollig verdicktem Stengel,
- Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*) mit grünlichen Blütenköpfchen,

- Gemeines Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium*), Blüten goldgelb),
- Gemeine Kreuzblume (*Polygala vulgaris*), Blüten blau, violett oder rosa,
- Feldthymian (*Thymus serpyllum*),
- Frühlingsschlüsselblume (*Primula veris*), Blüten wohlriechend, hellgelb,
- Bergklee (*Trifolium montanum*), Blütenköpfchen weiß, Pflanze hochstengelig,
- Bunte Segge (*Carex flacca*).

Neben den genannten Arten birgt das *Mesobrometum* noch besondere Kostbarkeiten. So stellen sich in diesen Beständen die bereits beim Föhrenwald erwähnten Insektenorchideen ein. Auch auf die Spitzorchis mit ihrem kegelförmigen, leuchtend rotvioletten Blütenstand wird man immer wieder stoßen. Ausgesprochene Seltenheiten sind Ohnsporn oder Fratzenorchis (*Aceras anthropophorum*) mit grünlichen Perigonblättern und einer langen gelappten Lippe und die Riemenzunge oder Bocksorchis (*Loroglossum hircinum*); die Blütenfarbe dieser letzten Art ist ebenfalls bleichgrün, und an der Pflanze fallen vor allem die stark verlängerten Lippen auf. Beide Formen können oft jahrelang fehlen, um dann plötzlich wieder in größerer Zahl zu erscheinen. Wir müssen darauf verzichten, Standorte für diese Pflanzen zu nennen und wollen es dem Zufall überlassen, ob der Naturfreund bei einer Jurafahrt einer dieser Besonderheiten begegnet. Wenn der begeisterte Blumenfreund dann seinen Fund mit nach Hause nimmt, um ihn einzustellen, oder gar versucht, diesen mit den üblichen Mitteln zu pressen, so wird er enttäuscht sein; die Blüten schwärzen sich und die ursprüngliche Schönheit der Pflanze läßt sich kaum mehr ahnen. Der verstorbene Ständerat Dr. h. c. G. KELLER (1873–1945), einer der besten Kenner der Familie der Orchideen, hatte alle Arten malen lassen; heute bietet sich auch die Möglichkeit, alle diese Farben- und Formwunder mit der Farbenphotographie festzuhalten.

Die Orchideen gehören neben den Körbchenblütlern zu den artenreichsten Pflanzenfamilien, und man schätzt die Zahl der Arten auf etwa 20000. Während unsere Formen alle terrestrisch leben, gedeihen in den feuchten Nebelwäldern der Tropenzone auch epi-

phytische, baumbewohnende Vertreter. Leider versuchen die Landwirte, unsere Magerwiesen durch Kunstdünger ertragreicher zu gestalten. Gerade für die Orchideen bedeuten diese chemischen Substanzen aber Gift, und es wären im Kanton Aargau etliche Örtlichkeiten zu nennen, wo diese Besonderheiten durch die Düngung ausgelöscht wurden.

Es ist auch beim *Mesobrometum* eine dankbare Aufgabe, die geographischen Beziehungen der beteiligten Glieder herauszuarbeiten. Viele der Arten, wie die genannten Orchideen, weisen mit ihrem Verbreitungsgebiet zur submediterranen Vegetation (dazu auch der Echte Gamander und die Kugelblume). Den Steppenzonen des Ostens und des Südostens entstammen Bergaster und Gamanderartiger Ehren-



Abb. 13. Pflanzen aus der Magerwiese (*Mesobrometum*)

- a) Aufrechte Tresse (*Bromus erectus* HUDS.). – b) Gemeines Habichtskraut (*Hieracium pilosella* L.). Blätter unterseits grau- bis weißfilzig, oberseits mehr oder weniger langhaarig. – c) Gemeine Kreuzblume (*Polygala vulgaris* L.). Blüten blau, violett oder rosa. – d) Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba minor* SCOP.). Blüten grün oder rötlich, die oberen weiblich, die unteren männlich. – e) Gemeines Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium* MILL.). Kronblätter goldgelb. – f) Bergklee (*Trifolium montanum* L.). Krone weiß. – g) Ohnsporn (*Aceras anthropophorum* AIT.). Perigon gelbgrün. – h) Riemenzunge, Bocksorchis (*Loroglossum hircinum* RICH.). Perigon grünlich, rot punktiert. – i) Stengellose Kratzdistel (*Cirsium acaule* SCOP.). – k) Taubenskabiose (*Scabiosa columbaria* L.).

preis (*Veronica teucrium*). Die Stengellose Kratzdistel wiederum hat das Schwergewicht ihrer Verbreitung in der montanen und subalpinen Zone der europäischen Gebirge. Es muß aber in diesem Zusammenhange darauf verzichtet werden, näher auf diese Verhältnisse einzutreten.

