©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tuexenia 13: 33–55. Göttingen 1993

Entwurf einer Karte der Potentiellen Natürlichen Vegetation von Oberfranken

– Winfried Türk –

Zusammenfassung

In dieser Arbeit werden Grundzüge der Potentiellen Natürlichen Vegetation Oberfrankens (Nordostbayern) in einer Karte dargestellt. Die Kartierungseinheiten werden kurz erläutert.

Abstract

The potential natural vegetation (PNV) of Oberfranken (northeastern Bavaria) is described by a vegetation map and a short explanation of the communities distinguished in the map.

Einleitung und Aufgabenstellung

Nach einer ersten Darstellung der „Natürlichen Waldgesellschaften Bayerns" durch RUBNER (1955) folgte mit der Karte (1 : 500 000) von SEIBERT (1968) ein detaillierter Überblick über die PNV des nordostbayerischen Raums. Eine vorwiegend unter forstlichen Gesichtspunkten erstellte Karte der „Regionalen natürlichen Waldzusammensetzung Bayerns" wurde von FOERST & KREUTZER (1977) vorgelegt. Neue Beobachtungen zur Konkurrenzkraft der Buche sowohl in der kollin-submontanen als auch in der hochmontanen Stufe lassen es 25 Jahre nach der Veröffentlichung der Karte von SEIBERT (1968) angebracht erscheinen, der Frage nach der PNV in Nordostbayern erneut nachzugehen.

In dieser Studie sollen die Grundzüge der „Heutigen Potentiellen Natürlichen Vegetation" (PNV) Oberfrankens im Sinne von TÜXEN (1956) herausgearbeitet werden. Die vorliegende Karte (Originalmaßstab 1 : 500 000) möchte eine Übersicht über die natürlichen Vegetationsgebiete Oberfrankens geben und als Anregung und Diskussionsgrundlage für eine intensivere vegetationskundliche Erforschung Nordostbayerns verstanden werden. Sie kann nicht als Ersatz für eine im Gelände durch Kartierung erarbeitete Karte der PNV in größerem Maßstab dienen (z.B. JANSSEN 1990).

Die Grundlage für die Formulierung der Kartiereinheiten und deren Kurzbeschreibung waren standortskundlich-vegetationskundliche Analysen naturnaher Waldbestände im nordbayerischen Raum. Beobachtungen zur Konkurrenzkraft der einzelnen Baumarten in anthropogen stärker abgewandelten Beständen wurden ausgewertet. Ausgehend von Beobachtungen über den Zusammenhang Standort – Vegetationseinheit wurde die vorliegende Karte unter Auswertung vorhandener geologischer und bodenkundlicher Karten und unter Berücksichtigung der Verbreitung kennzeichnender Ersatzgesellschaften durch Konstruktion erstellt.

Ausführlichere Beschreibungen der in den Kartiereinheiten aufgeführten Wald- und deren Ersatzgesellschaften finden sich für verschiedene nordostbayerische Naturräume bei BEIERKUHNLEIN et al. (1991), MERKEL (1982) und TÜRK (1987, 1988, 1990). Eine detaillierte Zusammenschau Standort – Waldgesellschaften – Ersatzvegetation entlang eines Transektes von der Nördlichen Frankenalb bis in den Frankenwald befindet sich in Vorbereitung (TÜRK, im Druck). Waldvegetationskundliche Untersuchungen liegen vor für den Frankenwald von ZEIDLER (1953), für das Fichtelgebirge von LEONHARD (1988), für den Nordsteigerwald von WELSS (1985 a, b), für das Muschelkalkgebiet von SPRANGER & TÜRK (1993); die Wälder der Frankenalb wurden von GAUCKLER (1938), KÜNNE (1969), MERKEL (1979) und SUCK (1991) studiert. Die Waldgesellschaften des dem Fichtelgebirge benachbarten Oberpfälzer Waldes wurden von AUGUSTIN (1991) bearbeitet. Für das an den Frankenwald anschließende Thüringische Schiefergebirge liegt eine Studie von GRÜNEBERG & SCHLÜTER (1957) vor.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Die Naturräume Oberfrankens

In geologisch-geomorphologischer Hinsicht ist Oberfranken zweigeteilt. Die westliche Hälfte wird von Hügelländern im mesozoischen Deckgebirge eingenommen. Im Osten dominiert das Grundgebirge in ausgeprägten Mittelgebirgszügen.

Im Nordwesten reichen die MAINFRÄNKISCHEN PLATTEN mit Grabfeld und Meininger Muschelkalkplatte nach Oberfranken hinein. Die Schichten des Letten- und Gipskeupers (Grabfeld, 290–420 m ü. NN) sowie des Muschelkalkes („Lange Berge", 420–520 m ü. NN) fallen flach nach Südwesten ein. Lößschleier sind verbreitet. Bei 7–8° C Jahresdurchschnittstemperatur (T) nehmen die Niederschläge (N) mit der Annäherung an das Thüringische Schiefergebirge von 600–750 mm (Grabfeld) bis auf 750–850 mm (Meininger Muschelkalkplatte) zu (alle Klimaangaben sind Jahresdurchschnittswerte nach KNOCH (1952), Periode 1891–1930).

Der westliche Teil Oberfrankens wird vom FRÄNKISCHEN KEUPER-LIAS-LAND geprägt. Im Westen erhebt sich der Trauf des Steigerwaldes (450–500 m ü. NN) über sein Vorland. Die für den Nordbayerischen Keuper typische Abfolge von morphologisch weichen Tonsteinen sowie harten Sandsteinen und Steinmergeln führt zu einer charakteristischen Treppung von Trauf und Talhängen: Pleistozäne Formungsprozesse haben die Tonsteine (Myophorien-, Estherien-, Lehrbergschichten) als Verebnungen, die Sandsteine (Schilf- , Blasen-, im Osten Burgsandstein) als sich über die Tonterrassen erhebende Steilhänge herauspräpariert. Die Flüsse folgen in breiten Auen in paralleler Anordnung der Hauptabdachung nach Osten, wo der Steigerwald unmerklich in das weniger reliefierte Mittelfränkische Becken übergeht.

Nordöstlich des Steigerwaldes erreicht das in seiner Naturausstattung ähnliche Itz-Baunach-Hügelland Meereshöhen von 350–450 m. Im Südosten finden sich über Feuerletten- und Rhätoliasschichten auch Liasinseln. Das nach Süden gerichtete Gewässernetz von Itz, Baunach und Rodach zerschneidet mit breiten Talwannen die Hochfläche. Die Durchschnittstemperaturen liegen in beiden Naturräumen bei 7–8° C. Die Niederschläge nehmen von Westen (750 mm am Trauf) nach Osten (650 mm) langsam ab.

