

Naturpark Schwäbisch - Fränkischer Wald

Ergebnisse des Südwest-Pfingstlagers 1986 auf dem Ebersberg.

von Wolfgang Fischer, Gerald Bothe, Andreas Prinzing und
Reinhold Treiber

1. Vorwort

Auf dem Ebersberg am Rande des Schwäbisch-Fränkischen Waldes in Baden-Württemberg fand vom 18.05. bis zum 23.05.1986 das Pfingstlager des Südwest-DJN statt, auf dem wir uns vorwiegend mit der Fauna und Flora des Ebersberges sowie angrenzenden Gebieten befaßt haben.

Für die botanische Exkursion, die uns die Vegetation des inneren Schwäbisch-Fränkischen Waldes ausgezeichnet nahebrachte, möchten wir uns ganz herzlich bei Herrn Dr. H.-W. Schwegler mit Frau bedanken, genauso für die ausführlichen Erläuterungen über Waldwirtschaft durch Revierförster Herrn E.Falk, Forstbezirk Unterweißbach.

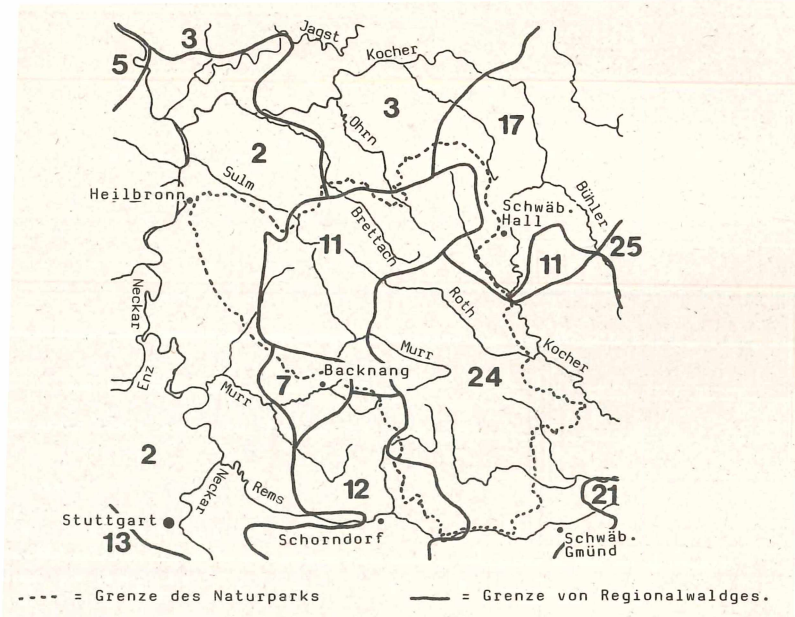
Verknüpft sind die Ergebnisse des Pfingstlagers mit einer ausführlichen Gebietsbeschreibung, die standörtliche Gegebenheiten wie Klima- und Bodenfaktoren mit ihren Wirkungen auf die Vegetation analysiert und so den Schwäbisch-Fränkischen Wald als Naturraum darstellt, gliedert und abgrenzt. Vielleicht mag es auch eine Anregung sein, weitere Naturräume in dieser überblickartigen Form monographisch darzustellen.

2. Naturraum-Monographie

2.1 Naturräumliche Gliederung

Der Naturpark Schwäbisch-Fränkischer Wald hat eine Fläche von 9000 ha, von der 4800 ha (53%) bewaldet sind. Geographisch liegt er im Rechteck zwischen 9°15' und 9°50' östlicher Länge sowie 48°50' und 49°08' nördlicher Breite. Entsprechend erstreckt er sich vom Remstal im Süden bis zur Hohenloher Ebene im Norden und vom Kochertal im Osten bis zur waldfreien Backnanger Bucht im Südwesten bzw. zur A 81 Stuttgart-Heilbronn im Nordwesten (vgl. Abb. 1).

Der höchste Punkt der Schwäbisch-Fränkischen Waldberge ist die Hohe Brach mit 586 m.ü.NN. und der Hagberg mit 587 m.ü.NN., der tiefste Punkt das Murrtal bei Backnang mit etwa 250 m.ü.NN. am Rand des Gebietes. Der größte Teil liegt



Kolline Laubwälder, meist eichenreich

- 2 Weinbaugebiet des unteren Neckarlandes
- 3 Kocher-Jagst-Landschaft und Südrand des Baulandes
- 5 Kraichgau und Elsenzgau
- 7 Backnanger Bucht

Submontane Buchen-Eichenwälder des Keuperberglandes

- 11 Löwensteiner und Waldenburger Berge, Nordteil der Limpurger Berge
- 12 Berglen und Vorderer Schurwald
- 13 Glemswald, Schönbuch und Rammert

Submontane Buchen-Eichenwälder anderer Landschaften

- 17 Hohenloher Ebene

Submontane Buchen-Eichen-Tannenwälder

- 21 Vorland der Ostalb

Paenemontane Buchen-Tannenwälder

- 24 Innerer Schwäbisch-Fränkischer Wald

Subboreale Tannen-Forchen-Buchenwälder mit Fichtenvorkommen

- 25 Virngrund

Abb.1: Naturpark Schwäbisch-Fränkischer Wald und Regionalwaldgesellschaften (Wuchsbezirke). Nach SCHLENKER (1960, verändert).

zwischen 400 und 500 m.ü.NN., der Randabfall und die Täler der Waldberge sind also teilweise sehr steil oder schluchtartig, und genau dieser schnelle Wechsel des Reliefs macht zusammen mit dem hohen Laubholzanteil der Waldbestände und dem (Fließ-) Gewässerreichtum den besonderen Reiz des Schwäb.-Fränk. Waldes aus. So hat vor allem die Murr mit ihren oft in engen Kerbtälern verlaufenden Nebenflüssen die Hochfläche zerschnitten und eine Reihe von Höhenrücken übrig gelassen, weiter greifen Rems und Kocher mit ihren Talsystemen an.

Bei der Betrachtung der vegetationsräumlichen Gliederung dieses schwäbischen Keuper-Lias-Landes treten vorwiegend zwei Regionalwaldgesellschaften in Erscheinung: Im Inneren Schwäb.-Fränk. Wald ist es der in seiner Ausbildung zumindest in Baden-Württemberg einmalige paenemontane Buchen-Tannenwald, in seinen Randbereichen und im nördlichen Teil der submontane Buchen-Eichenwald (Abb. 1).

Außer im Klima spiegeln sich die Höhenunterschiede in einer mannigfaltigen Tier- und Pflanzenwelt wieder. Neben Steppeheidecharakter der sonnig-trockenen Halden (Ebersberg) finden sich genauso Charakterarten der Bergregion, z.B. Arnika (*Arnica montana*), wie auch seltene Vertreter der sumpfigen Niederungen, wie Sonnentau (*Drosera rotundifolia*), Fiebertklees (*Menyanthes trifoliata*), Blutaugen (*Comarum palustre*). In den teils klaren Waldbächen soll neben der Forelle (*Salmo trutta fario*), der Groppe (*Cottus gobio*) und dem Flußkrebis (*Astacus astacus*) noch das Neunaugen (*Lampetra fluviatilis*) auftreten (EISENHUT 1971). Die Wälder sichern Lebensmöglichkeiten für einen inzwischen eher zu großen Wildbestand, auch Nistplätze für zahlreiche Vogelarten. In Klüften und selbstgegrabenen Höhlen des Stuben- und Kiesel-sandsteins hausen Fuchs (*Vulpes vulpes*) und Dachs (*Meles meles*).

2.2 Klima

Temperatur: Fauna bzw. Floren- und Vegetationscharakter einer Landschaft sind eng verknüpft mit ihrem allgemeinen Klima. Im Bezug auf die Temperatur ist der Schwäb.-Fränk. Wald das Übergangsgebiet vom warmen Weinbaugebiet des Unteren Neckarlandes (kollin) bis zur montan geprägten Schwäbischen Alb. Der Schwäb.-Fränk. Wald liegt also im submontanen Bereich (zwischen kolliner und montaner Stufe), doch nimmt der größere Teil des Schwäb.-Fränk. Waldes im Gegensatz zu dem auf etwa gleicher Höhe liegenden, dem Neckarland zugewandten Teil eine Sonderstellung ein. Während in Stuttgart und Heilbronn ein Jahresmittel von 9,9°C erreicht wird, beträgt es im Schwäb.-Fränk. Wald entsprechend der Lage meist weniger als 8°C; örtlich werden auch 7,5°C unterschritten. Das Jahresmittel ist also niedriger und die Temperaturschwankungen sind infolge der geringeren Sommertemperatur kleiner (vergl. Abb. 2 u.3). Dadurch ist es etwas montaner, denn mit steigender Höhe nehmen die Temperaturschwankungen ab. Einige natürlichen Waldgesellschaften des

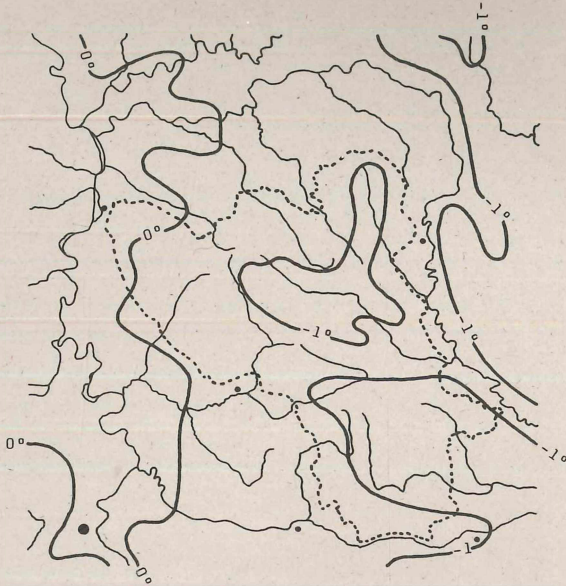


Abb.2: Mittlere Lufttemperatur in °C im Januar (nach Klimaatlas Baden-Württemberg)

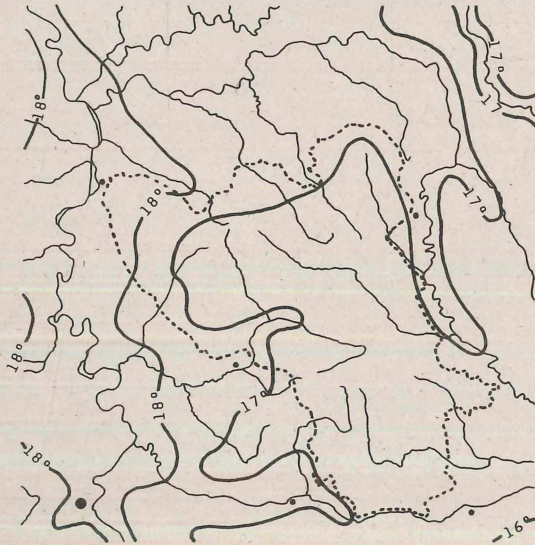


Abb.3: Mittlere Lufttemperatur in °C im Juli (nach Klimaatlas Baden-Württemberg)

Schwäb.-Fränk. Waldes tragen deswegen den Vortitel "paenemontan" völlig zu Recht, obwohl von ihrer Lage ü.NN. aus diese Bezeichnung noch nicht ganz zutreffen mag.

Niederschlag: Die Niederschlagsverhältnisse zeigen die für die Meereshöhe untypische stark montane Tendenz ebenfalls. Außer an ihrem NW-Rand erreicht nicht einmal die wesentlich höhere Schwäbische Alb entsprechende Niederschlagsmengen, die im Schwäb.-Fränk. Wald bei teilweise über 1000 mm liegen (s. Abb. 4). In SW-Deutschland zeigen sich vergleichbare Niederschlagsmengen nur im Schwarzwald und Odenwald. Sie fallen recht gleichmäßig über das Jahr hinweg, die größte Menge fällt im Mai (April, Juni), eine weitere Spitze im September und eine kleinere im Dezember und Januar.

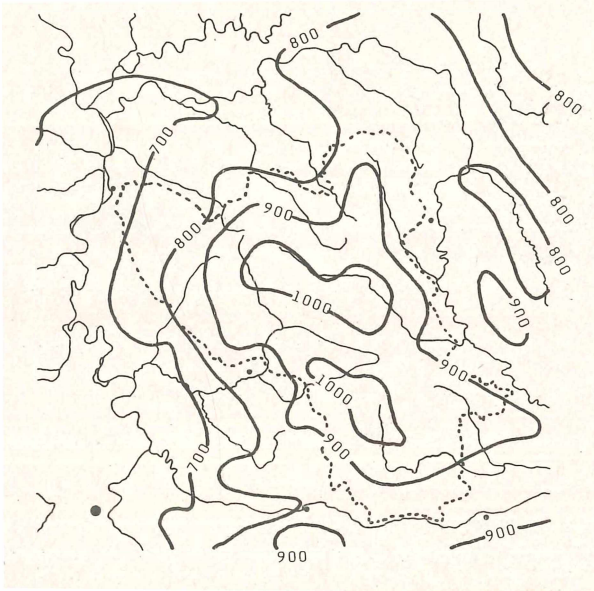


Abb.4: Mittlere Niederschlagssumme in mm/Jahr (nach Klimatlas Baden-Württemberg).

2.3. Geologische Schichten und Bodenformen

Die geologische Schichtenfolge ist in Abb. 5 dargestellt.