Auch im Jura werden Muldenlagen mit günstigen Bodenbedingungen die Fettwiese mit dem Glatthafer, wie wir sie von den Mittellandebenen her kennen, tragen oder mit zunehmender Höhenlage die Goldhaferwiese andeuten. Andererseits bildet sich nicht nur im Jura, sondern auch im Mittelland auf trockener Unterlage die Burstgraswiese aus. Kleinflächig entfaltet sie sich z. B. auf den Kanaldämmen zwischen Aarau und Schönenwerd, aber auch an Bahndämmen, an den Hängen der Wallmoränen und auf steilgestellten Halden der Sandsteinberge. A. THURNHEER weist in ihrer Arbeit: *Der alte Reußlauf bei Fischbach, ein aargauisches Naturschutzgebiet*, auf ein *Mesobrometum* jener Gegend hin. Nur wird das *Mesobrometum* auf diesen Standorten nie den ganzen Reichtum an Arten mitführen. Pflanzen, wie Hufeisenklee, Wundklee, Bergklee, Stengellose Kratzdistel u. a. sind im Mittelland viel seltener als im Jura und gar die Orchideen gehören zu den ausgesprochenen Raritäten.

Die genannten Wiesenformen darf man nicht immer in reiner Ausbildung erwarten, sehr häufig formen sich auch Übergangsgesellschaften in gleitender Reihe z. B. von einer Fettwiese zu einer Burstgraswiese. Solche Wandlungen der Vegetation lassen sich sehr schön z. B. bei Obererlinsbach im Anstieg zur Egg, bei Küttigen zum Achenberg, bei Biberstein, aber auch mitten im Jura wie an der Staffelegg und anderwärts beobachten. Auf tonig feuchtem Untergrund entsteht eine Gesellschaft, welche viele Formen der Burstgraswiese enthält, aber an Stelle dieser Trespe das Pfeifengras als Leitgras beherbergt (*Molinietum*). Es sind meist nur kleine Flächen, häufig mit eingestreuten Föhren und Sträuchern. Solche Ausbildungsformen weisen auf einen möglichen Übergang zum eigentlichen Föhrenwald hin.

Genau wie bei den Waldgesellschaften spiegeln sich die wechselnden Oberflächenformen und Bodenstrukturen auch in der Ausbildung zahlreicher Wiesengesellschaften wieder. Dem Laien mögen Wiesen gleichartig oder gar eintönig vorkommen, dem Kenner aber enthüllen sie eine Fülle von Entfaltungsmöglichkeiten

unserer Vegetationsdecke und bekräftigen erneut, wie fein die Beziehungen zwischen Pflanzengesellschaften und Standort abgestimmt sind.

Sumpf und Moor

Äcker und Wiesen tragen keine ursprünglichen Pflanzengesellschaften, und auch der Wald läßt fast regelmäßig den Menschen als mitbestimmend für den Aspekt der Gesellschaft erkennen. Die wenigen heute noch vorhandenen Sumpf- und Mooregebiete im Aargau, welche aus irgendwelchen Gründen nicht in die allgemeine Landschaftsentwicklung einbezogen worden sind, haben ihre Ursprünglichkeit bewahrt und bedeuten deshalb dem Naturforscher besonders viel. Der Aargau als Eiszeitland war ehemals reich an Sümpfen und Mooren; diese breiteten sich einst hinter all den Endmoränen bei Staffelbach, Gontenschwil, Seon und anderorts aus. Heute sind diese Bäche kanalisiert, die Flächen entsumpft und das Land der landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt. In der Gegend der Holzrüti bei Mellingen, auf dem Übergang von Wohlen nach Niederwil, in den Reußebenen beispielsweise bei Aristau sind solche Vegetationsformen erhalten geblieben. Der Besucher darf allerdings keine großräumigen Landschaften erwarten, es sind nur noch letzte kleine Reste ehemals verbreiteter Sumpfgesellschaften zu finden. Der Naturfreund entdeckt auf diesen Flächen Besonderheiten, auf welche man im Aargau sonst nirgends mehr stoßen wird. Es läßt sich deshalb verstehen, daß man alles versucht hat, um diese Kleinode vor der Umwandlung in triviale Äcker und Wiesen zu bewahren.