Das Mittelfränkische Becken (270–350 m ü. NN) ist ein reliefschwaches Sandgebiet mit basenarmen Böden. Die Geologie wird von Gesteinen des Sandsteinkeupers (Blasen-, Coburger und Burgsandstein, Feuerletten) bestimmt. Die Flüsse besitzen ein geringes Gefälle und werden von breiten Terrassen begleitet, die unmerklich in die sandigen Keuperverwitterungsböden übergehen. Im Bamberger Hauptsmoorwald sitzen Terrassensedimente sowie Flugsanddecken und -dünen den Keupersedimenten auf. Das Klima wird durch Sommerwärme (T: 8–9° C) und geringe Niederschläge (600–650 mm) geprägt. Besonders trocken (550–600 mm) ist der Bamberger Talkessel.

Im Landschaftsbild des Mittelfränkischen Beckens dominieren auf den vielfach durch Streunutzung, Waldweide und Nadelholzanbau degradierten Böden heute Kiefernforste.

Kennzeichnend für den Fränkischen Keuper ist der schnelle horizontale wie vertikale Fazieswechsel. Im Bereich der Sandsteine (Schilf-, Blasen-, Coburger, Burg-, Rhätsandstein) sind schluffig-sandige Braunerden geringen bis mittleren Basengehaltes verbreitet. Eingeschaltete Tonsteinlagen führten zur Bildung von Pelosolen. Zweischichtböden (Sand oder Lehm über Ton), die durch Solifluktion oder auflagernde äolische und fluviatile Sedimente entstanden sind, finden sich in weiter Verbreitung; alle Übergänge zwischen Pelosol, Braunerde und – in wenig geneigter bis muldiger Lage – Pseudogley wechseln oft kleinräumig miteinander ab. Unter standortsfremder Nadelholzbestockung wird die Podsolierung stark gefördert.

Das Vorland der Nördlichen Frankenalb (380–500 m ü. NN) vermittelt klimatisch (T: 7–8° C, N: 650–750 mm) wie morphologisch als bandartiger Saum zwischen den Tieflagen des Mittelfränkischen Beckens und der Frankenalb. Im Westen leitet der Steilhang des Rhätolias über seinem Fuß aus Feuerletten zum flachen Anstieg des Lias (Schwarzer Jura) über. Die tonigen Liasschichten z.B. des Amaltheentons (Lias Delta) werden sehr oft von Deckschichten leichterer Bodenart beeinflußt. Den Abschluß des Naturraums bildet der bereits zum Dogger (Brauner Jura) zählende Opalinuston, der als Quellhorizont oft Vernässungserscheinungen aufweist.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Innerhalb der naturräumlichen Haupteinheit OBERMAINISCH-OBERPFÄLZISCHES HÜGELLAND stellt das Obermainische Hügelland (350–500 m ü. NN) den geologisch, geomorphologisch und klimatisch differenziertesten Naturraum Oberfrankens dar. Die intensive Erosion des Mainflußsystems präparierte in der tektonisch reich gegliederten „Bruchschollenzone" zwischen Frankenalb und Thüringisch-Fränkischem Mittelgebirge ein abwechslungsreiches Relief heraus. Die „Kulmbacher Störung" teilt den Naturraum in zwei Landschaftsstreifen verschiedener Ausprägung: Westlich der Linie findet sich ein Keuper-Lias-Land aus den Folgen von Sandsteinkeuper, Feuerletten, Rhätolias und Lias, das stark an das westliche Vorland der Frankenalb erinnert. Ostwärts der Störung streichen in herzynischer Richtung schmale Bergrücken aus triadischen Gesteinen. Von West nach Ost finden sich Buntsandstein, Muschelkalk und Unterer Keuper/Gipskeuper. Die klimatischen Verhältnisse sind uneinheitlich. Während das Maintal etwa bis Kulmbach relativ trocken und thermisch begünstigt ist (T: 8–9° C, N: 600–650 mm), sind die angrenzenden Höhenzüge kühler und niederschlagsreicher (T: 7–8° C, N: 650–900 mm).

Die morphologisch wenig ausgeprägte Wasserscheide zwischen Main- und Naabsystem stellt die Begrenzung zwischen Obermainischem und Oberpfälzischem Hügelland dar, das auch als Naab-Hügelland bezeichnet wird. Der flächenmäßig geringe oberfränkische Anteil ist durch die klimatisch kontinental getönte Beckenlandschaft um Speichersdorf vertreten.

Die NÖRDLICHE FRANKENALB stößt als eigenständige geologisch-morphologische Einheit ins Zentrum Oberfrankens vor. In 500–620 m Meereshöhe gelegen, fallen ihre Ränder im Westen und Norden scharf gegen das Vorland ab. Die Stratigraphie beginnt mit dem Steilanstieg des Eisensandsteins (Dogger Beta), der auch einige Auslieger- und Zeugenberge am Rand der Alb bildet. Über der nach oben hin anschließenden Verebnungsterrasse des Ornatentons erhebt sich die Mauer der gebankten Kalksteine des Malm (Weißer Jura). Als nur leicht gewellter Saum umrahmt dieses Kalkplateau das zentrale verkarstete Albhochland, das sich durch eine kleingliedrige, oft mit Buchenwald bestandene Hügel-, Fels- und Kuppenlandschaft auszeichnet. Diese Erhebungen sind an die hier vorherrschenden dolomitisierten Kalkgesteine der stratigraphisch höheren Malmschichten gebunden.

Zwei Talgenerationen lassen sich unterscheiden: Einmal „lebendige", steilwandig in die Hochfläche eingeschnittene, wasserführende Täler (Wiesent-/Pegnitzsystem) mit freistehenden Felsen an den Talhängen. Zum anderen „tote", wenig in die Hochflächen eingetiefte, trokkene Hochtäler. Ihr breiter Querschnitt ist von Kalkverwitterungslehm erfüllt und wird ackerbaulich genutzt. Der reiche Karstformenschatz der Frankenalb zeigt sich auch in Dolinen, Erdfällen, Tropfsteinhöhlen und Karstquellen.

Die Jahresniederschläge liegen bei 750–850 mm, die Temperaturen bei 7–8° C, im kühlfeuchteren Traufbereich im Norden und Süden erreichen sie nur 6–7° C.