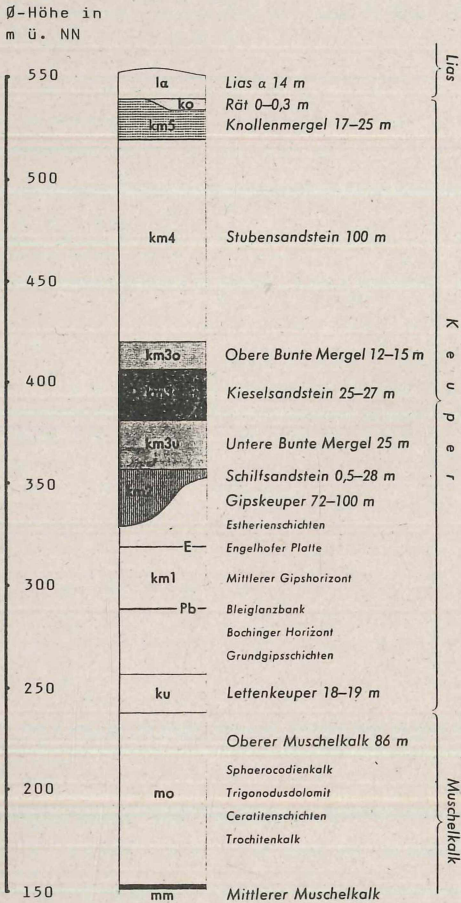


Abb.5: Schichtenfolge im Schwäbisch- Fränkischen Wald
(nach EISENHUT (1971), verändert)

Die größte Fläche stellt somit der Stubensandstein, ein weißlicher, grobkörniger Sandstein. An einigen höheren Stellen liegt darauf noch ein mittel- bis dunkelgraues Tongestein, der Lias alpha des Jura, doch durch die rasch vor-dringenden Schluchten verinselt dieser Naturraum. Zwischen Murrhardt und Schwäbisch Gmünd liegen die großflächigsten Vorkommen und schon die Römer haben den nach NW ziehenden zusammenhängenden Lias-Rücken als natürlichen Schutzwall benutzt und darauf ihren obergermanischen Limes zum Lager Murrhardt geführt (EISENHUT, 1971). Die Stubensandstein-hochfläche ist durch weit eindringende, tiefe Schluchten stark zerschnitten, an diesen Höhenabfällen sowie an den Randabfällen des Schwäb.-Fränk. Waldes treten weitere tiefer liegende Keuperstufen aus (Reihenfolge nach unten): Obere Bunte Mergel (Tonstein, blaugrau), Kiesel sandstein (mittel- bis grobkörnig), Untere Bunte Mergel (Tonstein, rotbraun), Schilfsandstein (feinkörnig, tonig, glimmrig, graugrün, oft violettbraun gefleckt) und schließlich in den Tallagen ab 350 m.ü.NN. abwärts der Gipskeuper (Mergel und Tonstein, Gips in feiner Verteilung).

Als geologische Besonderheit des Schwäb.-Fränk. Waldes treten die Murrhardter Wasserfälle und die zahlreichen Grotten, eine besondere Höhlenform, hervor. Ihre petro-graphische Entstehung (Abb. 6) steht in unmittelbarem Zusammenhang mit verschiedenen aneinandergrenzenden Gesteins-schichten mit sehr unterschiedlicher Wasserlöslichkeit.

Die Böden entsprechen ungefähr den Verwitterungsformen der darunterliegenden Gesteine. So ist der Boden der Stubensandsteinhochfläche recht sandig, basenarm und meist stark podsolig, d.h. ausgewaschen, die Bodenart ist hauptsächlich lehmiger Sand oder sandiger Ton. Wo Kalksteine in die Schichtung mit einbezogen waren, hat sich ein fruchtbarer Boden entwickelt. Diese häufig stark humosen Kalkstein-Parabraunerden sind sehr leistungsfähig und dienen vor-wiegend dem Hackfruchtanbau. Die Böden der Hänge sind nicht so sandig, dafür mergelig-tonig. Sie können je nach Kalkgehalt reich oder arm sein. Die Gipskeuperböden der Tallagen sowie die alluvialen Ablagerungen sind ausschließlich wieder reich an Nährstoffen. Der Wald findet hier keinen Platz mehr, Intensivkulturen wechseln mit Streuobstwiesen ab.

2.4. Gestaltung der Landschaft durch den Menschen

2.4.1. Urlandschaft und Vegetationsgeschichte

Die Waldgeschichte des Schwäb.-Fränk. Waldes begann nach BECK (1986) vor über 180 Mio. Jahren, denn so alt ist das versteinerte Holz der schon lange ausgestorbenen Nadelbaum-gattung *Voltzia*, welches man hin und wieder im Stubensandstein finden kann. Dennoch ist es nicht möglich, eine komplexe Chronik bis heute zu erstellen, die Zeiten der Hebung, Senkung, Überflutung und des Eises sind weitgehend uner-forscht.

Für den Schwäb.-Fränk. Wald gibt die Untersuchung über die ältere Nachwärmezeit (Buchenzeit, Stufe IX nach FIRBAS) von HAUFF (1956) Auskunft (vgl. Tab. 1), dabei können Fichte und Kiefer auch Fernflugpollen sein. Eichen-Hainbuchenwälder oder Nadelwälder (außer der Tanne) kommen also als natürliche Regionalgesellschaft nicht in Frage.

Bis 900 n.Chr. war der Schwäb.-Fränk. Wald Urwald und weitgehend unbesiedelt; einzelne Spuren fand man von Jägern der mittleren Steinzeit (8000 bis 500 v.Chr.). 150 n.Chr. schoben die Römer ihre Reichsgrenze vor und errichteten neben dem Limes Kastelle in Murrhardt und Mainhardt, sie wurden aber 260 n.Chr. durch die Alemannen wieder vertrieben. Erst im 10. Jahrhundert setzte vor allem auf Betreiben der Klöster Murrhardt und Lorch hin intensive Rodungstätigkeit ein. Um 1200 war die Besiedlung "bis in den letzten Winkel" vorgedrungen, die Waldfläche "sicher nur die Hälfte der heutigen" (JANICHEN, 1956). Das rauhe Klima, schlechte Bodenverhältnisse, die Pest, Bauernkriege und 30-jähriger Krieg mögen dazu beigetragen haben, daß eine Gegenbewegung einsetzte; 1650 war das Gebiet wieder zur Hälfte bewaldet.

Dennoch nagten wieder viele Einflüsse an der äußeren und vor allem inneren Struktur dieses bald völlig devastierten Waldes: Die Glashüttereie und Salzsiederei in Schwäbisch Hall verschlang Unmengen an Holz, durch die Nutzung als Weidewald säumten nur einzelne große Bäume einen vom Vieh völlig kahlgefressenen Boden. Darüberhinaus wurde das Laub als Spreueinstreu für die Ställe genutzt, der Nährstoffhaushalt kam vollkommen durcheinander. Zur Brennholzgewinnung diente der Niederwald, das sind kahlschlagartige Flächen mit Nutzung des aufkommenden Holzes durch Stockrodung, was eine Begünstigung der Weichhölzer Birke, Aspe und Weide zur Folge hatte.

Bauholz wurde im Plenterwald durch Schlag nach Bedarf gewonnen. Nur an unzugänglichen Stellen in Schluchten oder Steilhänge konnte sich der Wald ungestört als sogenannter Bannwald entwickeln. Ebenfalls die Feudaljagd mit überhöhten Schalenwildbeständen hat den Wald entscheidend geprägt. Mit dieser chaotisch-extensiven Nutzung mag auch das Vordringen vieler krautiger Pflanzen, vor allem der lichtliebenden Magerkeitszeiger im Zusammenhang stehen, denen im Urwald meist nur unbewaldete Kleinflächen vorbehalten blieben oder die in der heutigen Kulturlandschaft weder in den Wirtschaftswäldern noch in den intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen Überlebensebenen finden. So läßt sich auch der damalige Artenreichtum erklären.

Hätten sich nicht langsam Forstverfassungen mit dem Ziel der Zerstörung Einhalt zu gebieten entwickelt, wäre heute der Wald weitgehend verschwunden. Die Saat oder Pflanzung von Nadelbäumen war für die Forstverwaltungen meist die einzige Möglichkeit, auf den verwüsteten Odfächen wieder Wälder zu begründen. Mit Fichten, von denen einzelne

Exemplare auch im Schwäb.-Fränk. Wald vorkamen und sich langsam vermehrten, und Kiefern war dies am billigsten, sichersten und schnellsten zu erreichen, der akuten Holznot konnte nur so entgegengewirkt werden. Langsam entwickelten sich ausgedehnte Nadelwälder. Deswegen darf man, wenn man den heutigen Zustand der Wälder betrachtet und beurteilt, ihre geschichtliche Entwicklung nicht vergessen.

2.4.2. Heutige Waldwirtschaft

Ziel einer Waldnutzung nach dem Landeswaldgesetz Baden-Württemberg, das am 1. April 1976 in Kraft trat, sind leistungsstarke, naturnahe, standortgerechte nachhaltig zu bewirtschaftende Mischwälder, die also Wirtschafts-, Dienstleistungs- (Umweltschutz-) und Sozial- (Erholungs-) funktion erfüllen müssen. Wesentliche Kernstücke des Gesetzes sind: "Wald ist wegen seines wirtschaftlichen Nutzens... wegen seiner Bedeutung für die Umwelt... für die dauernde Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes... und für die Erholung der Bevölkerung zu erhalten, erforderlichenfalls zu mehren und seine ordnungsgemäße Bewirtschaftung... zu sichern (§ 1). Das daraus teilweise auch Konflikte entstehen (z. B. Fichtenmonokulturen), dürfte klar sein. Im Schwäb.-Fränk. Wald ist wohl unter den Förstern die Meinung verbreitet, daß man möglichst gut wirtschaften sollte, aber im Konfliktfall die Umwelt die Entscheidung gibt. "Naturnahe Waldgesellschaften oder künstliche Forstgesellschaften" (SEBALD, 1974) lautet eben dieses Problem, wobei es vor allem um die Beurteilung des Verhältnisses Laubwald zu Nadelwald in potentiell natürlichen Laubwaldgebieten geht. Im Schwäb.-Fränk. Wald beträgt heute der Nadelholzanteil 65 %, der Anteil der Fichte liegt bei 43 %.

Nach OBERDORFER (1983) ist die Fichte von Natur aus nur über 800 bis 900 m bestandsbildend, kommt aber in Einzelmischung auch tiefer vor. In Standortsgrenzlagen ist sie durch Rotfäule und Sommerdürre gefährdet und auf trockenen basenarmen Standorten wegen sauren Nadelstreu bodenschädigend. Dazu kommt mangelnde Wurzelaktivität, Zerstörung der Bodenvegetation, Licht- und Wärmeentzug vor allem für die im Boden lebenden Organismen.

Deswegen hat sich die Baden-Württembergische Forstwirtschaft zum Ziel gesetzt, künftig solche negativen Entwicklungen zu vermeiden und für den Aufbau und die Erhaltung einer natürlichen Vegetation im Rahmen des Möglichen zu sorgen; und zwar "nicht nur auf ertragsschwachen und extremen Standorten, sondern überall dort, wo bei der Neubegründung von Beständen die standörtlichen Voraussetzungen für differenzierte und vielgestaltige Waldtypen vorhanden sind" (MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND FORSTEN B.-W., 1983). So müssen Fichten auf schlechten Standorten weichen. Zum Beispiel setzte der Sturm im Schwäb.-Fränk. Wald einer mit Fichte bewachsenen Fläche auf trockenem Boden im Bereich des submontanen Eichen-Buchenwaldes stark zu, weil die Fichten wegen schlechten Standorts

durch Rotfäule geschwächt waren. Der Restbestand wird abgeschlagen und die Fläche mit Eiche besetzt. Hier werden auch die Pflanzungsmehrkosten nicht gescheut. Sie betragen bei der Eiche (zzgl. viel Pflege) 15000 DM/ha, bei der Fichte dagegen (zzgl. keiner Pflege) nur 2700 DM/ha. Zum Teil soll die Douglasie, ein außerordentlich schnell wachsender und ertragreicher Baum, den Platz der Fichte einnehmen.

Die Douglastanne gehört zu den wenigen nordamerikanischen Baumarten, die bei uns in größerem Rahmen forstlich eingebracht wurden, "weil man sich dadurch eine Korrektur der europäischen Natur versprach" (AICHELE u. SCHWEGLER, 1987), denn viele Arten sind bei uns während der letzten Eiszeit, als die alpinen und skandinavischen Gletscher aufeinander zuwuchsen, zugrunde gegangen, die in Nordamerika nach Süden ausweichen konnten. Dennoch hat man mit der Douglasie nur mäßig gute Erfahrungen gemacht. Der Samen kam zwar nach Europa, die dazugehörigen Glieder der mikrobiologischen Bindung, also Pilze, Bakterien und Kleintiere, die für den Austausch Baum/Boden notwendig sind, blieben aber in Nordamerika. So verrottet z.B. das Holz der Douglasie im Wald außerordentlich schlecht; statt der Maximalhöhe von 100m in Nordamerika wird sie bei uns höchstens 30-40m hoch.

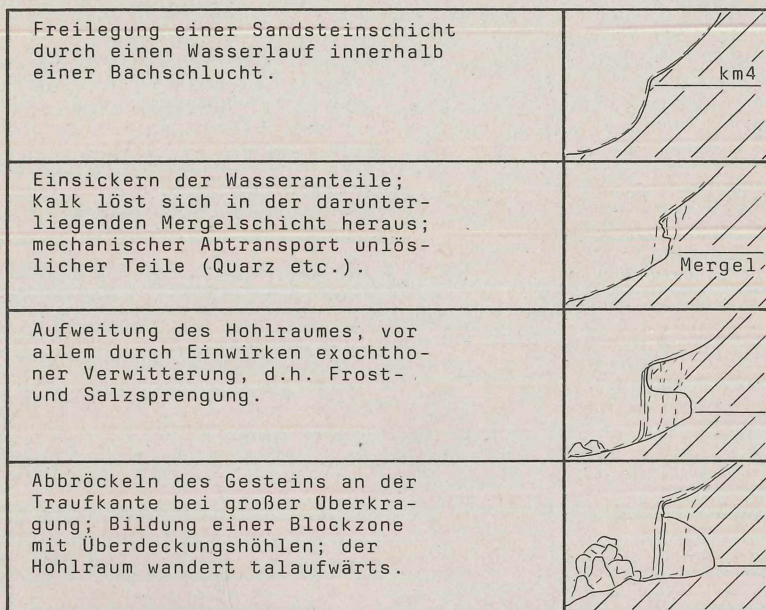
85% des Gesamtumsatzes entfallen auf den Verkauf von Fichte, Tanne und Douglasie. Bei 60% Flächenanteil ist deutlich zu sehen, daß diese Arten das Brot der Waldbesitzer sind. So pflanzen vor allem die Privatwaldbesitzer (Anteil an der Waldfläche 35%), aber auch die Körperschaften (41%) gerne die Fichte, hauptsächlich um Pflanzungskosten und Pflegearbeit zu sparen. Entsprechende Auflagen würden dem abhelfen, denn wenn man langfristig gut wirtschaften will, muß die Ökologie weit vor der Ökonomie stehen, das Nadelholz-Laubholz-Verhältnis zumindest ausgewogen und den natürlichen Waldgesellschaften ähnlich sein.