Pflanzen, welche im Wasser oder mindestens im stark durchnässten Boden stehen, bezeichnen wir als Sumpfpflanzen. Bilden sie die Umrandung freier Wasserflächen, wie die Schilf-Binsen-Zone oder der Gürtel der Seerosen, so rechnen wir solche Gesellschaften zur Vegetation des Sees oder des Teiches. Entwickeln sich aber geschlossene Pflanzenformationen ohne offene Wasserflächen, so sprechen wir von Sumpf oder Moor. Im üblichen Sprachgebrauch werden die beiden Bezeichnungen für ein und dieselbe Erscheinung verwendet. Der Pflanzensoziologe aber braucht den Begriff Sumpf nur dann, wenn die abgestorbenen Pflanzenreste vollständig verwesen, sich zersetzen und der ursprüngliche Untergrund, auf welchem die Pflanzen gedeihen, sich immer wieder regeneriert. Im

Moor dagegen bildet sich aus den abgestorbenen Pflanzenteilen Torf. Weil es sich hier nicht um eine vollständige Zersetzung handelt (Torf besteht zu 90–95 % aus organischer Substanz), nehmen die Nährstoffmengen von Jahr zu Jahr ab, die Lebensbedingungen verschlechtern sich stetig, und nur Pflanzen, welche sich mit dieser extremen Nährstoffarmut abfinden können, vermögen sich hier anzusiedeln.

Der Name Hochmoor will sagen, daß das Moor über dem Grundwasserspiegel liegt und hat bezüglich der Höhenlage nichts zu bedeuten. Im Niederungs- oder Flachmoor wächst der Pflanzenbestand nur unwesentlich über die obere Grenze des Grundwasserstandes hinaus. Selbstverständlich hat man in der Natur nicht nur mit diesen beiden Extremen zu rechnen, sondern muß berücksichtigen, daß zahlreiche Übergangsformen vom einen Moortypus zum andern möglich sind.

Hochmoor

Das Taumoos bei Holzrüti (Mellingen) zeigt bei uns im Aargau den Hochmoorcharakter noch am besten. Rings von Wald, meist Kunstwald, umschlossen, liegt es in einer sanften Geländemulde. Locker stehende Föhren, neben Faulbaum und vereinzelt weiteren Sträuchern, bilden die Oberschicht, dazwischen breiten sich freie Moorflächen aus. Geradegezogene Gräben weisen darauf hin, daß der Mensch wohl versucht hat, das Gelände zu entwässern, nach dem heutigen Zustand des Moores aber ohne Erfolg. Obwohl klein an Fläche, mahnt es als letzter Zeuge an eine ehemals weit verbreitete Vegetationsform unserer Moränenlandschaften (Abb. 4, S. 233).

Ein Hochmoor wird von den zahlreichen Arten des Torf- oder Bleichmooses (*Sphagnum*) beherrscht. Die Pflänzchen wachsen dicht nebeneinander stehend und bilden ein verfilztes Geflecht. Die dünnen, immer etwas verholzten Stämmchen tragen locker verzweigte Ästchen, welche sich einzig an der Spitze zu einem Köpfchen vereinigen. Die Blätter enthalten neben schmalen chlorophyllhaltigen Zellen große Wasserzellen, welche das nährstoffarme Wasser den ersteren zur Auslaugung zuführen. Torfmoose vermögen etwa das Zwanzigfache ihres Gewichts an Wasser aufzunehmen, und das Hochmoor ist deshalb mit einem Schwamm zu vergleichen. Nach Regenzeiten bietet der Versuch, ein Moor zu durchschreiten,

Schwierigkeiten, nach trockenen Sommerwochen aber läßt sich leicht über die federnde Moorfläche gehen. Die Torfmoose sind nur in den obersten Zentimetern lebend, dort wachsen sie auch unbegrenzt weiter, während die unteren Teile absterben, dank dem Säuregehalt des Bodens und Wassers (pH etwa 4,5) sich aber nicht zersetzen können und den Torf bilden. P. MÜLLER wird in einem besonderen Beitrag zu berichten wissen, wie auch der eingefallene Blütenstaub der benachbarten Wälder erhalten bleibt und die Moore deshalb die Bedeutung von Urkunden besitzen, welche uns Aufschluß über die Vegetationsverhältnisse der Umgebung geben.