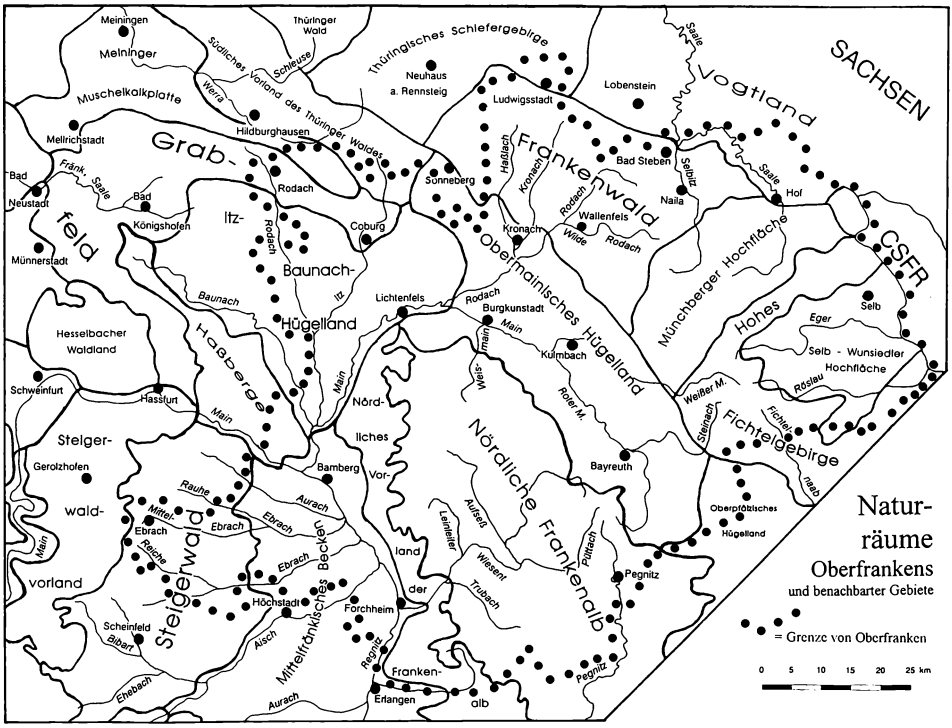
Während am Albrand und an den Talhängen flachgründige Rendzinaböden vorherrschen, nimmt in den zentralen Bereichen die tiefgründige „Lehmige Albüberdeckung" in Muldenlagen große Flächen ein. Auf den sauren Verwitterungsböden der Oberkreidesedimente in der Hollfelder Mulde stocken ausgedehnte Nadelholzforste (z.B. Veldensteiner Forst).

Zum THÜRINGISCH-FRÄNKISCHEN MITTELGEBIRGE im Norden und Osten Oberfrankens gehören Frankenwald, Münchberger Hochfläche, Vogtland und Fichtelgebirge einschließlich der Selb-Wunsiedler-Hochfläche sowie kleinere Flächen weiterer, aus dem Thüringischen und Sächsischen Gebiet übergreifender Einheiten.

Nur geringe Flächen im Nordwesten sind dem Südlichen Vorland des Thüringer Waldes (400–530 m ü. NN) zuzurechnen. Das Gebiet zeigt mit seinen steilen, waldbestandenen Buntsandsteinhängen schon Mittelgebirgscharakter. Der Wolkenstau am Aufgleithang des Thüringer Schiefergebirges bringt recht hohe Niederschläge (800–900 mm) bei nur 6–7° C Jahrestemperaturen.

Der Frankenwald (350–800 m ü. NN) wird vorwiegend von unterkarbonischen Tonschiefern aufgebaut. Weiterhin sind devonische Diabase eingesprengt. Schluffig-lehmige Böden mit mittlerem bis hohem Basengehalt sind verbreitet. Reliefprägend tritt eine flach gewellte, von einzelnen Härtlingskuppen (Kieselschiefer) überhöhte Rumpffläche in etwa 600 m ü.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at



Naturräume Oberfrankens und benachbarter Gebiete

= Grenze von Oberfranken

0 5 10 15 20 25 km

Abbildung 1: Die Naturräume Oberfrankens und angrenzender Gebiete

NN in Erscheinung; hierin sind waldbestandene Täler z.T. tief eingeschnitten. Die Entwässerung ist zum Main gerichtet. Ein typisches Mittelgebirgsklima herrscht vor (T: 5(6) – 7° C, N: 700–1000 mm).

Das Gebiet um Ludwigsstadt muß zum Thüringischen Schiefergebirge gerechnet werden. Das der Sächsischen Saale tributäre Loquitztal mit seinen Felsfreistellungen liegt bereits auf der leicht kontinental getönten Leeseite des als Klimascheide wirkenden Kammrückens („Luv-Lee-Grenze" bei GRÜNEBERG & SCHLÜTER 1957).

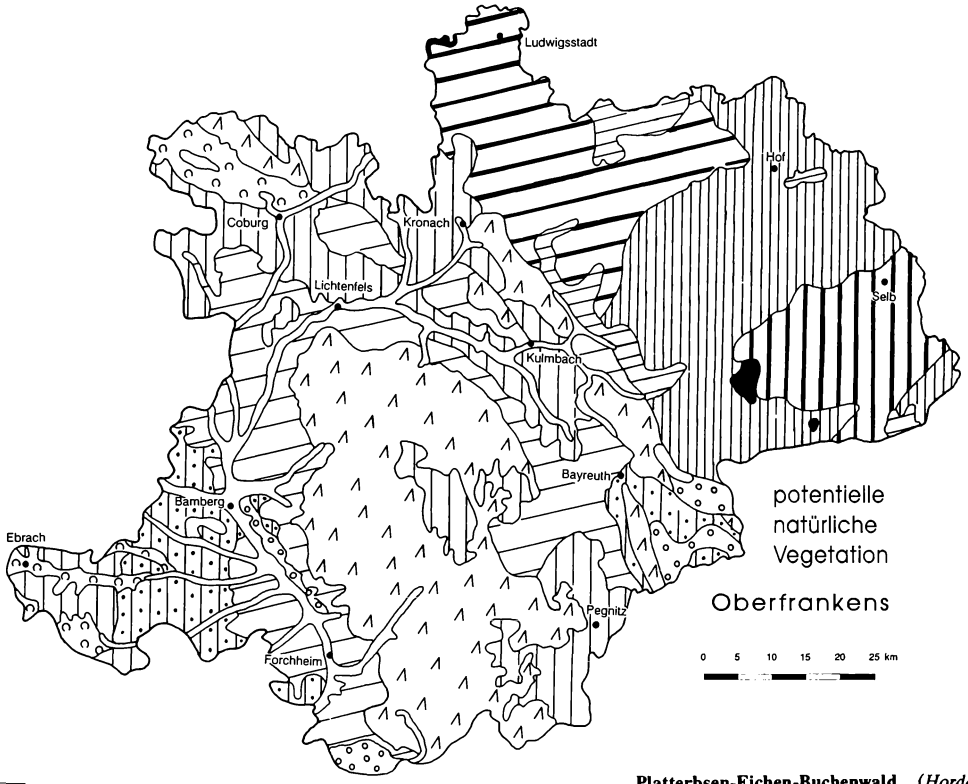
Im Gebiet nördlich von Hof setzt sich der Rumpfflächencharakter des Frankenwaldes ins offenere, klimatisch trockenere Vogtland (430–600 m ü. NN) fort. Die Sächsische Saale durchbricht in z. T. tiefen Talabschnitten die im Vogtland verbreiteten Diabasvorkommen.