Ansonsten kann man sagen, daß auf standortgerechten Waldbau viel Wert gelegt wird. Die forstliche Standortkarte 1:10000, in der die Standorte vegetations- und bodenkundlich festgehalten sind, dient dazu bei Neupflanzungen als Grundlage. Richtige Baumartenwahl und Nutzung bestimmen dann auch leistungsstarke Wälder.

Grob läßt sich die Nutzung in drei Stufen einteilen: Die Aufforstung und Pflege, die Durchforstung nach 100 Jahren, weil durch mehr Licht im Wald Naturverjüngung erfolgt, und die Endnutzung nach 110-130 Jahren, d.h. das Abholzen der alten Bäume. Nur an dieser Stelle unterscheidet sich abgesehen von den andersartigen Methoden der im Schwäb.-Fränk. Wald praktizierte vom alternativen Waldbau. Dort erfolgt die Nutzung einzeln an den ältesten Bäumen, an deren Stelle Naturverjüngung einsetzt. Bei entsprechender Fläche ist das genauso rentabel.

Auch im Bezug auf die Methodik sind die Forstämter (Bachang) sehr fortschrittlich: z.B. wird an den Lagerplätzen für Baumstämme anstelle chemischer Insektizide (heißer

Abb.6: Grottenbildung im Stubensandstein (km4)



Nach dem Rückzug der letzten Eiszeit vor 20000 Jahren war das Gebiet eine Kältsteppe mit Permafrostboden, erst langsam konnte Birke (*Betula pendula*), Aspe (*Populus tremulus*), Kiefer (*Pinus sylvestris*) und Salweide (*Salix caprea*) wieder Fuß fassen, etwas später kam die Hasel (*Corylus avellana*) dazu. 4500 v. Chr. war die Eiche (*Quercus*) das dominierende Gehölz mit den Beimischungen Ulme (*Ulmus scabra*), Linde (*Tilia*), Esche (*Fraxinus excelsior*) und Ahorn (*Acer*). Um 2000 bis 1000 v. Chr. entstanden schließlich die beiden Regionalgesellschaften, wie wir sie heute noch haben, die allerdings der Mensch entscheidend beeinflusst hat. Durch Pollenanalysen aus Mooren können wir heute den ursprünglichen Waldbestand recht genau rekonstruieren.

Tab.1: Pollenfunde aus Mooren des Schwäbisch-Fränkischen Waldes von HAUFF (1956). Angaben in %.

Wuchsbezirk	Ei	H-bu	Bu	Ta	Fi	Ki
1. WB Waldenb. Berge 1 km SSE Obersteinbach	20	0	54	1	0	4
2. Innerer Schwäb.-Fränk. Wald bei Fichtenberg	18	1	54	19	0,5	4,5

Atzkalk verwendet. So wird besonders in Wasserschutzgebieten Umweltschutz mit gutem Erfolg betrieben. Generell gibt es keinen flächendeckenden Chemieeinsatz, weder Kalkungen noch Lindan-Besprühungen werden durchgeführt. Hier dienen Borkenkäferfallen zur Überwachung des Käferbestandes und zum Abpassen der Hauptflugzeit (nur ein Bruchteil der Käfer geht in die Falle). Gegenmaßnahmen sind dann das Wegräumen von gutem Holz, sowie das Liegenlassen von Holz, was dann verbrannt wird. Auf empfindlichem Waldboden haben selbst Pferde wieder einen Platz zum Holzrücken gefunden. Sie bringen auf kurze Distanz die gleiche Leistung wie die Maschinen. Das müßte sich in Zukunft noch viel stärker durchsetzen. - Auch Hilfsmaßnahmen für die Tierwelt sind angelaufen, u.a. Vögelnistkästen und Ameisenschutzmaßnahmen. Pro Hektar werden ein bis zwei alte Bäume stehen gelassen, in denen oft etliche Vogelarten nisten. nur Waldtümpel für Süßwassertiere, Hygro- und Hydrophyten, d.h. schattenliebende Sumpf- bzw. Wasserpflanzen, sind akuter Mangel. So sind im Schwäb.-Fränk. Wald 7 Amphibienarten gefährdet oder sogar vom Aussterben bedroht (THURN, 1985). Man könnte z.B. die Mulden alter Holzlagerplätze als z.T. periodische Kleingewässer erhalten, ohne auf Waldweggräben zurückgreifen zu müssen, denn Wege im Keuperbergland rutschen durch Aufweichen schnell ab.

Weiter hat der Wald verschiedene Dienstleistungsfunktionen wie Wasser-, Immissions- und Bodenschutz zu erfüllen. Als Sozialfunktion ist der Erholungswald (Wald mit großem Besucherandrang) zu nennen. Auch hier findet keine Endnutzung statt, Bäume jeden Alters (also viel Unterholz) fallen auf. Alle diese Gebiete sind wiederum auf einer Spezialkarte eingetragen und finden bei der forstlichen Planung viel Beachtung.

So macht weniger die Forstwirtschaft selbst, sondern die Luftverschmutzung Probleme, die auch vor den Toren des Schwäb.-Fränk. Waldes nicht halt gemacht hat. Es sind vor allem starke Schädigungen an der Tanne und Fichte zu beobachten, doch auch Laubhölzer wie die Buche sind geschwächt. Durch Kalkung werden momentan die Symptome bekämpft. Das kann natürlich nur eine schlechte Hilfe sein und führt zu keiner Lösung des Problems.

Leider bleibt den Förstern heute zu wenig Zeit, um sich intensiv mit Naturkunde in ihrem Wald zu beschäftigen. Deswegen sind sie vor allem darauf angewiesen, daß interessante Beobachtungen von außen an sie herangetragen werden oder Hinweise im Bezug auf wichtige Biozöosen gegeben werden, denn der Forstwirt kann am schnellsten für entsprechende Maßnahmen sorgen.

2.4.3 Landwirtschaft

Hauptsächlich angebaut werden Weizen, Mais, Futterrüben und Kartoffeln, aber auch Roggen, Gersten und Hafer sind heute häufige Getreidearten im Schwäb.-Fränk. Wald; Buchweizen, Einkorn und Dinkel sind dem Fortschritt zum Opfer

gefallen, die Brache wurde von der Düngung und die Nachweide von den Herbiziden abgelöst. nach bis ins 19. Jhd. war die Dreifelderwirtschaft mit je einem Jahr Brache oder die Vierfelderwirtschaft mit zwei Jahren Brache dominierend, teilweise herrschte eine noch extensivere Form mit Winter- und Sommerfrucht und längerer Weideperiode vor.

Die meisten Wiesen waren einst Streuwiesen, d.h. sie wurden einmal pro Jahr gemäht, seltener Fettwiesen, die zweimal gemäht wurden. Als Weide diente im Frühjahr die Waldweide oder Heide, im Sommer die abgeernteten Felder, im Herbst die Wiesen, um die sich im Winter die Schafe kümmernten. Einige Koppelweiden, meist aber die Umtriebsweiden, haben diese Art der Weidenutzung heute abgelöst. Die Magerweiden und Streuwiesen verschwanden immer mehr, besonders mit der Intensivierung der Landwirtschaft in den letzten 35 Jahren. "Eine bedauerliche Verarmung an interessanten Pflanzengemeinschaften der Magerrasen und Unkrautfluren der Brach- und Ackerfelder" (SEBALD, 1974) machte sich breit.

Inzwischen müssen sich die wirtschaftlich stark bedrängten schwäbisch-fränkischen Bauern auch noch mit den Murrhardter Behörden auseinandersetzen, denn die Nitrat- und Atrazin-konzentrationen im Grund- und Trinkwasser sind um einiges zu hoch.

2.5 Überblick über die Vegetation

Am N- und NW-Rand reicht der Schwäbisch-Fränkische Wald bis ins warme Weinbaugebiet des Neckarlandes hinein. Hier findet man die potentiell natürliche Vegetation der kollinen eichenreichen Laubmischwälder. Die etwas höher gelegenen Gebiete der unteren Bergstufe, die submontanen Rotbuchenwälder dominieren im größten Teil des Schwäb.-Fränk. Waldes. Der paenemontane Bereich wird von den Tannen-Buchenwäldern und den Tannenwäldern bestimmt. Fehlt der Wald, findet man meist ähnlich gegliederte Grünland- und Ackergesellschaften.

2.5.1. Wälder

Kolline eichenreiche Laubmischwälder: Auf meist nährstoffreichen, mehr oder weniger schweren, im Wasser- und Lufthaushalt unausgeglichene (Pseudogley oder Gley) Mergelböden des Keupers wachsen, meist in ebener Lage oder auf schwach geneigten Hängen, die Eichen-Hainbuchenwälder (*Quercus-Carpinetum* Tx. 1937).

In denen herrschen vor allem *Quercus robur* (Stieleiche) mit *Carpinus betulus* (Hainbuche), *Quercus petraea* (Traubeneiche) und *Fagus sylvatica* (Rotbuche) vor, aber auch *Acer campestre* (Feldahorn), *Prunus padus* (Traubenkirsche), *Fraxinus excelsior* (Esche) und *Tilia cordata* (Winterlinde) sind viel beigemischt. Regelmäßig sind die Arten (Verbandscharakterarten des *Carpinion betuli* Oberd. 1953) *Stellaria holostea* (Große Sternmiere), *Potentilla sterilis* (Erdbeer-

Fingerkraut), *Carex umbrosa* (Schattensegge), *Atrichium undulatum* (Katharinenmoos) vertreten, verschiedene Ausbildungen treten hinzu:

Reicher Eichen-Hainbuchenwald: *Allium ursinum* (Bärlauch), *Corydalis solida* (Lerchensporn), *Gagea lutea* (Gelbstern).
 Kalk-Eichen-Hainbuchenwald: *Chinanchicum vincetoxicum* (Schwalbenwurz), *Brachypodium pinnatum* (Fieder-Zwenke), *Anthericum ramosum* (Ast-Graslilie). Bodensaurer Eichen-Hainbuchenwald: *Hieracium sylvatica* (Wald-Habichtskraut), *Luzula luzuloides* (Hainsimse), *Melampyrum pratense* (Wiesen-Wachtelweizen), *Veronica officinalis* (Wald-Ehrenpreis), *Polychtrichum formosum* (Wald-Bürstenmoos), *Lathyrus montanus* (Berg-Platterbse), *Dicranum scoparium* (Besen-Gabelzahnmoos), *Calamagrostis epigeios* (Landschilf), *Deschampsia flexuosa* (Draht-Schmiele). Frischer Eichen-Hainbuchenwald: *Athyrium filix femina* (Frauenfarn), *Carex remota* (Winkelsegge), *Festuca gigantea* (Riesenschwingel), *Urtica dioica* (Brennnessel), *Impatiens noli tangere* (Rühr-mich-nicht-an), *Alnus incana* (Grauerle), *Circaea lutetiana* (Hexenkraut).

Auf trockenen, nährstoffarmen Kuppen und Hangkanten (meist aber erst im submontanen Bereich) kann der Hainsimsen-Eichenwald (Luzulo-Querquetum petraeae Oberd. 1967) den Eichen-Hainbuchenwald (bzw. die submontanen Gesellschaften) ablösen. Die Gesellschaft wächst häufig auf podsoliger Braunerde, flachgründigen Gesteinsverwitterungsböden, Lehm oder Sand.

Sie trägt etwa folgende Arten: *Quercus petraea*, *Deschampsia flexuosa*, *Luzula luzuloides*, *Melampyrum pratense*, *Festuca ovina* (Schafschwingel), verschiedene hochwüchsige Habichtskräuter (*Hieracium umbellatum* u.a.), *Polychtrichum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Leucobrium glaucum* (Weißmoos), *Hypnum cupressiforme* (Zypressen-Schlafmoos), *Cladonia fimbriata* (Becherflechte), *Vaccinium myrtillus* (Heidelbeere).

Im Bereich der extrem warmen, sehr trockenen und lichten Südhänge könnte am West-/ Nordwest-Rand des Schwäb.-Fränk. Waldes noch ein wenig Steppenheidewald gedeihen, doch dieser Bereich ist heute Rebflur; die Fläche zwischen Rebflur und Wald stünde einer Steppenheideflora zu, die sich allerdings meist durch Düngung der Weinberge und Mistlagerung zugunsten einer stickstoffliebenden Flora mit *Urtica dioica*, *Chenopodium spec.* (Gänsefußarten), *Artemisia vulgaris* (Gemeiner Beifuß) u.ä. zurückgezogen hat. Steppenheideflora im submontanen Bereich gibt es z.B. auf dem Ebersberg, einem ehemaligen Weinbaugebiet:

Vereinzelte sind auch noch auf südlich bis westlich exponierten Kalksteinhängen der kollinen und submontanen Stufe Bruchstücke des Eichen-Elsbeeren-Waldes (Lithospermo-Querquetum Br.-Bl. 1929) in der Hauptsache mit den Arten *Campanula persicifolia* (Pfirsichblättrige Glockenblume), *Lithospermum purpureo coeruleum* (Purpurblauer Steinsame), *Bupleurum longifolium* (Langblättriges Hasenohr), *Sorbus torminalis* (Elsbeere) und *Quercus robur* zu finden. Am warmfeuchten (schuttreichen) Hangfuß schließt sich darunter

nicht selten ein sogenannter Klebwald an, ein lückig-lichter Eichenmischwald aus vor allem *Tilia platyphyllos* (Sommerlinde), *Acer platanoides* (Spitzahorn) und *Ulmus scabra* (Berg-Ulme). Dieser kommt dem Lindenmischwald (Aceri-Tilietum Faber 1936) am nächsten.