Der Artenreichtum im Hochmoor ist nicht groß, was aber vorkommt, trägt meistens den Stempel des Besonderen und Seltenen. So gedeiht im Taumoos die Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*). An zierlich gebogenen, rötlichen Stielchen stehen lineal-lanzettliche,



Abb. 14. Pflanzen aus dem Hochmoor

a) Eine Art Torfmoos (*Sphagnum* sp.). – b) Moosbeere (*Oxycoccus quadripetalus* GILIB.). Pflanze niederliegend. Blüten purpurn, lang gestielt. – c) Scheidiges Wollgras (*Eriophorum vaginatum* L.). Stengel 20–60 cm. – d) Rosmarinheide (*Andromeda polifolia* L.). Blüten blaßrosarot. – e) Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia* L.). Blätter mit klebrigen Drüsenhaaren besetzt. – f) Besenheide (*Calluna vulgaris* HULL.). Blüten rot. – g) Faulbaum, Pulverholz (*Frangula alnus* MILL.). Der Strauch hat sich den verschiedensten Pflanzengesellschaften angeschlossen; er stellt sich auch auf Moorflächen ein. Die Pflanze ist leicht an der Nervatur der Blätter erkennbar (Seitenerven bogenförmig zum nächstvorderen Nerven verlaufend).

auf der Unterseite bereifte Blätter. An den Stielenden sind lichtrosarote Blütenglöckchen aufgehängt. Das Verbreitungsgebiet der Pflanze liegt eindeutig im Hohen Norden, und sie darf bei uns als Eiszeitrelikt gelten. Nach dem Zurückweichen der Gletscher hat sich die Rosmarinheide in Mitteleuropa den *Sphagnum*-Mooren angeschlossen; sie gehört zu deren treuen Begleitern und besitzt deshalb, entsprechend der Seltenheit der Moore, auch eine sehr verstreute Verbreitung.

Im Juni tauchen die kugeligen Wollköpfe des Scheidenwollgrases (*Eriophorum vaginatum*) auf. Um diese Zeit erblüht auch ein Zwerg unter den Stäuchern, die Moosbeere (*Oxycoccus quadripetalus*). Ihre Blättchen sind klein, eiförmig; bald einzeln, bald in Gruppen von zwei bis drei, treten an den Zweigspitzen lebhaft rote Blütensterne hervor. Während die *Andromeda* im Notfalle auch durch Selbstbestäubung zur Fruchtbildung gelangen kann, ist die Moosbeere auf den Besuch von Hummel oder Biene angewiesen. Die Moosbeere begleitet, gleich wie die Rosmarinheide, die *Sphagnum*-Hochmoore mit großer Regelmäßigkeit, und sie muß ebenfalls als Eiszeitrelikt mit einziger Anschlußmöglichkeit an diese Gesellschaftsform betrachtet werden. Auch das Heidekraut (*Calluna vulgaris*), eine sehr anpassungsfähige Pflanze, wächst im Hochmoor. Sie gedeiht ebenso gut an der Baumgrenze im Hohen Norden, in unseren Alpen wie auch an den Küsten des Mittelmeers. Fälschlicherweise gibt man ihr bei uns auch den Namen Erika. Als Besonderheit soll noch der Sonnentau (*Drosera rotundifolia*) als fleischfressende Pflanze erwähnt werden. Die tellerartigen Blättchen tragen eine große Zahl rötlicher Fortsätze, welche besonders an heißen Sonnentagen kleine Schleimtröpfchen ausscheiden. Eine Mücke bleibt hängen, wenn sie sich auf dem trügerischen Ruheplatz niederläßt. Die Drüsenhaare krümmen sich alle über das Opfer und scheiden Verdauungssäfte aus. Das Verdaubare wird in das Blatt zurückgesaugt, während von der Mücke nichts übrig bleibt als die zarte Hülle.