Die Münchberger Hochfläche wird durch eine flachwellige, im Gegensatz zum benachbarten Frankenwald weniger durch Täler zerschnittene Rumpffläche in 500–600 m ü. NN geprägt. Geologisch herrschen Gneise und weitere metamorphe Gesteine vor. Die Böden sind insgesamt saurer und basenärmer als diejenigen des Frankenwaldes. In Muldenlagen sind Torfe nicht selten. Die klimatischen Verhältnisse entsprechen denen des Frankenwaldes.

Für das durch umfangreiche Diabasvorkommen ausgezeichnete, klimatisch begünstigte Gebiet um Bad Berneck sind tiefe Täler mit Felsfreistellungen charakteristisch. Anspruchsvolle Waldgesellschaften sind hier noch großflächig erhalten.

Im Hohen Fichtelgebirge (600–1050 m ü. NN) erreicht Oberfranken mit Ochsenkopf (1024 m) und Schneeberg (1051 m) seine größten Meereshöhen. Die geologischen Verhältnisse werden von umfangreichen Granitplutonen beherrscht, die von einem Phyllitmantel umhüllt werden. Bestimmend für den Landschaftscharakter sind mehrere übereinanderliegende Verebnungsflächen, die sich ringförmig um die höchsten Erhebungen (Ochsenkopf-Schneeberg-Massiv) anordnen. Die nur wenig von Quellmulden gegliederten Mittelhänge sind

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at



Auenwälder (*Alno-Ulmion, Carpinion*)

Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald mit Haselwurz (*Galio-Carpinetum asaretosum*)

Kiefern-Stieleichenwald (*Vaccinio vitis-idaeae-Quercetum*) im Wechsel mit **Ginster-Buchen-Eichenwald** (*Genisto tinctoriae-Quercetum*)

Ginster-Buchen-Eichenwald (*Genisto tinctoriae-Quercetum*) im Wechsel mit **Hainsimsen-Eichen-Buchenwald** (*Luzulo-Fagetum*, Tieflagenform)

Hainsimsen-Eichen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*, Tieflagenform)

Waldmeister-Eichen-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*, Tieflagenform) im Wechsel mit **Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald** (*Galio-Carpinetum*) und **Hainsimsen-Eichen-Buchenwald** (*Luzulo-Fagetum*, Tieflagenform)

Platterbsen-Eichen-Buchenwald (*Hordelymo-Fagetum*) im Wechsel mit **Waldmeister-Eichen-Buchenwald** (*Galio odorati-Fagetum*, Tieflagenform) und **Orchideen-Buchenwald** (*Carici-Fagetum*)

Waldmeister-Tannen-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*, Hochlagenform)

Waldmeister-Tannen-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*, Hochlagenform) im Wechsel mit **Hainsimsen-Tannen-Fichten-Buchenwald** (*Luzulo-Fagetum*, Hochlagenform)

Beerstrauch-Fichten-Tannenwald (*Vaccinio-Abietetum*) im Wechsel mit **Hainsimsen-Tannen-Fichten-Buchenwald** (*Luzulo-Fagetum*, Hochlagenform)

Hainsimsen-Tannen-Fichten-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*, Hochlagenform)

Woll-Reitgras-Fichtenwald (*Calamagrostio villosae-Piceetum*)

Abbildung 2: Die Potentielle Natürliche Vegetation Oberfrankens

recht steil; sandig-grusige, saure Böden mit Braunerdecharakter herrschen vor. Mit deutlicher Verflachung erfolgt der Übergang zu den wenig geneigten Oberhang- und Gipfelflächen mit ihren flachgründigen, oft verfestigten Podsolböden. Typisch sind im Gipfelbereich ausgedehnte Felsvorkommen, z. T. in Form wollsackförmiger Verwitterungsformen. Ausgedehnte, von höherer Vegetation freie Blockmeere schließen sich an.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Am Südostrand des nach außen steil abfallenden hufeisenförmigen Hohen Fichtelgebirges sind Vorkommen tertiärer Basalte mit basenreichen Böden bezeichnend.

Das Klima des Hohen Fichtelgebirges ist rauh (T: 4–6° C, N: 800–1100 mm). In Gipfellagen überschreiten die Niederschläge 1250 mm. Zur ombrogenen Torfbildung ist es an mehreren Stellen gekommen.

Die vom Hohen Fichtelgebirge hufeisenförmig umschlossene Selb-Wunsiedler Hochfläche stellt eine flach gewellte Rumpffläche (Granit, Gneis, Phyllit) in 550 bis 600 m Meershöhe dar. Einzelne Berge erheben sich aus ihr bis zu 700 m Höhe. Bedingt durch die Leelage und die Öffnung nach Osten (Ostwinde!) ist das Klima der Selb-Wunsiedler Hochfläche mit einer Temperaturamplitude von 19° C (Januar: – 3° C, Juli: + 16° C bei 600–800 mm Niederschlag) und häufigen Früh- und Spätfrösten boreo-kontinental getönt.

Erläuterung der Kartiereinheiten

Der kleine Kartenmaßstab, die Forderung nach Übersichtlichkeit der Karte, nicht zuletzt aber auch der kleinräumige Standortswechsel in den Deckgebirgsanteilen Oberfrankens machte die Zusammenfassung von ein oder zwei flächenmäßig vorherrschenden Pflanzengesellschaften, denen sich örtlich weitere Einheiten beimischen, zu einer Kartierungseinheit notwendig (zum Problem der Generalisierung vgl. BOHN 1981: 14).

Auf die PNV kleinflächiger Sonderstandorte (Gewässer, Felsen etc.) wird nur ausnahmsweise eingegangen. Die PNV bebauter Gebiete mit versiegelten Böden wurde derjenigen der umliegenden Räume zugeordnet. Zum Problemkreis der PNV immissionsbelasteter Standorte sei auf die Auffassung von HÄRDTLE (1989: 13) verwiesen, der für sein Kartiergebiet auch auf solchen Standorten immer noch Waldgesellschaften als PNV annimmt. Von den forstlich eingebrachten Baumarten dürfte heute die Späte Traubenkirsche (*Prunus serotina*) in Sandgebieten in geringen Anteilen zur potentiellen natürlichen Baumartenkombination zählen.

Inhalt und Nomenklatur der Pflanzennamen und der Vegetationseinheiten orientieren sich an OBERDORFER (1990, 1992). Die standörtliche Untergliederung der *Carpinion*-Gesellschaften folgt HOFMANN (1964/65) und TÜRK (1988). Tabelle 2 gibt eine Übersicht über den Zusammenhang PNV-Höhenlage ü. NN-Kontakteinheiten-Ersatzgesellschaften. Nomenklatur und Inhalt der Ersatzgesellschaften entsprechen bei den Grünlandgesellschaften HAUSER (1988) und bei der Segetalvegetation NEZADAL (1975).