Submontane Rotbuchenwälder: "Dieser Bereich, der sich am N-, W-, und SW-Rand des Gebietes wie ein Gürtel um den Inneren Schwäbisch-Fränkischen Wald legt" (Müller 1986), trägt vorzugsweise den artenarmen Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum Meusel 1937), der auf nährstoffarmen, sauren Boden, Stuben- und Kiesel sandstein als geologischer Untergrund, besonders gut gedeiht.

Neben *Fagus sylvatica* findet man auf mehr trockenem Boden *Quercus petraea*, auf mehr staufeuchtem *Quercus robur* beigemischt; die Krautschicht setzt sich vorwiegend aus *Luzula luzuloides*, *Deschampsia flexuosa* und *Polychtrichum formosum* zusammen, auch der im Tiefland nicht vorkommende Hasenlattich (*Prenanthes purpurea*) ist häufig. Anspruchsvolle Kräuter muß man suchen.

Stark versauerter Hainsimsen-Buchenwald: *Luzula luzuloides*, *Dicranum scoparium*.

Wechselfeucht versauerter Hainsimsen-Buchenwald: *Deschampsia caespitosa* (Rasenschmiele), *Molinia coerulea* (Pfeifengras). Zusätzlich luftfeucht: *Luzula sylvatica* (Wald-Hainsimse), Farne. Südexponierter, trockener Hainsimsen-Buchenwald: *Vaccinium myrtillus*, *Leucobrium glaucum*, auch *Calluna vulgaris* (Heidekraut) und Becherflechten. In Hainsimsen-Eichenwald (s.o.) übergehend.

An einigen Stellen sind durch die damalige Waldweide und Streunutzung sowie durch die Aufforstung mit Kiefern beeindruckende Landschaften entstanden: Die Rotbuche verschwand, ein lichter Hain aus einzelnen solitären Eichen mit Krüppelbirken und -kiefern blieb zusammen mit einem prächtigen Blumenflor und Pfeifengrasteppich übrig. Hier sind heute pflgebedürftige Naturschutzgebiete wie "Obere Weide" (1,9 ha), "Entlesboden" (7,18 ha), "Neuweiler Viehweide" (13,5 ha) und die "Michelbacher Viehweide" (18,25 ha).

Die nährstoffreicheren, basenreichen Silikatbraunerden, geologischer Untergrund ist meist Oberer und Unterer Bunter Mergel, sind vom Waldmeister-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum* Meyer 1986) bewachsen.

Prenanthes purpurea (Hasenlattich), *Lamiae strum galeobdolon* (Goldnessel), *Viola reichenbachiana* (Waldveilchen), *Milium effusum* (Waldflattergras), *Carex sylvatica* (Waldsegge), *Polygonatum multiflorum* (Vielblütige Weißwurz), *Phyteuma spicatum* (Ahrige Teufelskralle), *Brachypodium sylvatica* (Waldzwenke), *Dentaria bulbifera* (Zwiebeltragende Zahnwurz) und *Anemone nemorosa* (Buschwindröschen) sind gerne Bestandteil der Krautschicht.

Grund- und Hangfeuchter Waldmeister-Buchenwald: *Primula elatior* (Hohe Primel), *Impatiens noli tangere*, *Circaea lu-*

tetiana (Gewöhnliches Hexenkraut), *Arum maculatum* (Aronstab), *Ranunculus ficaria* (Scharbockskraut), *Allium ursinum* (Bärlauch).

Schattiger Waldmeister-Buchenwald: *Festuca sylvatica*.
Luftfeuchter Waldmeister-Buchenwald: *Anthyrum filix-femina* (Frauenfarn), *Dryopteris filix-mas* (Wurmfarn), *Dryopteris carthusiana* (Dornfarn), *Gymnocarpium dryopteris* (Eichenfarn), *Thelypteris phegopteris* (Buchenfarn). Kalkliebender Waldmeister-Buchenwald: *Lathyrus vernus* (Frühlingsplatterbse), *Daphne mezereum* (Seidelbast), *Asarum europaeum* (Haselwurz), *Chephalanthra spec.* (Waldvögelein-Arten).

An Stellen mit schweren, staunassen Tonböden, die einst von *Quercus robur*, *Populus tremulus* (Aspe) und *Betula pendula* (Birke) bewachsen gewesen sein dürften und durch anthropogenen Einfluß mit Kiefern aufgeforstet und als Waldweide benützt worden sind, stehen heute Krüppelkiefern mit prächtiger Waldweidevegetation:

Molinia coerulea (Pfeifengras), *Succisa pratensis* (Teufelsabbiß), *Gentiana ciliata* (Fransen-Ensian), *Carlina vulgaris* (Golddistel), *Platanthera chloranta* (Waldhyazinthe), *Epi-pactis palustris* (Sumpf-Stendelwurz), *Gymnadenia conopsea* (Große Händelwurz), *Serratula tinctoria* (Färberscharte) u.a., sowie viele Arten des Mesobrometums. Die Naturschutzgebiete "Roter Burren" (4,7 ha), "Jägerhölzle" (2,68 ha), "Sommerrain" (0,57 ha) sorgen für ihre Erhaltung. (Vergl. auch WURST (1974), HENNECKE (1983)).

In steilen W-N-E gerichteten Schluchten mit frischem nährstoffreichen Gley oder Pseudogley, die teilweise vom paenemontanen in den submontanen Bereich reichen, wird die luftfeuchte Ausbildung des Galio oderati-Fagetum abgelöst von einem Wald aus Esche, Bergahorn und Bergulme mit *Lunaria rediviva* (Silberblatt) oder *Phyllitis scolopendrium* (Hirschzungenfarn), dem Ahorn-Eschen-Schluchtwald (*Aceri-Fraxinetum* Koch 1926). Nach unten setzt sich dieser oft als Winkelseggen-Bachauenwald (*Carici remotae-Fraxinetum* Koch 1926) mit den Arten *Carex remota*, *Chrysosplenium alternifolium* (Wechselblättriges Milzkraut), *Rumex sanguineus* (Blutampfer), *Festuca gigantea* (Riesen-Schwingel), *Stachys sylvatica* (Wald-Ziest), *Impatiens noli-tangere*, *Circaea lutetiana*, *Alnus glutinosa*, *Urtica dioica* u.a. fort. An den Bächen außerhalb des Waldes findet man dann häufig als "schmaler Galeriewald" (MÜLLER 1986) die Flora des Hainsimsen-Schwarzerlenwaldes (*Stellario-Alnetum glutinosae* Lohm. 1957), die aber häufig nicht typisch ausgebildet ist, sondern mehr ein Erlen-Eschen-Gehölz mit reicher Strauch- und Krautschicht ist, so z.B. die Arten *Filipendula ulmaria* (Sumpfmädesüß), *Phalaris arundinacea* (Rohrglanzgras), *Angelica sylvestris* (Wald-Engelwurz) und *Chaerophyllum hirsutum* (Berg-Kälberkropf).

Paenemontane Buchen-Tannenwälder und Tannenwälder: Die entsprechende paenemontane Gesellschaft zum submontanen Hainsimsen-Buchenwald ist auf gebleichten, verarmten und ver-

nächsten Braun- und Bleicherden über Stubensandstein und Lias der Hainsimsen-Tannen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum) mit etwa gleichen Arten wie im submontanen Bereich, durch mehr Feuchtigkeit gedeihen *Luzula sylvatica* und *Vaccinium myrtillus* jedoch besser und in Kaltlagen, sowie basenarmen, sauren, sandig-tonigen Böden, oft mit Rohhumusauflage, wächst der artenarme und reine Heidelbeer-Tannenwald (*Melampyrum abietetum* Oberd. 1957). Im artenarmen findet man noch einige Buchen, die im Reinen zusammen mit *Luzula luzuloides* vollständig fehlen.

Neben der Heidelbeere kommen einige Moose wie *Sphagnum* (Torfmoos), *Rhytidiadelphus squarrosus* (Riemenstengel-Kranzmoos) und *Bazzania trilobata* (Dreilappiges Peitschenmoos) vor. Trocken-(frisch-)saurer Heidelbeer-Tannenwald: *Leucobrium glaucum* (Weißmoos), *Pleurozium schreberi* (Rotstengelmoos), *Calluna vulgaris*, Boden-Becherflechten, *Pinus sylvestris*. Schattig-luftfeuchter Heidelbeer-Tannenwald: *Blechnum spicant* (Rippenfarn), *Polychtrichium commune* (Gemeines Widertonmoos), *Sphagnum*, *Quercus robur*. Sickerfeucht-nasser Heidelbeer-Tannenwald: *Equisetum sylvatica* (Waldschachtelhalm), *Salix aurita* (Ohrweide), *Frangulus alnus* (Faulbaum), *Juncus effusus* (Flatter-Binse), *Carex remota* (Winkelsegge), *Lysimachia nemorum* (Gilbweiderich).

Die paenemontanen nährstoffreicheren Gebiete, dem submontanen Waldmeister-Buchenwald entsprechend, bewächst der Waldschwingel-Buchen-Tannenwald (Abieto-Fagetum Oberd. 1938). Darin finden sich häufige Arten wie *Festuca sylvatica* (Waldschwingel), *Oxalis acetosella* (Sauerklee), *Lamiastrum galeobdolon*, *Mercurialis perennis*, *Viola reichenbachiana*, *Galium odoratum*, *Dryopteris filix-femina* und *D. filix-mas*, *Carex sylvatica*, *Brachypodium sylvatica* und *Eurhynchium striatum* (Gemeines Schnabelmoos), seltener *Prenanthes purpurea* und weitere Arten des submontanen Waldmeister-Buchenwaldes (*Anemone*, *Polygonatum*, *Phyteuma*).

Schattig-frischer-luftfeuchter Waldschwingel-Buchen-Tannenwald: *Luzula sylvatica*, Farne des submontanen Bereiches, *Polystichon lobatum* (Gelappter Schildfarn), *Blechnum spicant* (Rippenfarn), *Lycopodium clavatum* (Keulen-Bärlapp), *Lycopodium selago* (Tannen-Bärlapp). Kalkreicher Waldschwingel-Buchen-Tannenwald: *Daphne mezereum*, *Mercurialis perennis*, *Asarum europaeum*, *Lathyrus verna* und *Actaea spicata* (Christophskraut).

Die geschilderten Waldgesellschaften sind in Naturschutzgebieten erfaßt, die teils Bannwälder sind: "Schlucht des großen Wimbachs" (3,1 ha), "Bärenwirthshalde", "Steinklinge" (5,2 ha), "Hägeles- und Brunnenklinge" (5,4 ha), "Bodenbachschlucht" (8,62 ha), "Rößlesmahdsee mit Pfaffenklinge" (16,2 ha; teils geomorphologisches NSG), "Steinhäusle" (Bannwald; 20,9 ha), "Schmalenberg" (Bannwald; 32,4 ha), "Wieslaufschlucht" und "Edenbachschlucht" (Bannwald; 42 ha).

2.5.2. Grünland

Röhrichte und Großseggensümpfe: An einigen Weihern des Schwäb.-Fränk. Waldes findet man Bestände aus *Thypha latifolia* (Rohrkolben), *Schoenoplectus lacustris* (Seebinse), *Phragmites communis* (Schilf) und vereinzelt des Pfeilkrautes (*Sagittaria sagittifolia*). Sie sind dem Phragmition (Koch 1926) zuzurechnen; auch reines Schilf-Röhricht (Phragmitetum) kommt vor, z.B. in der Däferner Bucht.

Auch folgende Großseggensümpfe (*Magnocaricion elatae* Koch 1926) sind verbreitet: Das Rispenseggenried (*Caricetum paniculatae* Wagner 1916) auf basen- und kalkreichen, anmoorigen Böden, flacher Wasserstand, mit *Carex paniculata* (Rispensegge) bildet einen größeren Bestand zwischen Wiedlandsweiler und Rötenhof (Blatt Sulzbach).

Das Schnabelseggenried (*Caricetum rastratae* Rübel 1912) gedeiht in flachem Wasser (von 35 cm unter bis 10 cm über Wasserspiegel), auf meist kalkärmeren, mesotroph schlammig, anmoorigen oder sandigen Böden der Weiher und Altwasserarme, hier übergehend zum Kleinseggensumpf, mit der Schnabelsegge (*Carex rostrata*) als kennzeichnende Art, z.B. auf Blatt Sulzbach am Hohengartenweiher.

Das Blasenseggen (*Caricetum vesicariae* Br.-Bl. et Denis 1926) findet sich im eutrophierteren Bereich der Seen, Altwasser, Teiche und Gräben auf schlammig-moorigem Boden mit ausdauernden Frühjahrsüberflutungen (Verlandungsbereich). Die wichtigste Art ist die Blasensegge (*Carex versicaria*).

Das Spitzseggenried (*Caricetum gracilis* Tx. 1937) am Ufer und in anderen Bördensenken bevorzugt gern eutrophes Wasser auf Flachmoortorf und mischt sich oft mit Arten des Filipenduletums sowie mit der Sumpfssegge (*Carex panicea*). "Der Wasserstand steigt zeitweise über die Oberfläche des tonigen, basenreichen Gleybodens" (SEBALD, 1974). Die Gesellschaft ist häufig, z.B. am Egelsee bei Bubenorbis.

Das Zweizeilenried (*Caricetum distichae* Soo, 1955) tritt "vorzugsweise in nassen Senken in Wiesenflächen" (Knapp u. Stoffers) auf, z.B. in den Wiesen des Rot- und Murrtals.

Kleinseggensümpfe: Die Kleinseggensümpfe sind meist aus Erlen-Eschen Wäldern durch Mahd hervorgegangen.