Der geschulte Botaniker wird längs der Vertiefungen, der Schlenken, auch zahlreiche, für den Laien schwer unterscheidbare Seggenarten vorfinden. Es soll aber im Rahmen dieser Publikation nicht auf diese Sonderheiten eingetreten werden, da die Absicht besteht, vollständige Beschreibungen unserer aargauischen Naturschutzgebiete in besonderen Arbeiten zu veröffentlichen.

Das Taumoos als geschütztes Hochmoor birgt seine eigenen Reize, denen sich ein Naturfreund kaum entziehen kann. Während ein Föhren- oder Flaumeichenwald deutliche Zeichen des Südens in unsere Landstriche bringt, läßt das Moor mit seiner Artengarnitur Beziehungen zum Norden aufleben. Für einzelne der Pflanzen bedeutet ein Hochmoor letzte Entfaltungsmöglichkeit bei uns, und das dürfte verständlich machen, warum sich Naturforscher für die Erhaltung dieser Eiszeitzeugen einsetzen.

Flachmoor

In der Nähe des Taumooses bei Niederrohrdorf liegt das Torfmoos, ein gut entwickeltes Niedermoor. Während des letzten Weltkrieges wurde hier Torf gestochen, heute aber vernarben diese Wunden wieder, und in den Aushublöchern breitet sich eine offene Wasserfläche aus. Viele eigentliche Flachmoore oder Flächen, welche durch Übergangsgesellschaften Flachmoorbildungen an-deuteten, sind im Laufe der letzten Jahrzehnte entwässert worden.



Abb. 15. Pflanzen aus dem Flachmoor

- a) Breitblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia* L.). Kolben braun bis schwarzbraun. – b) Ästiger Igelkolben (*Sparganium ramosum* HUDS.). – c) Großer Sumpfhahnenfuß (*Ranunculus lingua* L.). Blüten gelb, 2–4 cm im Durchmesser. – d) Kleiner Sumpfhahnenfuß (*Ranunculus flammula* L.). Blüten gelb, bis 1,5 cm im Durchmesser. – e) Herzblatt (*Parnassia palustris* L.). Kronblätter weiß. – f) Sumpfwurz (*Epipactis palustris* CRANTZ.). Perigonblätter bräunlich-grün, innen weiß.

Dagegen finden sich z.B. im oberen Reußtal, wo enorme Kosten eine durchgreifende Entwässerung bis heute verunmöglichten, oder am Ausfluß des Hallwilersees solche Gesellschaftsformen noch vor (Abb. 5, S. 233). Stößt ein Flachmoor an freies Wasser, so trennt meist ein Schilfsaum oder Röhricht die beiden Lebensbezirke. Neben Schilf strecken Rohrkolben («Kanonenputzer», *Typha*), Igelkolben (*Sparganium*), Großer Sumpfhahnenfuß (*Ranunculus lingua*) u.a. ihre Halme und Stengel in die Höhe und schließen sich zu Gesellschaften zusammen, wie wir sie in ähnlicher Art als Ufersaum vom Hallwilersee her kennen.

Ist der Wasserstand wenig tief, so wird das Röhricht vom Großseggenbestand abgelöst (*Carex stricta*, *C. vesicaria*, *C. paniculata* u.a.) Mit ihren Horsten und ihren unterirdischen, verflochtenen Trieben bilden sie ein dichtes Geflecht und begünstigen das Verlanden und das Verfestigen der Unterlage.

Häufig ist eine Wasserfläche gar nicht mehr ausgebildet, der Boden aber noch gut durchtränkt, und wir finden Gesellschaften mit Vertretern der Gattungen Segge (*Carex*), Binse (*Juncus*), dem Sumpferzblatt (*Parnassia palustris*) Sumpfläusekraut, (*Pedicularis palustris*), dem Kleinen Sumpfhahnenfuß (*Ranunculus flammula*), den Orchideen, wie Sumpfwurz (*Epipactis palustris*) u.a. W. KOCH hat am Beispiel der Linthebene in grundlegender Weise die möglichen Gesellschaftsformen und deren Beziehungen zueinander ausgearbeitet. Für eine Darlegung der Sachverhalte wäre aber eine gründliche Kenntnis der zahlreichen, wenig auffallenden Vertreter aus der Familie der Scheingräser notwendig. Dieser Umstand macht es im Rahmen dieser Publikation unmöglich, näher auf einzelne Flachmoorassoziationen einzugehen.