Allgemeine Grundzüge der Verteilung bestandesbildender Baumarten

Flächenmäßig den größten Anteil an der PNV Oberfrankens besitzen Buchenwälder unterschiedlicher Ausprägung. Der führenden Buche mischen sich in der kollin-submontanen Stufe Trauben- und Stieleiche, in der montanen Stufe des Grundgebirges Tanne und Fichte sowie Bergahorn bei.

Buchenarme bis -freie Waldgesellschaften sind auf für *Fagus* ungünstige, azonale – nasse, gelegentlich überschwemmte (Erle-Esche), tonreiche, wechselfeuchte (Stieleiche-Hainbuche-Winterlinde), sauer-flachgründige (Traubeneiche, z. T. Kiefer) oder noch nicht konsolidierte Böden (Edellaubhölzer) – Standorte beschränkt.

An lokalklimatisch extremen Standorten der nordostbayerischen Mittelgebirge, wie Kaltluftmulden mit vernäßten Böden und im Bereich windexponierter Gipfelregionen mit flachgründigen, podsolierten Böden oder feinerdearmen Grobblockstandorten, tritt die Fichte bestandesbildend hervor.

In der PNV der klimatisch boreo-kontinental getönten Beckenlagen des nordostbayerischen Grundgebirges spielen Tannenwälder eine größere Rolle.

Auenwälder (Alno-Ulmion, Carpinion)

Die Kartierungseinheit umfaßt die Waldbestände der Auen der Flüsse und größeren Bäche in sämtlichen Naturräumen des Untersuchungsgebietes (USG). Die vielen flächenmäßig geringen potentiellen Vorkommen in den Auen des Hügel- und Berglandes konnten in der Karte nicht berücksichtigt werden.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Die bodenfeuchteren Talpartien werden von Auenwäldern (*Alno-Ulmion*) eingenommen. Ihre Standorte sind durch einen günstigen Wasser- und Basenhaushalt geprägt; eine periodische bis episodische Überflutung und damit Düngung findet häufig noch statt. Erle und Esche bauen in unterschiedlichen Anteilen die Baumschicht naturnaher Bestände auf. Die Stieleiche ist an weniger bodenfeuchten Standorten eingestreut.

In der Strauchschicht sind u. a. *Sambucus nigra, Viburnum opulus* und *Evonymus europaeus* bezeichnend. In der Krautschicht mischen sich anspruchsvolle, hygrophile Sippen, wie *Filipendula ulmaria, Urtica dioica, Stachys sylvatica, Festuca gigantea, Geranium robertianum, Impatiens noli-tangere, Crepis paludosa* und *Angelica sylvestris* mit basenbedürftigen, mehr mesophilen Arten, wie *Lamium galeobdolon* ssp. *galeobdolon* und ssp. *montanum*, *Ficaria verna, Geum urbanum, Ranunculus auricomus* coll. und *Pulmonaria obscura*. Von den weiter verbreiteten *Querco-Fagetea*-Arten sind *Anemone nemorosa, Poa nemoralis* und *Brachypodium sylvaticum* häufig.

Die *Alno-Ulmion*-Gesellschaften sind sich im Gebiet floristisch recht ähnlich (vgl. BOHN 1981). Die submontan-montane Lage der östlichen Gebietsteile des USG zeigt sich im beständigen Auftreten von *Stellaria nemorum* ssp. *nemorum, Chaerophyllum hirsutum* und dem Traubenholunder (*Sambucus racemosa*) in den *Alno-Ulmion*-Gesellschaften. Die *Alno-Ulmion*-Wälder lassen sich hier einer submontan-montanen Höhenform zuordnen.

An durchsickerte, gelegentlich überflutete Bachursprungsmulden und anschließende steile Bachoberläufe in allen betrachteten Naturräumen ist der Winkelseggen-Erlen-Eschenwald (*Carici remotae-Fraxinetum*) gebunden. In der Baumschicht herrscht die Erle auf basenärmeren Böden. Auf Kalk- und Gipskeuperstandorten erreicht die Esche stärkere Anteile. *Carex remota, C. sylvatica, Athyrium filix-femina, Oxalis acetosella, Chrysosplenium alternifolium, C. oppositifolium, Deschampsia cespitosa* und *Ajuga reptans* sowie die Moossippen *Plagiomnium undulatum* und *Mnium hornum* zeigen in diesem Auenwaldtyp deutliche Schwerpunktsbildung.

Im Bereich der weniger steilen Mittel- und Unterläufe der Flüsse des Frankenwaldes, der Münchberger Hochfläche, des Fichtelgebirges, der Frankenalb sowie des Obermainischen Bruchschollenlandes herrscht der Hainsternmieren-Erlenwald (*Stellario nemorum-Alnetum*) vor. In der Baumschicht dominiert meist die Erle, regelmäßig von Bruchweide (*Salix fragilis*) und derem Bastard mit der Silberweide (*Salix* x *rubens*) begleitet. *Elymus caninus, Aegopodium podagraria, Galium aparine, Lamium maculatum, Phalaris arundinacea* und *Alliaria petiolata* charakterisieren die Krautschicht dieses Auenwaldtyps. Im Frankenwald bereichern präalpine Hochstauden, wie *Lunaria rediviva, Aruncus dioicus* und *Thalictrum aquilegiifolium*, die Krautschicht des *Stellario-Alnetum*.

Im warmen Main- und Regnitztal, in den Auen der unteren Itz und der Steigerwaldflüsse verzahnt sich das *Stellario nemorum-Alnetum* des Berglandes mit dem floristisch nahe verwandten, thermophileren Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald (*Pruno-Fraxinetum*) der kollin-submontanen Lagen. Die montanen Sippen des *Carici remotae-Fraxinetum* und des *Stellario nemorum-Alnetum* fehlen diesem Auenwaldtyp. Die auch in den anderen *Alno-Ulmion*-Gesellschaften erscheinende Traubenkirsche (*Prunus padus*) prägt die untere Baumschicht und die Strauchschicht der Wälder. *Carex brizoides* besitzt innerhalb der *Alno-Ulmion*-Gesellschaften des Gebietes hier ihren Schwerpunkt.

Aus nordostbayerischer Sicht läßt sich das *Pruno-Fraxinetum* aufgrund übereinstimmender Gesamtartenkombination auch als thermophile Ausbildung (kolline Höhenform) des *Stellario-Alnetum* auffassen.