Der Torfseggensumpf (Verband *Eriophorion latifoliae* Br.-Bl. et Tx. 1943) wächst auf meist basenreicheren, nicht aber unbedingt Kalkkarbonat-haltigen, Böden, mit v.a. *Carex davalliana* (Torfsegge) im Davallseggen-Quellmoor (*Caricetum davallianae* Dutoit 1924) aber auch mit *Carex pulicaris* (Flohsegge), *Parnassia palustris* (Sumpferherzblatt) und *Eriophorum angustifolium* (Schmalblättriges Wollgras). Er geht ins Flohseggen-Quellmoor (*Parnassio-Caricetum pulicaris* Görs 1963) über (fließende Übergänge). Das Vorkommen ist mit dem NSG "Harbacher Quellsumpf" (0,57 ha) westlich Murrhardt geschützt worden.

Der Braunseggensumpf (Verband *caricion nigrae* Koch 1926) findet sich auf basenarmen Böden mit *Carex nigra* (Braun-/Wiesensegge) und *Carex canescens* (Grausegge). Beigemischt sein kann *Carex rostrata*, bzw. es entsteht ein Übergang zum Schnabelseggenried.

Wechselfeuchte und nasse Wiesen: Die Pfeifengraswiesen (*Juncus-Molinietum* Prsg. 1951) mit binsenreicher Ausbildung (*Juncus acutiflorus* u. *conglomeratus*) und nach SEBALD (1974) mit teilweise seltenen Seggen (*Carex hartmani* u. *buxbaumii*) sind ungedüngt und höchstens einschürig. Sie sind durch zwei Naturschutzgebiete, "Streuwiesen im Gauchhauser Tal" mit 3,9 ha und die "Streuwiesen an der Schwarzen Rot" mit 2,1 ha, neben kleineren Vorkommen erhalten.

Die Kohldistelwiesen (*Cirsio oleracei-Polygonetum bistortae* Tx. 1951 oder *Angelico-Cirsietum oleracei* Tx. 1937) entstehen meist auf den nährstoffreicheren Nass-Standorten und sind somit viel häufiger. Auch sie sind Streuwiesen mit ein- bis zweimaliger Mahd pro Jahr, die teilweise als Waldbinsen-Wiese (*Scirpetum sylvatici* Schwickerath 1944) mit *Scirpus sylvaticus* ausgebildet sind, aber auch Ausbildungen mit *Juncus acutiflorus* und *Carex nigra* sowie *Carex acutiformis* (Sumpf-Segge) hervorbringen. *Polygonum bistorta* (Wiesenknöterich), *Crepis mollis* (Weicher Pippau) und an einigen Stellen *Trollius europaeus* (Trollblume) sind häufig.

Fettwiesen auf mäßig feuchten bis mäßig trockenen Standorten: Im Bereich dieser Wiesen zeigen sich einige Besonderheiten, die vermutlich nur dem Schwäb.-Fränk. Wald neben einigen süddeutschen Gebieten, namentlich dem östl. Albvorland und dem Donautal, vorbehalten sind: Die starke Präsenz der Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. 1919) im fast ganzen süddeutschen Raum wird von einer Artkombination aus vor allem *Alopecurus pratensis* (Wiesenfuchsschwanz) sowie *Poa trivialis* und *pratensis* (Gemeines u. Wiesen-Rispengras) abgelöst. Bei fast vollständigem Ausfall oder geringer Vitalität der Arrhenatherioncharakterarten *Dactylis glomerata* (Knäulgras), *Crepis biennis* (Wiesenpippau) und *Galium mollugo* (Wiesen-Labkraut) hat diese Gesellschaft nichts mehr mit der Subassoziation *Arrhenatheretum alopecuretosum* zu tun:

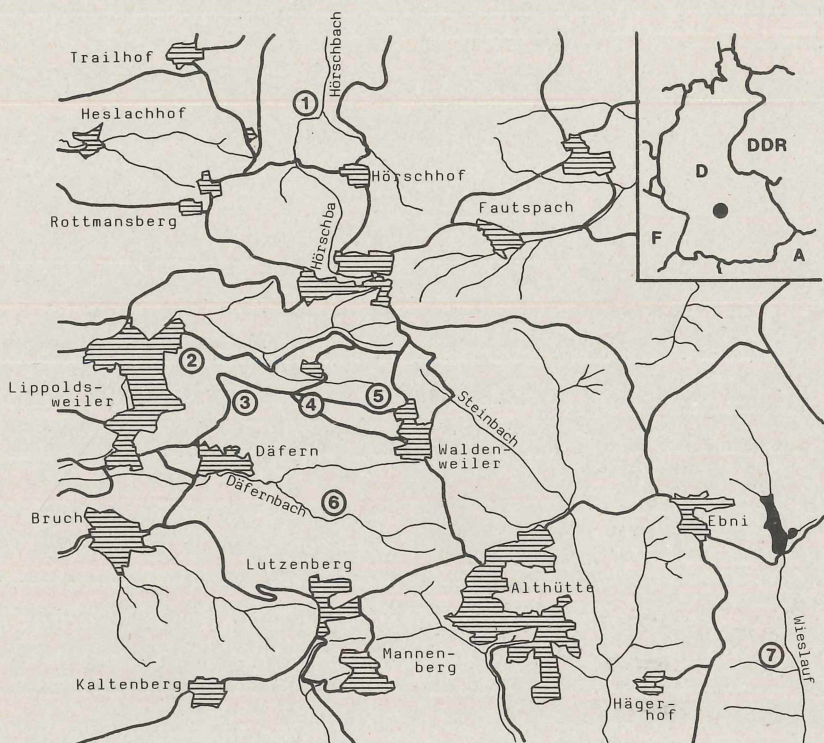
Am Rande des Schwäb.-Fränk. Waldes, auf den vorgelagerten wärmeren Buchten des Neckars und der Murr im kollin-submontanen Bereich, findet man ausschließlich auf den oft nährstoffreichen Gipskeuper- oder Lößböden typische Glatthaferwiesen, auffallend häufig mit der geographischen Differentialart *Geranium pratense* (Wiesenstorchschnabel). Die in diesem Zusammenhang wichtige Art *Alopecurus pratensis* (Wiesenfuchsschwanz) ist hier fast nur in feuchten, nährstoffarmen Gelände zu finden, denn *Alopecurus* verträgt nach KUTSCHERA/LICHTENEGGER (1982) nur eine geringe Erhöhung des osmotischen Wertes. Dazu zeigen eigene Beobachtungen anhand der qualitativen Gradientenanalyse deutlich,



daß der Stickstoffgehalt des Bodens und die Temperatur negativ korreliert sind. Auch KLAPP (1965) erwähnt seine Neigung zu luftfeuchtem Klima. Seine Stetigkeit nimmt so zum kühleren, regenreicheren Schwäb.-Fränk. Wald hin zu. Frisch-feuchte, basenreiche, schluffig-humose Auenböden an den Bächen und Kaltluftmulden (vergl. ROSSKOPF in OBERDORFER, 1983) bilden so vor allem in der submontanen Stufe neben Glatthaferwiesenaspekten seine dominanten Vorkommen. Erst im Schwäb.-Fränk. Wald stößt man auf stetiges und überaus vitales Vorkommen dieser Artkombination. Es entstehen je nach Nährstoffreichtum reichere und ärmere Ausbildungen. An gelegentlichen Einstreuungen des *Trisetum flavescens* (Goldhafer) erkennt man letztlich die Rispengras-Goldhaferwiese, die in OBERDORFER (1983) beschriebene Assoziation Poo-Trisetum flavescens Knapp 1951 em.. Diese Gesellschaft erreicht mit ihren (auch Differential-) Arten wie *Alchemilla vulgaris* (Frauenmantel), *Carum carvi* (Kümmel), *Sanguisorba officinalis* (Großer Wiesenknopf) und *Polygonum bistorta* (Wiesenknöterich) ihre Hauptverbreitung erst in kühleren Gebieten übereinstimmend mit den Verbreitungsgrenzen der Nadel-Laubholz-Mischwälder. Diesen Fuchsschwanz-Rispenwiesen steht ein Assoziationsrang trotzdem nicht zu, sie sind aber die Subassoziation: Poo-Trisetum alopecuretosum. Sie hat verschiedene Ausbildungen: *Polygonum bistorta*, *Cirsium oleraceum*, reine *Alopecurus*-Ausbildung.

Auch vertreten ist die Berg-Glatthaferwiese (Alchemillo-Arrhenatheretum Görs 1966), vorwiegend im warmen, sonnenexponierten, trockeneren Bereich. Die typische und die *Salvia pratensis*-Ausbildung sind häufig gedüngt, je blütenärmer desto mehr, während auf mageren, wechsellückigen Tonböden des Knollenmergels und des Gipskeupers an wenigen Stellen die *Orchis morio*-Ausbildung vorkommt. Im Gegensatz dazu hängt das Gedeihen der Fuchsschwanz-Rispenwiese, die neben Berg-Glatthaferwiesen stehen können, primär von der allgemeinen Feuchte ab, sekundär von der Temperatur und der Bodenbeschaffenheit. Auch reine Poo-Trisetum-Ausbildungen sind anzutreffen.

Weiden: Man kann zwischen nährstoffreicheren, meistens Rinder- und -armen Weiden, häufig Schafe, unterscheiden: Erstere sind die Weidelgras-Weißklee-Weiden (*Lolium-Cynosuretum* Tx. 1937), letztere die Rotstraußgrasweiden oder Mager-Fettweiden (*Festuco-Cynosuretum* Tx. 1942). Verschiedene Ausbildungen treten auf, z.B. *Deschampsia caespitosa*. Die Übergänge zu den Wiesen sind je nach Nutzung fließend.

Mager- und Trockenrasen: Sie sind leider bis auf wenige Relikte verschwunden. Anzutreffen sind Trespen-Halbtrockenrasen (*Mesobrometum* Scherrer 1925), die aber durch entsprechende Bewirtschaftung fast nur im Übergang zum Arrhenatheretum ausgebildet sind (vgl. Vegetation des Ebersberges), weiter Flügelginster-Heiden (*Festuco-Genistetum* Issl. 1927) und Borstgras-Torfbinsen-Rasen (*Nardo-Juncetum squarrosi* Bückner 1942).



Legende: — = Straße  = Gewässer  = Ortschaft

- ① = Hörschbachtal (Murrhardter Wasserfälle): Wald, Schluchtwald
- ② = Ebersberg: S und W exponierte Steilhänge, verbuscht oder offen
- ③ = Schloßfeld: (Streuobst-)Wiesen und Lagerplatz
- ④ = Schloßfeld - Schlichenweiler (Waldparkplatz): Pfeifengras-Kiefern-Gesellschaftsrelikt
- ⑤ = Hetzelsberg: Steinbruch und (paenemontaner Buchen-Tannen-)Wald
- ⑥ = Tänklinge: N exponierter (Hirschzungenfarn-Ahorn-Eschen-)Schluchtwald
- ⑦ = Hägerhof: paenemontaner Buchen-Tannen-Wald

0 — 1 km



Abb.7: Lage der Exkursionsgebiete

2.5.3. Acker-Wildkrautfluren

Im Zeitalter der Herbizide sind diese nur hin und wieder einigermaßen gut ausgebildet. Auf den basenarmen, sandigen Hochflächen trifft man vorwiegend die Berg-Ackerfrauenmantel-Gesellschaft (*Galeopsio-Alchemilletum* Meisel 1962) an, die basenreichen Tonböden besiedelt dagegen in der Hauptsache die Haftdolden-Adonisröschen-Gesellschaft (*Caucalido-Adonietum* Tx. 1950), doch ihre eigentlichen Assoziationscharakterarten wie *Adonis aestivalis* und *A. flammea* (Sommer- und Flammen-Adonisröschen) oder *Caucalis latifolia* (Breitblättrige Haftdolde) sind äußerst selten geworden.

3. Ergebnisse des Pflingstlagers

3.1. Exkursionsgebiete

Nur ein kleiner Teil des Gesamtgebietes wurde von uns untersucht, die Exkursionen beschränkten sich ausschließlich auf den Murrhardter Wald, neben höhlen- und grottenkundlichen Streifzügen. Exkursionsgebiete im Raum Althütte waren der Hetzelsberg bei Waldenweiler, sowie der typische paenemontane Bereich zwischen Hägerhof und Schmalenberg mit dem Wieslaufstal. Bei Murrhardt war der Hörschenbach mit seinen "Murrhardter Wasserfällen" Ziel (s. Abb.7).

Alle anderen Exkursionsgebiete lagen in näherem Umkreis des Lagerortes (Ebersberg) bis zum etwa 3 km entfernt liegenden Schluchtwald in der Däferner Bucht zwischen Tänisklinge und Teufelshalde.

Der Ebersberg ist das 462 m ü. NN hohe Ende eines in Südost-Nordwest-Richtung verlaufenden Ausläuferzuges des Schwäb.-Fränk. Waldes. Noch vor 100 Jahren wuchs auf seinem mächtig trockenen und warmen Südhang mit den günstigen Mergel- und Schilfsandsteinböden ein sehr guter Wein, die Bestände waren aber durch die Reblaus verseucht und wurden (bis auf wenige Restflächen) aufgegeben. Ubriggeblieben sind von vielen Reptilien besiedelte Weinbergmäuerrchen und Weinberganlagen, die von nun an mit Schafen befahren worden sind, gemäht wurden oder als Streuobstwiesen dienten. Die extensive Nutzung an den Steilhängen ließ manche Fläche auch verbuschen. So zeigt sich teilweise eine interessante Steppenheideflora und Fauna der mesophilen Übergangsbereiche. Der (West-)Nord-(Ost-)Hang des Ebersberges ist dicht bewaldet.