In Heft XXIII der *Mitteilungen* hat E. KESSLER eine Arbeit über das Egelmoos bei Holzrüti (Mellingen) veröffentlicht. Um die Jahrhundertwende bestand dort noch ein offener Weiher, heute ist das Moos verlandet. Als reines Flachmoor ist das Egelmoos nicht mehr anzusprechen, fehlen ihm doch zahlreiche gute Flachmoorpflanzen, u.a. die meisten der obengenannten Arten. Andererseits breiten sich an bestimmten Stellen bereits *Sphagnum*-Arten aus und man muß richtigerweise das Moos als ein Übergangsmoor charakterisieren. Diese Stellung spiegelt sich auch in den Zahlen für die Wasserhärte und den Säuregehalt wieder.

Flachmoor: Torfmoos: 22 französische Härtegrade, pH etwa 7
Egelmoos: 5 französische Härtegrade, pH etwa 5,5–6
Hochmoor: Taumoos: unter 1 französischen Härtegrad, pH etwa 4,5

Auf trockeneren Stellen eines Flachmoores kann sich auch schon das Pfeifengras (*Molinia coerulea*) ansiedeln und mit diesem ein ganzer Schwarm von Begleitpflanzen. Solche Vegetationsbildungen vermögen mit ihren Übergangsformen zu den eigentlichen Molinieten ein Beziehungsgefüge anzudeuten, das von den Hochmoorwiesen über Flachmoor, Pfeifengrasbestände bis zu den Burstgraswiesen (Mesobrometen) reicht. Wir haben im Abschnitt über Wiesen auf diese Anschlußmöglichkeiten hingewiesen.

Schlußbetrachtung

Der Kanton Aargau umfaßt mit seinen Landschaften eine große Spannweite, reicht er doch auf seiner größten Breite von der Grenze der feuchteren Voralpenzone über das ganze Mittelland und den Jura hinweg bis an die Ränder der nordschweizerischen Trockengebiete des Schaffhauser Beckens und der Oberrheinischen Tiefebene. Der durch diese Weite gegebene bunte Wechsel von Bodenunterlagen, Relief und Niederschlägen spiegelt sich in mannigfachen Vegetationsformen. Von den nassen, noch unter der Herrschaft des Flusses stehenden Talauen mit Weiden-Erlen-Auenwäldern führen Übergänge zu den trockeneren, im Mittelland und auf den niederen Jura-höhen sich ausbreitenden Eichen-Hagebuchen-Wäldern. Leider sind gerade diese Waldarten, wie wir ausführten, bedeutenden Eingriffen des Menschen ausgesetzt.

Einerseits von der Voralpenzone her, andererseits im Jura überdeckt der Buchenwald den Mischwaldgürtel und bildet besonders im Jura mit seiner Mannigfaltigkeit an Standorten eine reiche Zahl fest umschreibbarer Gesellschaften. Föhrenwald und Flaumeichenwald als Spezialisten besetzen die trockensten, von der Buche nicht mehr begehrten Südflanken unseres Juras. Die kleinen Bachläufe werden, natürliche Ausbildung vorausgesetzt, vom Bacheschenwald begleitet. Auf tonig-feuchten Mulden- und Hangpartien kann sich eine Kombination aus Esche, Bergahorn und eventuell Ulme einstellen.

Die nährstoffarmen Deckenschotterplateaus aus der ersten und zweiten Eiszeit im östlichen Kantonsteil werden in natürlicher Entfaltung vom Eichen-Birken-Wald bedeckt. So führt eine vielgestaltige Serie von Waldformen, durch Übergänge miteinander verbunden, von den flußnahen Ebenen bis zu den höchsten Gräten der Juraberge.

Ein ähnliches Bild ergibt sich auch für die Wiesengesellschaften. Stark durchfeuchtete, saure Hochmoorwiesen sind aus Flachmooren ableitbar. Von diesen letzteren führen Beziehungen zu den Pfeifengras- und Fettwiesen. Trockene und magere Unterlage läßt die Burstgraswiese entstehen und von dieser sind im Jura anmutige Übergänge zur Föhrenwaldsteppe möglich.