Die Täler der größeren, kanalisierten Flüsse Main und Regnitz mit ihren Auenlehmböden (allochthone Vega) wurden standörtlich durch mehrfache Grundwasserstandssenkung stark verändert. Die ehedem hier stockenden Eichen-Ulmen-Auenwälder (*Querco-Ulmetum minoris*) stellen heute – anders als etwa im Ober- und Mittellauf der Regnitz im benachbarten mittelfränkischen Raum – wegen ausbleibenden Überflutungen wohl keine PNV-Einheit mehr dar.

Heute dürften neben dem hier an bodenfeuchtere Standorte, z.B. ehemalige Flutmulden, gebundenen *Pruno-Fraxinetum* Eichen-Hainbuchenwälder (*Carpinion betuli*) die

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

PNV auf größeren Flächen darstellen. *Carpinion*-Gesellschaften sind allgemein in weniger bodenfeuchten Bereichen der Talauen des USG als PNV anzunehmen, wie die seltenen, noch nicht zur Wiesennutzung gerodeten Bestände zeigen (vgl. AUGUSTIN 1991).

Insgesamt handelt es sich um Stieleichen-Hainbuchen-Mischbestände; an feuchteren Stellen ist mit einem Anteil von Erle, Esche, Ulmen (*Ulmus laevis, U. minor*) und Traubenkirsche, auf weniger bodenfeuchten Standorten von Winterlinde, Feldahorn und Buche in der Baumschicht zu rechnen.

In der Krautschicht dieser hygrophilen Stieleichen-Hainbuchenwälder sind die bodenfeuchtebedürftigen Arten des *Alno-Ulmion* noch stetig vertreten; mesophile *Fagetalia*-Sippen erreichen jedoch größere Deckungsgrade. Bezeichnend sind *Stellaria holostea* und vielfach auch *Galium sylvaticum*. Anspruchsvolle Ausbildungen mit *Corydalis cava* oder – seltener – mit *Allium ursinum* sind für sehr basenreiche, frischebetonte Standorte als PNV anzunehmen.

Die Abgrenzung hygrophiler Ausbildungen des *Galio-Carpinetum* („*stachyetosum*", „*corydaletosum*") vom subatlantischen *Stellario-Carpinetum* ist im klimatisch insgesamt schon subkontinental getönten Oberfranken noch nicht abschließend geklärt.

Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald mit Haselwurz (Galio-Carpinetum asaretosum)

Das durch zahlreiche anspruchsvolle Sippen gemäßigt kontinentaler Verbreitung in der Krautschicht (*Asarum europaeum, Lathyrus vernus, Hepatica nobilis, Lilium martagon* u. a.) charakterisierte *Galio-Carpinetum asaretosum* ist der bezeichnende potentielle natürliche und reale Waldtyp der kollinen, klimatisch warmen Keupertongebiete (Gipskeuper, Lehrbergton) im westlichen Oberfranken (oberfränkischer Anteil des Grabfeldes, Täler des Steigerwaldes). Örtliche Vorkommen sind aber auch im gesamten übrigen Keupergebiet auf basenreichen Tonböden immer wieder kleinflächig anzutreffen.

Bei den realen Beständen handelt es sich um buchenarme bis -freie Stieleichen-Hainbuchenwälder, in deren Baumschicht der Feldahorn (*Acer campestre*) regelmäßig, die Esche und die Wildkirsche (*Prunus avium*) auf bodenfrischen Standorten vorkommen. Auf Keupertonböden ist der hohe Anteil der gemäßigt kontinentalen Winterlinde sowie das ± regelmäßige Auftreten der Elsbeere (*Sorbus torminalis*) in der Baumschicht bezeichnend. Bodentrockenheitsertragende Sippen, wie *Galium sylvaticum, Convallaria majalis, Melica nutans, Carex montana* und *Chrysanthemum corymbosum*, spielen in der Krautschicht eine größere Rolle. Von den Verbandskennarten kommen *Stellaria holostea* und *Dactylis polygama* mit größerer Stetigkeit vor; auch *Campanula trachelium* ist im Gebiet eine stete Art des *Carpinion*.

Im Gegensatz zu den Verhältnissen in Südwestdeutschland (MÜLLER et al. 1974) spielt die subatlantische Traubeneiche im *Galio-Carpinetum* Nordbayerns an naturnahen Standorten (lehmig-tonige Böden, Pseudogleye) insgesamt eine geringere Rolle und wird hier von der subkontinentalen Stieleiche vertreten.

Die Pelosolböden werden durch Basenreichtum und einen günstigen Wasserhaushalt im Frühjahr geprägt; die sommerliche Oberbodenaustrocknung der Tonböden, die in diesen Wärmegebieten zu tiefen und breiten Schrumpfungsrissen führt, ist für *Fagus sylvatica* ungünstig; die Buche dürfte in diesem Bereich auch in der PNV deutlich zurücktreten.

Die meisten Bestände lassen noch als Folge der jahrhundertelang betriebenen Stockausschlagswirtschaft die für Mittelwälder typische Stockwerksgliederung erkennen.

Kiefern-Stieleichenwald (Vaccinio vitis-idaeae-Quercetum) im Wechsel mit Ginster-Buchen-Eichenwald (Genisto tinctoriae-Quercetum)

Im Bereich stark saurer, mäßig trockener bis trockener, in selteneren Fällen auch wechselfeuchter Sandstandorte (Flug- und Dünensande, Burgsandstein in reinsandiger Fazies, Terrassensedimente basenarmer Ausprägung) im trocken-warmen Mittelfränkischen Becken und im Oberpfälzischen Hügelland sind natürliche Kiefern-Eichen-Mischwälder (*Vaccinio vitis-idaeae-Quercetum*) als PNV anzunehmen. Ähnliches gilt kleinflächig für die Podsolböden, die im Bereich streugerechter Verebnungslagen des Rhätsandsteins und des Mittleren und Oberen Buntsandsteins immer wieder auftreten. Auffällig ist die Bindung des *Vaccinio vitis-*

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

idaeae-Quercetum an diese tiefgründig verwitterten Verebnungslagen, die als tertiäre Flächenreste gedeutet werden (BERGER 1978).

Reale Bestände des *Vaccinio vitis-idaeae-Quercetum* mit mutmaßlich naturnaher Baumartenkombination – Eiche führend, Kiefer, Winterlinde, Buche und weitere Baumarten nur beigemischt – sind dem Verfasser aus Oberfranken nicht bekannt.

In der heutigen Vegetation wird das *Vaccinio vitis-idaeae-Quercetum* durch Kiefernforste mit in unterschiedlichem Maße eingestreuten (Eichelhähersaat!), meist unterständigen Eichen und Hängebirken vertreten. Im Buntsandsteingebiet wird die Stieleiche durch die Traubeneiche ersetzt. Auffällig ist hier das fast vollständige Fehlen von jungen Buchen und Fichten, die in der Nähe auf Standorten mit günstigerem Wasser- und Basenhaushalt vorkommen.