3.2. Betrachtungen zur Flora und Fauna

3.2.1. Wald

Hirschzungenfarn-Schluchtwald (*Phyllitido-Aceretum* Moor 1952): Am Fuß des Schwäb.-Fränk.-Randabfalls am Talende der Däferner Bucht entspringt bei etwa 370 m ü. NN eine recht stark schüttende Quelle, die sich ihre eigene, 150 m lange, nord-exponierte und luftfeuchte Schlucht gegraben hat und bei 320 Höhenmetern in den Däfernbach mündet. Ihr Wasser ist stark karbonathaltig (bei 12°dH mehr als 95% Karbonathärte) und leicht nitrathaltig (beta-mesosaprobe Zone).

Dies sind ideale Bedingungen für das Gemeine Starknervmoos (*Cratoneurum commutatum*), um an der Gestaltung des Quellaustrittes als Kalktuff-Quellflur kräftig mitzuwirken. Becken wechseln mit Rieselfelsen ab und schon nach wenigen Metern weist das Wasser nahezu 100 % Sauerstoffsättigung auf. Schilfsandsteinbrocken verbauen das Bachbett und lassen auf reichem, humosem Boden eine vielfältige Schluchtwaldflora entstehen. (Durch angrenzenden Einschlag sind auch mehr lichtliebende Arten vertreten):

- AC *Phyllitis scolopendrium* (Hirschzunge) 1
Cardamine impatiens (Spring-Schaumkraut) +
- VC *Acer pseudoplatanus* (Berg-Ahorn) 1
- OC *Fraxinus excelsior* (Esche) 2
Mercurialis perennis (Wald-Bingelkraut) 1-2
Fagus sylvatica (Buche) 1-2
Dryopteris filix-mas (Wurmfarn) 1
Lamiastrum galeobdolon (Goldnessel)
- KC *Galium odoratum* (Waldmeister) +
Oxalis acetosella (Sauerklee) +
Abies alba (Weiß-Tanne) +
Luzula sylvatica (Wald-Simse) r
Luzula luzuloides (Hainsimse) r
Viola reichenbachiana (Wald-Veilchen) r
Asarum europaeum (Haselwurz) +
Dryopteris carthusiana (Dornfarn) r
Campanula trachelium (Nesselblättrige Glockenblume) r
Polychtrichum formosum (Schönes Widertonmoos) r
Plagiochila asplenoides (Muschelmoos) r
- B *Cratoneurum commutatum* (Gemeines Starknervmoos) 1
Hedera helix (Efeu) +
Atrichum undulatum (Katharinenmoos) r
Conocephalum conicum (Echtes Lebermoos) +-1
Anemone nemorosa (Buschwindröschen) r
Hypnum cupressiforme (Zypressen-Schlafmoos) +
Geranium robertianum (Ruprechts-Storchschnabel) +
Ctenidium molluscum (Kamm-Moos) r
Brachythecium rutabulum (Krücken-Kegelmoos) r
Geum urbanum (Echte Nelkenwurz) r
Fragaria vesca (Walderdbeere) r
Urtica dioica (Brennnessel) r
Carex pendula (Hänge-Segge) r
Caltha palustris (Sumpfdotterblume) +
(Picea abies) (Fichte) r
- 34 Arten

Pfeifengras-Kieferngesellschaft (Molinio-Pinetum Mayer 1986): Dieser "Krüppelkiefercharakter" findet nur deshalb Erwähnung, weil so ein kleines wechsellückiges Heidestück auf dem Ebersberg ebenfalls vorkommt. Die interessantesten Arten wären:

- Platanthera chlorantha* (Grünliche Waldhyazinthe) 3 Ex.
Sanicula europaea (Wald-Sanikel) +
Euphorbia cyparissias (Zypressen-Wolfsmilch) +
Carex flacca (Blaugrüne Segge) +
Carex elata (Steife Segge) +

Cephalanthera damasonium (Weißes Waldvögelein) +
Geum urbanum (Nelkenwurz) 5 Ex.
Thesium pyrenaicum (Wiesen-Leinblatt) +
Anthericum racemosum (Ästige Graslilie) +
Pinus sylvestris (Kiefer) 1
Molinia arundinacea (Pfeifengras) 2

3.2.2. Flechten im Schwäbisch-Fränkischen Wald

Während des Pfingstlagers bot sich verschiedentlich die Gelegenheit, vor allem die epiphytische Blattflechtenflora zu untersuchen. Da dies vor allem während der allgemeinen Exkursionen geschah, blieb oft nicht genug Zeit zur allgemeinen Standortsbegutachtung und -beschreibung, so daß die Fundortangaben in der Artenliste z.T. recht dürftig sind. Es ergab sich jedoch der Eindruck einer recht reichhaltigen Flechtenvegetation in allen besuchten Gebieten des Schwäb.-Fränk. Waldes.

Die Ergebnisse sind in einer kommentierten Artenliste zusammengestellt, ohne Berücksichtigung der Krustenflechten. Die eigenen Fundort- und Häufigkeitsangaben sind in Klammern gesetzt, hinzugefügt sind wichtige Häufigkeits-, Gefährdungs- und Verbreitungsangaben nach WIRTH (1980, 1981). Die Nomenklatur folgt WIRTH (1980).

Cetraria chlorophylla: (Fichte, oberes Hörschbachtal). Ziemlich selten.

Centrelia olivetorum: (Verschiedene Beobachtungen, z.B. Fichte, oberes (lichtes) Hörschbachtal). Selten, im Schwäb.-Fränk. Wald und anderen Gebieten vom Aussterben bedroht, sonst stark gefährdet.

Cladonia anomaea: (Hörschbachtal, Kiefer; Wieslauftal, Fichtenforsterde). Selten; Alpenland (v.a. Moore), Eifel, sonst nur vereinzelt nachgewiesen, u.a. auch Schwäb.-Fränk. Wald.

Cladonia digitata: (Wieslauftal, Fichtenforsterde). Häufig, in Kalkgebieten etwas spärlicher.

Cladonia squamosa var. *subsquamosa*: (Hörschbachtal, unterer Fichtenstammbereich)

Cladonia squamosa var. *squamosa*: (Fichtenforsterde). Mäßig häufig bis ziemlich selten; feuchte Silikatgebiete, mehr oder weniger häufig besonders auf Buntsandstein.

Cladonia subulata: (Hörschbachtal, erdig bemooster Rotbuchenstamm). Ziemlich häufig, vor allem Sand- und Lehmgebiete.

Evernia prunastri: (Häufige Beobachtungen). Mäßig bis ziemlich häufig, gefährdet bzw. potentiell gefährdet.

Hypogymnia physoder: (Sehr häufig). Sehr häufig

Hypogymnia tubulosa: (Mehrere Beobachtungen auf diversen Laubbäumen). Ziemlich selten bis mäßig häufig, in niederen Lagen selten bis stellenweise fehlend.

Hypogymnia vittata: (Mehrere Beobachtungen auf Fichte). Selten, gefährdet; süSch (Süd-Schwarzwald), noSch (Nord-Schwarzwald), Vo (Vogesen), ?O (Odenwald), ?Sp (Spessart), Al (Allgäu). Schwäb.-Fränk. Wald nicht erwähnt.

Parmelia carperata: (Mehrere Beobachtungen, verschiedene Laubbaumarten). Mäßig häufig, stark gefährdet.

Parmelia contorta: (Auf Obstgehölz). Selten, gefährdet; Sch, Vo, Bo (Bodenseebecken und Hegau), Al, Ju (Schwäbische Alb und Randen (Dogger-Malm-Gebiet)). Schwäb.-Fränk. Wald nicht erwähnt.

Parmelia elegantula: (Auf Obstgehölz). Ziemlich selten durch das ganze Gebiet.

Parmelia exasperatula: (Auf Obstgehölz). Häufig.

Parmelia flaventior: (Auf Obstgehölz). Ziemlich selten; Ne (Neckarland, Neckargäuplatten und Albvorland (Keuper-Lias-Gebiet) mit Baar), Hü (Löß- und Kalkhügelland beiderseits der Rheinebene (mit Kaiserstuhl, Tuniberg)), Mn (Mainfränkische Platten und Tauberland (mit Winsheimer Bucht, Steigerwald-Vorland, Grabfeld)), Rh (Rhön), Bo, sonst selten bis fehlend.

Parmelia pastillifera: (Ebersberg, Obstgehölze; Wieslaufftal, totes Holz). Ziemlich selten, gefährdet; v.a. Schwäb.-Fränk. Wald.

Parmelia saxatilis: (Wieslaufftal, totes Holz). Sch und Vo häufig, sonst ziemlich selten bis selten, stellenweise sehr selten bis fehlend (Mn, nörRh (Nördliche Oberrheinebene), große Teile von Ne).

Parmelia sulcata: (Sehr häufig). Häufig bis sehr häufig.

Parmelia tiliacea: (Sehr häufig, v.a. Obstgehölze). Ziemlich selten bis mäßig häufig; außerhalb süSch, Vo, SJu (Nordost-Teil des Schweizer Jura) und Ju meist ziemlich selten.

Pettigera praerextata: (Kümmerform auf Bergahorn, Hörschbachtal; Murrhardter Wasserfälle). Mäßig häufig.

Physcia adscendens: (Mehrere Funde auf Obstgehölzen). Ziemlich häufig.

Physcia tenella: (Mehrere Funde auf Obstgehölzen). Häufig.

Physconia grisea: (Ebersberg, Birne). Mäßig (bis ziemlich) häufig, in Silikatgebieten relativ selten.

Platimatea glauca: (Häufige Beobachtungen auf Laubbäumen). Mäßig häufig.

Pseudevernia furfuracea: (Häufige Funde, v.a. auf Obstgehölzen). Mäßig häufig; in höheren Lagen häufig, in luftverschmutzten und trockenwarmen Gebieten selten.

Ramalina farinacea: (Ebersberg, Obstgehölze). Mäßig häufig, gefährdet; spärlich v.a. in den niederschlagsärmeren Gebieten.

Ramalina pollinaria: (Ebersberg, Obstgehölze). Mäßig bis ziemlich häufig, gefährdet.

Xanthoria parietina: (Verschiedene Beobachtungen auf Laubbäumen). Ziemlich häufig.

3.2.3. Vegetation des Ebersberges

Genauer untersucht haben wir den südlich bis westlich exponierten Burghang mit seinen Wiesensteppen, Gebüsch und einem Wäldchen.

Ziel war es, die Umwelteinflüsse auf die Ebersberger Vegetation zu analysieren, die auch mit der derzeitigen Situation der Landwirtschaft und ihrem Zugzwang zur Rationalisierung im Zusammenhang stehen. Einerseits bewirkt das die Herausnahme von Flächen aus der Produktion, d.h. das Auflassen der durch Maschinen schlecht zu befahrenden Steilflächen, was zum Einsetzen von natürlicher Sukzession führt, andererseits das Aufdüngen der Halbtrockenrasen und Wiesen auf einigermaßen bewirtschaftbaren Flächen. Die Auswirkungen beider Faktoren sind mit sechs Vegetationsaufnahmen ausreichend beschrieben (siehe Tab.2). Die Lage der Aufnahmeflächen ist in Abb.8 dargestellt. Nachfolgend finden sich Erläuterungen zu den einzelnen Aufnahmen.

Aufnahme 1: Trespens-Wiesensteppe (Mesobrometum Scherrer 1925) auf kalkreichem, magerem, trockenem, warmem, gut durchlüftetem Mergelhang (Weinbergsboden). Der Bestand ist nicht ganz typisch ausgebildet, es finden sich trockenheitsliebende Differentialarten der Ordnung Arrhenatheretalia (Fettwiesen), wie *Salvia pratensis*, *Lotus corniculatus*, *Chrysanthemum leucanthemum*.

Aufnahme 2: Übergangsstadium Mesobrometum zur Glatthaferwiese (Arrhenatheretum elatioris Br.-Bl. 1919) auf frisch-trockenem, mäßig warmem, kalkreichem, gut durchlüftetem Mergelboden. Gruppen: *Bromus erectus* - *Arrhenatherum elatius*.

Aufnahme 3: Glatthaferwiese, typische Ausbildung (Arrhenatheretum elatioris Br.-Bl.1919) auf frischem, nährstoffreichem, westlich exponiertem, kalkreichem Mergelhang. Ausbildung: *Dactylis glomerata*, *Heraclium sphondylium*.

Aufnahme 4: Sukzessionsfläche einer Wiesensteppe auf mäßig trockenem, westlich exponiertem, nährstoffärmerem Mergelhang. Vor allem die mesophile Mittelklee-Saumgesellschaft (*Trifolium medii* - Agrimonietum Th. Müller 1961) ist neben Vorboten der Schlehen-Gebüsche (*Prunus spinosae*) ausgeprägt. Gruppen: *Bromus erectus*, *Cratargus oxyacantha* - *Brachypodium pinnatum*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus avium*.

Aufnahme 6: Schlehen-Weißdorn-Hecke (*Pruno-Crataegetum* Hueck 1931) auf mäßig frischem, westlich exponiertem Mergelhang. Ausbildungen: *Hedera helix*, *Veronica chamaedrys* - *Rosa canina* - *Quercus robur*, *Prunus avium*.

Aufnahme 8: Steppenheidewald des *Quercion pubescenti-petraeae* Br.-Bl. 1931 auf trockenem, südexponiertem Schilfsandstein-Mergelhang. Ausbildungen: *Acer campestre*, *Carpinus betulus* - *Poa nemorosa*, *Convallaria majalis*, *Cynanchicum vincetoxicum*.