Im Rahmen der vorliegenden Publikationen durfte auf eine vollständige Beschreibung der Gesellschaften nicht eingetreten werden. Pflanzengruppierungen, wie diejenigen der Unkrautgesellschaften unserer Äcker und Getreidefelder mußten zudem, da noch zu wenig Beobachtungen darüber vorliegen, außerhalb der Betrachtung bleiben. Auch die Pflanzen auf den offenen Gesteinsfluren an der Lägern oder an der Ramsfluh oder die Föhrenstreifen längs der windgefügten Kämme der exponiertesten Juragräte hätten eindruckliche Beispiele über die Anpassungsfähigkeit der Pflanze an solche unwirtliche Standorte geboten; diese sind aber meist nur kleinflächig ausgebildet, und es mußte ebenfalls auf eine Darstellung verzichtet werden. Wünschenswert wäre es, den Beziehungen von Pflanzengesellschaften mit Tiergruppierungen vermehrte Aufmerksamkeit zu schenken, denn es ließen sich sicher über das bereits Bekannte hinaus besonders für Tierarten mit geringer Bewegungsfähigkeit neue Zusammenhänge aufdecken. Über Bindungen einzelner Tierformen an bestimmte Vegetationsflächen sind in den zoologischen Kapiteln dieses Werkes gelegentliche Hinweise vorhanden.

Unsere Darlegungen sollen die abwechslungsreichen Formen der Vegetation unseres Kantons erkennen lassen. Der Versuch einer Gliederung mußte unvollständig bleiben. Dieser Mangel birgt aber für den an der Botanik interessierten Wissenschaftler den Anreiz, auch auf heimatlichem Boden Möglichkeiten für sein Forschen zu suchen.

Zeichnungen und Photos vom Verfasser

Literaturangaben in Auswahl

- R. BACH, *Die Standorte jurassischer Buchenwaldgesellschaften mit besonderer Berücksichtigung der Böden*. Berichte der schweizerischen Botanischen Gesellschaft, Band 60 (1950).
- H. BANGERTER, *Die submediterrane Flora in der Umgebung von Aarau*. Mitteilungen der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft, Heft XXI (1943).
- K. BÄSCHLIN, *Über den Föhrenwald*. Mitteilungen der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft, Heft XXII (1945).
- J. BRAUN-BLANQUET, *Zur Kenntnis nordostschweizerischer Waldgesellschaften*. Beiheft 49 zum Botanischen Centralblatt, Ergänzungsband (1932).
- Brugger Neujahrsblätter 1950*. Beiträge zur Schachenlandschaft zwischen Brugg und Umiken. Verschiedene Autoren.
- H. ETTER, *Pflanzensoziologische und bodenkundliche Studien an schweizerischen Laubwäldern*. Mitteilungen der schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Band 23, Heft 1 (1943).
- *Über die Waldvegetation am Südostrand des schweizerischen Mittellandes*. Mitteilungen der schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Band 25, Heft 1 (1947).
- E. KESSLER, *Das Egelmoos, ein kleines Übergangsmoor in den Moränen von Niederrohrdorf*. Mitteilungen der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft, Heft XXIII (1950).
- H. LEIBUNDGUT, *Der Wald eine Lebensgemeinschaft*. Büchergilde Gutenberg (1951).
- *Aufbau und waldbauliche Bedeutung der wichtigsten natürlichen Waldgesellschaften in der Schweiz*. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei, 2. Auflage (1951).
- M. MOOR, *Die Fagion-Gesellschaften im Schweizer Jura*. Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz, Heft 31 (1952).
- H. PALLMANN, *Bodenkunde und Pflanzensoziologie*. Schriften der ETH, Heft 60 (1948).
- M. RIKLI, *Die Flora der Lägern*. Berichte der schweizerischen Botanischen Gesellschaft, Band 17 (1907).
- S. SCHWERE, *Nochmals die Aargauer und Thurgauer Alpenrosen und ihre Herkunft*. Mitteilungen der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft, Heft XX (1937).
- R. SIEGRIST, *Die Auenwälder der Aare*. Mitteilungen der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft, Heft XIII (1913).
- und H. GESSNER, *Bodenbildung, Besiedelung und Sukzession der Pflanzengesellschaften auf den Aareterrassen*. Mitteilungen der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft, Heft XVII (1925).
- A. THURNHEER, *Der alte Reußlauf bei Fischbach, ein aargauisches Naturschutzgebiet*. Mitteilungen der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft, Heft XVIII (1928).