Die momentane Artenkombination entspricht der eines *Leucobryo-Pinetum*. In der nicht geschlossenen Krautschicht dominieren neben wenig Schlängelschmiele (*Deschampsia flexuosa*) Zwergsträucher, wie die hochvitale Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*), die Besenheide (*Calluna vulgaris*) und die hier minusvitale Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*); Moossippen, wie *Dicranum scoparium, D. polysetum, Hypnum cupressiforme, Pleurozium schreberi, Pohlia nutans* und *Ptilidium ciliare*, erreichen hohe Deckungsgrade. Flechtenreiche Ausbildungen mit offener Zwergstrauchschicht sind durch *Cladonia*-Sippen der *Cladina*-Gruppe (z.B. *C. rangiferina, C. arbuscula*) und *Cetraria islandica* gekennzeichnet. In den selten beobachteten wechselfeuchten Ausbildungen dominiert das Pfeifengras (*Molinia caerulea/arundinacea*) in der Krautschicht.

Auf Zweischichtböden (Sand über Ton) und auf etwas basenreicheren, weniger bodentrockenen Sanden sind Ginster-Buchen-Eichenwälder (*Genisto-Quercetum*) auf größeren Flächen innerhalb dieser Kartiereinheit als PNV anzunehmen. Die in die Sandsteinlagen eingeschalteten Tonlinsen sind Standorte des Labkraut-Eichen-Hainbuchenwaldes (*Galio-Carpinetum*). Ob auf den Köpfen höherer Dünen im Bamberger Hauptsmoorwald ähnlich wie im Nürnberger Reichswald (TÜRK 1987) natürliche Weißmoos-Kiefernwälder (*Leucobryo-Pinetum*) die PNV darstellen, ist noch nicht abschließend geklärt.

Ginster-Buchen-Eichenwald (Genisto tinctoriae-Quercetum) im Wechsel mit Hainsimsen-Eichen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum, Tieflagenform)

In dieser Kartiereinheit ist der Waldkomplex der klimatisch subkontinental getönten Keupersandsteingebiete – östlicher Nordsteigerwald, Mittelfränkisches Becken, Bayreuther Talkessel – zusammengefaßt. Die Beckenlandschaften sind spätfrostgefährdet; länger andauernde, sommerliche Trockenperioden treten regelmäßig auf. Typisch für die standörtlichen Verhältnisse im Mittleren und Oberen Keuper (Blasen-, Coburger, Burg-, Rhätsandstein) ist das oft mosaikartige Nebeneinander von mehr sandigen und mehr tonigen Standorten. Sandige und lehmige Deckschichten (Flug- und Terrassensande, Lößschleier, Fließerden) sind weit verbreitet. Insgesamt dürften die edaphischen und (lokal)klimatischen Bedingungen – abgesehen von schattseitigen Hanglagen – für die Buche nicht mehr sehr günstig sein; in der PNV ist hier deshalb mit einer stärkeren Beteiligung der beiden Eichenarten (*Quercus petraea* und *robur*) zu rechnen.

Der Ginster-Buchen-Eichenwald (*Genisto tinctoriae-Quercetum* = *Luzulo-Quercetum* Passarge 1953) dürfte die ebenen bis schwach geneigten Lagen der Sandstandorte auf oft pseudovergleyten meso- bis oligotrophen Braunerden einnehmen. Stiel- und Traubeneiche sowie die Buche bauen in wechselnden, heute kaum noch zu ermittelnden Anteilen diesen Waldtyp auf. Beobachtungen über die Konkurrenzkraft der drei Baumarten zueinander lassen aber die Vermutung zu, daß die Buche auf Böden mit Braunerdecharakter (Sandsteine sowie Zweischichtböden mit Deckschichtmächtigkeiten > 30 cm) auch in den klimatisch recht trockenen Beckenlagen schon größere Anteile an der Baumschicht erreichen würde. Solche Buchen-Eichen-Bestände leiten zum Hainsimsen-Traubeneichen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*, Tieflagenform) über.

Luzula luzuloides, Deschampsia flexuosa und *Melampyrum pratense* dominieren in der Krautschicht. Neben diesen Azidophyten, die das *Genisto-Quercetum* mit dem nachfolgend

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

geschilderten Hainsimsen-Eichen-Buchenwald gemeinsam hat, sind in den lichteren, eichenreichen Beständen hochwüchsige Hieracien (*H. sabaudum, H. lachenalii, H. laevigatum, H. umbellatum*) sehr bezeichnend. Als PNV der häufigen Zweischichtböden (Oberboden ± sauer, Unterboden basenhaltiger Ton) wären wechselfeuchte Ausbildungen des *Genisto-Quercetum* mit Pfeifengras (*Molinia caerulea/arundinacea*) zu erwarten. Wie die Beobachtung zeigt, erreicht hier die Stieleiche größere Anteile in der Baumschicht, während die Buche weitgehend zurücktritt. Im Bereich etwas basenreicherer, im Unterboden oft tonbeeinflußter Standorte sind Übergänge zum Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (*Galio-Carpinetum*) zu beobachten, die HOHENESTER (1978) als „Hainbuchen-Eichen-Birkenwald" („*Violo-Quercetum*") beschrieben hat.

Vom *Genisto-Quercetum* sind kaum naturnahe Bestände anzutreffen; seine Standorte werden flächig von *Vaccinium*- und *Deschampsia flexuosa*-reichen Kiefernforsten eingenommen, in denen Stiel-, seltener Traubeneichen sowie Buchen einzelstammweise beigemengt sind.

Kleinflächig tritt im Kontakt mit dem *Genisto-Quercetum* auf betont trocken-basenarmen Sandböden der Kiefern-Eichenwald (*Vaccinio vitis-idaeae-Quercetum*) als PNV auf.

In Hanglagen trifft man den hier als PNV anzunehmenden Hainsimsen-Eichen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*, Tieflagenform) gelegentlich noch in der realen Vegetation an. Zur herrschenden Buche tritt vor allem am Sonnenhang regelmäßig die Traubeneiche, seltener die Stieleiche. *Luzula luzuloides, Deschampsia flexuosa* und *Melampyrum pratense* sind stete Arten der wenig deckenden Krautschicht. Die in nadelholzreichen Abwandlungen des *Luzulo-Fagetum* häufige Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) tritt in naturnahen Beständen sehr zurück. Diese bezeichnende, kollin-submontane Höhenform des *Luzulo-Fagetum* wurde von OBERDORFER (1957) treffend als *Melampyro-Fagetum* beschrieben.

Auf basenreichen Böden der Hanglage würde lokal der anspruchsvolle Waldmeister-Eichen-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*, Tieflagenform) die PNV bilden.