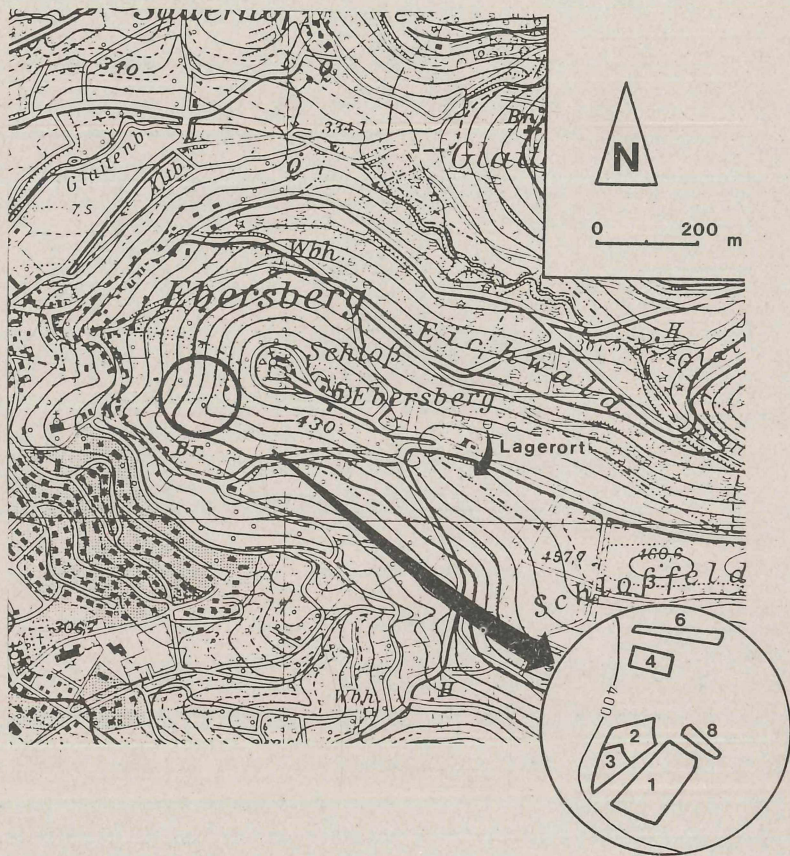


Abb.8: Lage der Aufnahmeeflächen am Ebersberg. Auszug aus der Topographischen Karte 1:10000 Blatt SW-7023 Murrhardt.

Tab.2: Vegetation des Ebersberges

Legende:

r = rar	3 = 26-50%	B = Baumschicht
+ = wenige Ex.	4 = 51-75%	S = Strauchschicht
1 = bis 10%	5 = 76-100%	K = Krautschicht
2 = 11-25%		

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	6	8
Exposition	SSW	W	W	W	N-W	SSW
Neigung	25°	25°	25°	25°	25°	30°
Mittlere Höhe in m ü.NN	430	430	420	430	435	440
Aufnahmefläche in m	20X50	15X30		30X5		
in m ²	1000	450	200	150	50	100
Artenzahl	60	40	35	57	40	35

Wärmeliebender Eichen-Mischwald:

Acer campestre	B						1
	S						1
Quercus robur	B				+		2
	K	r		r	r		r
Carpinus betulus	B						2
	S						+
Populus tremulus	B						1
	S						+
Fraxinus excelsior	B				1		+
	S				1		
	K			+	+		
Rubus fruticosus	S						+
	K			r			+
Hedera helix	K	r			2		+
Cynanchum vincetoxicum							+
Convallaria majalis							1
Poa nemoralis							2
Deschampsia flexuosa							+
Hieracium sylvaticum							r
Galium odoratum							r
Dryopteris filix-mas							+

Schlehen-Weißdorn-Gebüsch (Pruno-Crataegetum):

Prunus avium	B					1	
	K			+			
Prunus spinosa	S						+
	K					r	
Pyrus domestica	B					+	
	S					1	
Prunus domestica	B						r
Ligustrum vulgare	S					r	
	K					+	1
Crataegus oxyacantha	S			r		r	+
Cydonia oblonga	B						r
Corylus avellana	S					+	+

Aufnahme Nr.		1	2	3	4	6	8
Cornus sanguinea	S					r	+
Rosa canina	S					+	
Rosa gallica	S						+
	K	r			+		
Galium aparine						r	
Ranunculus auricomus						r	
Primula elatior			+		+	+	
Alliaria petiolata						+	

Mesophile Saumgesellschaft (Trifolio medii - Agrimonietum):

Agrimonia eupatoria						+	
Trifolium medium						+	
Origanum vulgare						+	
Viola hirta					r	l	
Hypericum perforatum	r				+		
Lathyrus pratensis	l	+	+		+	+	
Vicia cracca	+						
Brachypodium pinnatum					2	+	
Calamagrostis epigeios					r		
Centaureum minima					r		

Wiesensteppe - Halbtrockenrasen (Mesobrometum):

Bromus erectus	3	2			2	+	
Galium verum	r						
Carex flacca	+						
Scabiosa columbaria	+				+		
Linum catharticum	r						
Trifolium montanum	r						
Ranunculus bulbosus	r	+			+	+	
Carex caryophylla	+	+			+		
Trifolium campestre			r		r		
Medicago lupulina	l						
Thymus serpyllum	+	+					
Daucus carota	+				+		
Festuca ovina	r	+			+	+	
Briza media	+						
Hieracium pilosella	r		r				+
Sanguisorba minor	+				+		
Saxifraga granulata	r	+	r		r		
Rhinanthus minor	r				+		
Campanula rotundifolia	+				r		
Plantago media	l	+			+		
Myosetis ramosissima	r						
Potentilla sterilis	r	+	r		+	r	
Viola c.f. hirta X collina	+						
Primula veris	+	+			+		
Euphorbia cyparissias					r		
Silene nutans					r		

Charakterarten der Glatthaferwiesen (Arrhenatheretum):

Arrhenatherum elatius	+	1	2	+		
Crepis biennis	+					

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	6	8
Campanula patula		+		+		
Galium mollugo	1	1	+	+	+	
Dactylis glomerata	r	+	2	2	+	
Plantago lanceolata	1	1	+	+		
Vicia sepium	1	1	+	+	+	
Traionogeton pratensis	r					

Arten des Grünlandes (Molino-Arrhenatheretalia):

Differentialarten (trocken)

Achillea millefolium	1	1	+	+		
Leonotodon hispidus	+		r			
Centaurea jacea	+	+		r		
Knautia arvensis	r	+		+		
Lotus corniculatus	2	+		+		
Leucanthemum vulgare	2	+		r		
Salvia pratensis	2					

Differentialarten (arm)

Anthoxanthum odoratum	+	+	+	1	+	
Luzula campestris	+	+	+	+		

Differentialarten (reich)

Heracleum sphondylium	r	r	1			
Anthriscus sylvestris		+	r		+	
Pimpinella major		r				+

Klassencharakterarten

Veronica chamardrys	+	+	+	+	2	r
Taraxacum officinale	+					+
Rumex acetosa	r	+	1	r	r	
Ranunculus acris		+	2	+	+	
Poa pratensis	1		1	1	+	r
Trifolium pratense	1	+				
Ajuga reptans	1	+		+		
Alchemilla vulgaris		+	+	+		
Glechoma hederacea	r		r	+		
Cerastium fontanum			+			
Poa trivialis			1			
Cardamine pratensis		+	+	+	r	

Differentialarten (feucht)

Lysimachia nummularia		+	+	+		
Lychnis flos-cuculi		+		+		
Holcus lanatus			+	+		
Ranunculus repens		+	+			r
Colchicum autumnale				+		

Tritt und Weidezeiger

Trifolium repens		+	+			
Plantago major	+					
Prunella vulgaris	+	r				
Bellis perennis	+					

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	6	8
Begleitarten:						
<i>Convolvulus arvensis</i>			l			
<i>Urtica dioica</i>			r			
<i>Aegopodium podagraria</i>			r			
<i>Equisetum arvense</i>			r			
Moose:						
<i>Scleropodium purum</i>	+	l	+	l		
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	+	l		+		
<i>Brachythecium salebrosum</i>	+		+		+	
<i>Mnium undulatum</i>	r					+
<i>Hypnum cupressiforme</i>						+
<i>Atrichum undulatum</i>						+
Gesamtartenzahl am 23.5.1986: 116						

Wirkung durch Auflassen der Mahd:

Entfällt die Mahd, setzt natürliche Sukzession ein, der artenreiche Halbtrockenrasen durchsetzt sich mit der ebenfalls artenreichen mesophilen Mittelklee-Saumgesellschaft, die jedoch bei weiterer Nicht-Nutzung in die relativ artenarme Schlehengebüschvegetation, ja sogar in Steppenheidewald übergeht (Sukzessionsreihe Aufnahme 1, 4, 6, 8).

Aus den Gesichtspunkten des Naturschutzes ist es für solche Trockenhänge wünschenswert, den größten Teil der Fläche den blütenreichen Trockenrasen, Wiesensteppen und Säumen vorzubehalten. Auch für die Ebersberger Süd- und Westhänge mit ihrer recht reichhaltigen Schmetterlingsfauna ist es am günstigsten, die Wiesensteppen nicht zu vernachlässigen und somit der Sukzession, die inzwischen immer stärker, besonders am Westhang großflächig einsetzt, entgegenzuwirken. Eine Reduktion auf die ursprünglichen (etwa alle 20 bis 30 m verlaufenden) Heckenstreifen neben wenigen zusätzlichen Gebüschelementen würde vollauf genügen.

Wirkung durch Aufdüngung der Halbtrockenrasen:

Man darf bei der Behandlung dieses Komplexes die Faktoren, die ohne menschliches Zutun wirken, nicht außer Acht lassen: Die Böden der Halbtrockenrasen als auch der Fettwiesen auf dem Ebersberg sind einigermaßen kalkreich. Kalk fördert bekanntlich das Stickstoffangebot, d.h. der Trockenrasen sollte eigentlich auch fett, also stickstoffreich, sein, er ist aber aufgrund seiner Trockenheit mager, stickstoffarm, denn zur Zersetzung notwendige Mikroorganismen gedeihen in feuchtwarmem Klima am besten, während in trocken-heißem Klima die Nachlieferung von Nährstoffen nicht so schnell erfolgen kann. Es werden also so viele Nährstoffe, wie durch Zersetzung gebildet werden, gleich wieder von den Trockenrasenpflanzen aufgenommen, welche sowieso einen geringeren Stickstoffbedarf haben (nach SCHWEGLER, 1986).

Im Bezug auf den Ebersberg werden auf diese Art und Weise die "Halbtrockenrasen" vom Südstandort zur Westexposition hin immer reicher und gehen schließlich in (trockene) Glatthaferwiesen über, weil die Sonneneinstrahlung abnimmt, mehr Wasser im Boden verbleibt und im feucht-warmen Boden die Mikroorganismen vorhandene Nährstoffe besser freisetzen können. Mehr oder weniger nitrophile Arten können hier die Trockenrasenflora ablösen.

Gravierend ist es allerdings, wenn (Halb-)Trockenrasenstandorte durch den Menschen aufgedüngt werden. Sie werden dann von Arten der (trockenen) Wirtschaftswiesen und stickstoffliebenden Arten regelrecht überwuchert. Stickstoff scheint also (im Bezug auf den Mehrertrag) den Mangelfaktor Wasser zu ersetzen, was sich in Lysimeterversuchen nach KLAPP (1971) bestätigt hat: Bestgedüngte Wiesen mit 10 t/ha Heuertrag verbrauchen pro kg TS (Trockensubstanz) 190-450 l Wasser, ungedüngte Rasen dagegen pro kg TS 1000-2600 l Wasser.

Ähnliches gilt auch für Feuchtwiesen, nur ersetzt hier Stickstoff Sauerstoff. Aus seggen- und binsenreichen Feuchtwiesen entstehen so durch Aufdüngung z.B. frische Glatthaferwiesen.

Deshalb entsteht durch Düngung auf Kosten der Brometalia, bzw. Molinetalia, in sehr kurzer Zeitspanne (2 Jahre) eine Wirtschaftswiese sehr schnell, aber eine Umwandlung zurück in einen (Halb-)Trockenrasen nimmt Jahrzehnte in Anspruch (SCHIEFER, 1983). Man sollte daher an für Fauna und Flora wichtigen Geländepunkten mit Aufdüngung (wie in Aufnahme 3 geschehen) vorsichtig sein, denn damit nimmt auch die Artenzahl, also die Vielfältigkeit, um die Hälfte ab (Faktorenreihe Düngung: Aufnahme 1, 2, 3). Wirtschaftswiesen gibt es mittlerweile genug, an Trocken- und Feuchtstandorten, als Quellen ökologischen Ausgleiches, mangelt es.

3.2.4. Fauna am Ebersberg

3.2.4.1. Tagfalter

Während des Pflingstlagers wurden an nur zwei Tagen ausführliche Beobachtungen der Schmetterlingsfauna durchgeführt. In diesem kurzen Zeitraum konnten immerhin 19 Tagfalterarten festgestellt werden. Die Beobachtungen beschränkten sich auf das Gebiet unterhalb der Ebersburg und dort auf die höhergelegenen extensiv genutzten, blütenreicheren Wiesen sowie auf das angrenzende Waldland.

Von den festgestellten Tagfalterarten befindet sich im Augenblick nur der Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) mit dem Gefährdungsgrad A.3 auf der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland. Die Häufigkeit dieses Falters im gesamten Gebiet ist auffallend und hängt wohl auch mit dem oft massenhaften Vorkommen der Raupenfutterpflanze *Daucus carota* (Wilde Möhre) am gesamten Ebersberger Südhang zusammen. Der Schwalbenschwanz benötigt allgemein einen Lebensraum von mindestens einem Hektar, deswegen muß wohl bei seiner stetigen Präsenz im wesentlich kleineren Untersuchungsgebiet der

"Gipfeleffekt" (hill-topping) eine große Rolle spielen: Die Falter fliegen dabei an dominierenden Hügeln oder Kuppen der Landschaft entlang, die Geschlechter können sich so leichter finden. Auch der Ebersberg ist solch ein markant in der Landschaft hervortretender Hügel.

Die Ergebnisse sind in Tab.3 zusammengestellt.

Als Falterformationen sind von BLAB u. KUDRA (1982) bestimmte ökologische Gruppen der Tagfalter bezeichnet worden, die gleiche oder sehr ähnliche Ansprüche an ihren Biotop haben. Insgesamt konnten am Ebersberg Tagfalter von fünf Falterformationen festgestellt werden (s.Tab.4).

Tab.4: Verteilung der 19 gefundenen Arten auf fünf Falterformationen (nach BLAB u. KUDRA, 1982)

Falterformation	Artenzahl
Mesophile Offenlandarten	5
Mesophile Arten offenlandbestimmter Übergangsbereiche	7
Mesophile Waldarten	1
Hygrophile Offenlandarten	1
Ubiquisten	5

Mesophile Falterformationen: Aus Tab.4 ergibt sich eine Vorrangstellung der mesophilen Falterformationen. Dabei herrschen die Arten der Übergangsbereiche vor. Mesophile Falter besitzen eine große ökologische Anpassungsbreite und können sowohl relativ trockene als auch relativ feuchte Lebensräume besiedeln. Sie lassen sich in reine Offenlandbewohner und Bewohner der Übergänge zu Busch- oder Waldland unterteilen, wobei die Übergänge fließend sind. Die mesophilen Tagfalter machen einen sehr großen Teil der bei uns vorkommenden Arten aus. Die Hauptgefährdung dieser Arten liegt in der Intensivierung der Landwirtschaft und der damit verbundenen Veränderung der Wiesen in Richtung auf krautarmes Grasland.

Hygrophile Offenlandarten: Einziger festgestellter Vertreter der hygrophilen (feuchtigkeitsliebenden) Offenlandarten ist der Gelbwürfelige Dickkopffalter (*Carterocephalus palaemon*). Sein häufiges Vorkommen in dem doch recht trockenen Gebiet ist nur dadurch zu erklären, daß er als Nebenvorkommen auch die Falterformation des mesophilen Offenlandes bevorzugt, was dem Charakter des untersuchten Gebietes mehr entspricht.

Ubiquisten: Die ökologische Gruppe der Ubiquisten ist praktisch immer und überall vertreten, da sie nicht an einen bestimmten Biotoptyp gebunden ist. Ubiquisten können daher zur ökologischen Charakterisierung eines Gebietes nicht herangezogen werden.

3.2.4.2. Soziale Faltenwespen

Soziale Faltenwespen wurden, wie die Tagfalter, nur am Ebersberg gefangen. Die gefundenen Arten sind in Tab.5 zusammengestellt.

Tab.5: Funde Sozialer Faltenwespen am Ebersberg

Art	Gefährdungsgrad nach Rote Liste BRD
Vespa crabro (Hornisse)	A.3
Dolichovespula media (Kleine Hornisse)	A.3
Dolichovespula saxonica (Sächsische Wespe)	
Dolichovespula adulterina (Kuckuckswespe)	
Polistes gallicus (Französische Feldwespe)	

3.2.5. Schwebfliegen im Schwäbisch-Fränkischen Wald

Wir haben uns auf dem Pfingstlager auch mit Schwebfliegen beschäftigt und in einer halben Woche 52 Arten beobachtet. Bis auf den Fundort "Halbtrockenrasen" wurde von jeder Art ein Tier gesammelt.

Die Fangorte lassen sich in zwei Gruppen einteilen, offene Lebensräume und Wald. Auf dem Ebersberg wurde sowohl beim Lagerort ("Waldhaus") die am Waldrand gelegene, südlich orientierte, mit trockeneren Glatthaferwiesen bestandene Streuobstwiese untersucht als auch der Halbtrockenrasen am Burg-Südhang. Die besuchten und untersuchten Wälder im Murrhardter Wald haben alle mehr oder weniger feuchten Charakter.

Die auf dem Pfingstlager gefangenen Schwebfliegen sind alle in Tab.6 aufgeführt. Die an den Wald gebundenen Gattungen und Arten sind stark vertreten: *Baccha*, *Epistrophe eligans*, *Parasyrphus*, *Brachyopa*, *Criorhina*, *Mallota* und *Xylota*. Besonders bemerkenswert ist die seltene *Brachyopa panzeri*. Wir fingen diese Art auf einem Kahlschlag im Wald am Hörschbach. Die Männchen zeigten den charakteristischen Schwebflug über feuchten, harzigen Fichtenstubben. Weitere seltene Arten sind *Epistrophe melanostomoides*, *E. nitidicollis* und *E. ochrostoma*, *Cheilosisia chloris*, *C. honesta*, *C. lenis* und *C. nasutula*, *Criorhina asilica* und *C. floccosa*, *Mallota fuciformis*.

Eine eingehende Untersuchung des Schwäbisch-Fränkischen Waldes würde sicher noch viel mehr Arten ergeben, als wir auf dem kurzen Lager fanden, man kann in so einem Gebiet mit 150-200 Schwebfliegenarten rechnen.

Tab.6: Schwebfliegenfunde im Schwäbisch-Fränkischen Wald

Zeichenerklärung: s = selten + = mäßig häufig, mehrere Tiere gefangen
x = keine Häufigkeitsangabe

	Ebersberg		Murrhardter Althütte		Wald Murr- hardt
	Gebüsch, Obstwiese	Halbtrocken- rasen	Kiesgrube	Wieslaufstal	Wald am Hörschbach
<u>Unterfamilie Syrphinae</u>					
<i>Baccha elongata</i>					x
<i>obscuripennis</i>					s
<i>Chrysotoxum cautum</i>	x	+			
<i>festivum</i>		+			
<i>Dasysyrphus lunulatus</i>			x	s	
<i>venustus</i>			x		
<i>Epistrophe eligans</i>				+	
<i>melanostoma</i>	s				
<i>melanostomoides</i>		+		+	
<i>nitidicollis</i>	s				
<i>ochrostoma</i>		s			
<i>Episyrphus balteatus</i>		s			
<i>Parasyrphus annulatus</i>	s				
<i>Platycheirus albimanus</i>	s	+			
<i>clypeatus</i>					s
<i>ovalis</i>					s
<i>Scaeva pyrastris</i>	x	+			
<i>Sphaerophoria taeniata</i>	s				
<i>Syrphus vitripennis</i>	s				
<i>Xanthogramma citrofasciatum</i>	+	+			
<i>pedissequum</i>	+	+			
<u>Unterfamilie Milesiinae</u>					
<i>Brachyopa panzeri</i>					+
<i>testacea</i>					+
<i>Cheilosia albitarsis</i>		s		+	
<i>barbata</i>	+	s			
<i>canicularis</i>				s	
<i>carbonaria</i>		s			
<i>chloris</i>				s	
<i>honesta</i>	s				
<i>lenis</i>					s
<i>nasutula</i>					s
<i>nigripes</i>	s				
<i>variabilis</i>		s		s	
<i>vernalis</i>				+	

	Obst- wiese	Gebüsch, Obst- wiese	Halb- brocken- rasen	Kiesgrube	Wieslauf- tal	Hetzels- berg	Wald am Hörsch- bach	s
<i>Chrysogaster viduata</i>								s
<i>Merodon equestris</i>			+					
<i>Mallota fuciformis</i>	s							
<i>Neosascia tenur</i>								s
<i>Pipizia quadrimaculata</i> <i>austriaca</i>			s		s	+		
<i>Pipizella varipes</i>		+			s			
<i>Rhingia campestris</i>		+	+					
<i>Syritta pipiens</i>			s					
<i>Xylota segnis</i>		+	s					
<i>Criorhina asilica</i>	s							
<i>berberina</i>	s							
<i>floccosa</i>	s							
<i>Volucella bombylans</i>			s					
<i>pellucens</i>		+	+					
<u>Unterfamilie Eristalinae</u>								
<i>Eristalis horticola</i>								
<i>tenax</i>			s				x	
<i>Myathropa florea</i>	s		s					

4. Zusammenfassung und Ausblick

Der Schwäb.-Fränk. Wald ist ein in sich abgeschlossenes Gebiet des sub- und paenemontanen Keuperberglandes zwischen dem kollinen Unteren Neckarland und der stark montan geprägten Schwäbischen Alb. Von alzu großen zivilisatorischen Einwirkungen ist er bislang einigermaßen verschont geblieben mit etwa "nur" 100000 Einwohnern auf 900 km², meist in Dörfern und Weilern, und trägt somit, auch wegen seines hohen Waldanteils und seiner Vielfältigkeit, zu Recht den Status eines Naturparkes, der 1979 als zweiter Naturpark in Baden-Württemberg aufgrund seiner "Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft", seiner "Naturausstattung für die Erholung (§ 23 LNaSchG BW) ausgezeichnet wurde. Rund 26% seiner Fläche sind als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen, nur 0,2% als Naturschutzgebiet. Insbesondere sind Ausbildungen des paenemontanen Buchen-Tannenwaldes und im Grünlandbereich die Fuchsschwanz-Rispenwiesen recht selten und einmalig.

Zusätzlich sind die die Reliefenergie des Wassers nutzenden

Mahl- und Sägemühlen kulturhistorisch interessant, von fast 30 Mühlen allein im Welzheimer Wald sind wieder einige renoviert.

Nicht umsonst weist die Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg dem Schwäb.-Fränk. Wald neben dem Schwarzwald beste Naturparkeigenschaften zu.

Im Bezug auf den Ebersberg darf man seine zunehmend fortschreitende Sukzession und die gezielte Aufdüngung des Halbtrockenrasens/Wiesensteppe am Südwest-Hang nicht aus den Augen verlieren, zu wichtiger Lebensraum für eine interessante Flora und Fauna würde eingeschränkt werden. Ein verstärkter, gezielter Einsatz von Schafen wäre auch hier bestimmt ein sinnvoller Beitrag zur Landschaftspflege, die ehemalige Weinberglandschaft zu erhalten.

5. Literatur

- Aichele u. Schwegler (1978): Unsere Moos- und Farnpflanzen. Stuttgart
- Aichele et al.(1987): Goldener Kosmos Tier- und Pflanzenführer. Stuttgart
- Beck, J.(1986): in: Naturpark Schwäbisch-Fränkischer Wald. Natur-Heimat-Wandern. Stuttgart
- Bothe, G.(1984): Schwebfliegen. DJN (Hrsg.) Hamburg
- Eisenhut, E.(1971): Erläuterungen zur Geologischen Karte, Blatt 7023 Murrhardt, Landesvermessungsamt Baden-Württemberg. Stuttgart
- Ellenberg, H. (1982): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Stuttgart
- Fitter u. Blamey (1978): Pareys Blumenbuch. Hamburg
- Hauff, R.(1956): Pollenanalytische Beiträge zur nachwärmzeitlichen Waldgeschichte des Schwäbisch-Fränkischen Waldes. Mitt.Ver.Forstl.Standortkartierung 5: p.3-9
- Hennecke, M.(1983): 10 Jahre Orchideenkartierung im Raum Winnenden oder "Was solls?" NaBei 11: p.5-15
- Jänichen, H.(1956): Die Holzarten des Schwäbisch-Fränkischen Waldes zwischen 1650 und 1800. Mitt.Ver.Forstl.Standortkartierung 5: p.10-31
- Jantschke, H.(1985): Höhlen und Stollen im Stubensandstein des Welzheimer Waldes. Beitr.z.Höhlen- und Karstkde. in SW-Deutschland
- Klapp, E.(1971): Wiesen und Weiden. Hamburg
- Klapp, E.(1983): Taschenbuch der Gräser. Hamburg
- Kutschera u. Lichtenegger (1982): Wurzelatlas der mitteleuropäischen Grünlandpflanzen I (Monocotyledonae). Stuttgart
- Ministerium f. Ernährung, Landwirtschaft u.Forsten BW (1983) Umweltschutz in BW 9 (Wald)

- Müller, Th.(1986): in: Naturpark Schwäbisch-Fränkischer Wald
Natur-Heimat-Wandern, Stuttgart
- Oberdorfer, E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften
III. Stuttgart
- Oberdorfer, E.(1983): Pflanzensoziologische Excursionsflora.
Stuttgart
- Rothmaler, W.(1982): Excursionsflora. Berlin
- Runge, F.(1980): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas.
Münster
- Scheerer u. Hennecke (1983): Pfeifengras-Kieferngesellschaften
in Naturschutzgebieten des westlichen Schwäbisch-
Fränkischen Waldes. Veröff.Naturschutz Landschafts-
pflege Bad.-Würt. 57/58: p.79-128
- Schiefer, J.(1983): Möglichkeiten der Aushagerung nährstoff-
reicher Grünlandflächen. Veröff.Naturschutz Land-
schaftspflege Bad.-Würt. 57/58
- Schwegler, H.-W.(1986): Trockenrasen. Kosmos 6/86
- Sebald, O.(1974): Erläuterungen zur vegetationskundlichen
Karte, Blatt 6923 Sulzbach a.d. Murr. Hrsg.: Staatl.
Museum f.Natkd., Landesvermessungsamt BW, Stuttgart
- Schlenker, G.(1960): Entwurf einer Karte der Regionalwaldge-
sellschaften für die Wuchsbezirke Neckarland und
Schwäb. Alb. Ebenda 9: p. 31-35
- Thurn, V. et al.(1985): Amphibien und Reptilien im Rems-
Murr-Kreis. Nat.Rems Murr 2, Verlag NRM, Hohenstaufen-
str.8, 7064 Remshalden
- Wirth, V.(1980): Flechtenflora: ökologische Kennzeichnung
und Bestimmung der Flechten Süddeutschlands und der
angrenzenden Gebiete. Stuttgart
- Wirth, V.(1981): Zur flechtenkundlichen Durchforschung Süd-
deutschlands und angrenzender Gebiete. Stgt. Beiträge
zur Naturkunde, Ser. A,Nr. 349
- Wurst, M.(1974): Orchideenkartierung im Raum Winnenden. Na-
turkundliches Jahrbuch des DJN 10: p.101-104

Anschriften der Verfasser:

- | | |
|--|---|
| Wolfgang Fischer
Meisenweg 3
7159 Auenwald | Gerald Bothe (Schwebfliegen)
Siedlerweg 16
7750 Konstanz |
| Reinhold Treiber (Insekten)
Goethestr. 45
7500 Karlsruhe | Andreas Prinzing (Flechten)
Safranweg 7
7000 Stuttgart 75 |

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Naturkundliche Beiträge des DJN](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Fischer Wolfgang, Bothe Gerald, Treiber Reinhold,
Prinzing Andreas

Artikel/Article: [Naturpark Schwäbisch - Fränkischer Wald 3-41](#)