Auf anstehenden Keupertonen sind Eichen-Hainbuchenwälder (*Galio-Carpinetum*) nicht selten zu finden. Für die Buche sind die schweren Tonböden mit ihrem unausgeglichenen Luft- und Wasserhaushalt ungünstig; sie würde in der PNV keine große Rolle spielen. Je nach Standortseigenschaften tritt das *Galio-Carpinetum* in Basenzeiger-, Azidophyten- und Wechselfeuchtezeiger-reichen Ausbildungen (z.B. „*asaretosum*", „*luzuletosum*", „*caricetosum brizoidis*") auf.

Hainsimsen-Eichen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum, Tieflagenform)

Diese Kartiereinheit umfaßt die PNV der durch ein lebhaftes Relief ausgezeichneten, (kollin-)submontan getönten Sandsteingebiete Oberfrankens: Itz-Baunach-Hügelland, westlicher Nordsteigerwald, Buntsandstein- und Sandsteinkeuperanteil (Blasen-, Coburger und Burgsandstein außerhalb ausgesprochener Beckenlagen) des Obermainischen Hügellandes sowie der Eisensandstein (Dogger Beta), der am Ostrand der Frankenalb großflächig auftritt. Die Standorte sind überwiegend als mäßig trockene bis mäßig frische, schluffige bis lehmige Sande (meso- bis oligotrophe Braunerden) in Hanglagen anzusprechen. In der realen Vegetation finden sich heute verbreitet Nadelholzforste mit regelmäßig eingestreuten Buchen und Traubeneichen (Eichelhähersaat).

Flächenmäßig vorherrschend ist als PNV der Hainsimsen-Eichen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*, Tieflagenform), in dessen Baumschicht sich der führenden Buche regelmäßig die Traubeneiche, seltener die Stieleiche beimischen. Im Bereich lehmiger Böden – eine Folge der solifluidalen Vermischung der Sande mit den häufig in die Sandsteinlagen eingeschalteten Tonsteinen – finden sich anspruchsvolle Waldmeister-Traubeneichen-Buchenwälder (*Galio odorati-Fagetum*, Tieflagenform) mit *Lamium galeobdolon* ssp. *galeobdolon, Galium odoratum* und *Melica uniflora*; auf anstehenden Tonen sind Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder (*Galio-Carpinetum*) unterschiedlicher Ausprägung (z.B. *G.-C. typicum* mit viel *Stellaria holostea* und *Anemone nemorosa* bei zurücktretenden Basen- und Säurezeigern, *G.-C. asaretosum*) als PNV anzunehmen.

Dieser Kartiereinheit wurden auch die z. T. ausgedehnten, vor allem in den nordöstlichen Teilen der Frankenalb (z.B. Veldensteiner Forst) anstehenden Flächen mit Oberkreidesand-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

steinen zugerechnet. Die hier auf teilweise pseudovergleyten Podsolen und Podsol-Braunerden stockenden Kiefernbestände werden als Ersatzgesellschaften des Hainsimsen-Eichen-Buchenwaldes gedeutet. Diese Standorte wurden durch übermäßige Holzentnahme (Eisenverhüttung!), Waldweide, vor allem aber durch die Streunutzung stark degradiert (MÜLLER 1972). Wie das Vorkommen und die Verjüngung der Buche im Gebiet zeigen, ist die Konkurrenzkraft von *Fagus* unter den schon submontan-montan getönten Klimabedingungen (N: 800–900 mm) auch auf diesen ungünstigen Böden beachtlich hoch. Inwieweit in diesem Raum auch natürliche Standorte von Kiefern-Eichenwäldern vorhanden sind, wie es HOHENESTER (1978, 1979, 1989) vermutet, muß m. E. beim jetzigen Kenntnisstand offenbleiben.

Die PNV der Pelosole und Pseudogleye innerhalb dieser Kartiereinheit dürften Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder (*Galio-Carpinetum*) sowie auf Pseudogley-Podsolen die Pfeifengrasausbildung des Ginster-Buchen-Eichenwaldes (*Genisto-Quercetum molinietosum*) darstellen.

Waldmeister-Eichen-Buchenwald (Galio odorati-Fagetum, Tieflagenform) im Wechsel mit Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (Galio-Carpinetum) und Hainsimsen-Eichen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum, Tieflagenform)

Diese Kartiereinheit ist kennzeichnend für die lehmig-schluffigen bis lehmig-tonigen Standorte im Bereich der Feuerletten- und Liasvorkommen sowie für die dazwischenliegenden sandigen Rhätoliasschichten im Vorlande der Nördlichen Frankenalb.

Für die Liasgebiete wurden vielfach pauschal Eichen-Hainbuchenwälder als PNV angegeben (SEIBERT 1968, HOHENESTER 1978, 1979, 1989, JANSSEN 1990). Der Geländebefund zeigt jedoch, daß *Carpinion*-Bestände vielfach auf Spezialstandorte beschränkt sind. Neben den Randpartien vernäßter Bachursprungsmulden und -täler (Gley, Gley-Braunerde) im Kontakt zum *Carici remotae-Fraxinetum* sind hier insbesondere Zweischichtböden (Sand über Ton) mit wechselfeuchten Pseudogleyen und wechseltrockene Tonböden ohne lehmige Deckschichten (Pelosole) in Sonnenexposition anzuführen. Im Bereich dieser heute forstlich oder als Grünland genutzten Standorte sind Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder (*Galio-Carpinetum*) in unterschiedlichen Ausbildungen als PNV anzunehmen. Das bodenfeuchte *Galio-Carpinetum stachyetosum* und *corydaletosum*, wechselfeucht-bodensaure Ausbildungen mit *Carex brizoides* und *Deschampsia cespitosa*, wechseltrockene Varianten mit *Serratula tinctoria, Stachys officinalis* und *Colchicum autumnale*, aber auch anspruchsvolle *Asarum*-reiche Bestände wurden beobachtet.

Größere Verbreitung besitzen im Liasgebiet jedoch lehmig-schluffige (Lößkomponente) bis lehmig-sandige (hangender Doggersandstein), im Feuerlettengebiet lehmig-sandige (hangender Rhätsandstein) Deckschichten, aus denen sich Böden mit Braunerde-Charakter entwickelt haben (ROßNER 1990). Diese werden ackerbaulich genutzt. Die hier in seltenen Fällen noch erhaltenen Gehölzbestände lassen sich dem anspruchsvollen Waldmeister-Eichen-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*, Tieflagenform) zuordnen. Dessen Krautschicht wird neben weit verbreiteten *Fagetalia*-Arten (*Anemone nemorosa, Viola reichenbachiana*) von basenbedürftigen Sippen, wie *Galium odoratum, Melica uniflora, Polygonatum multiflorum* und *Lamium galeobdolon* ssp. *galeobdolon*, beherrscht.

Nicht auszuschließen ist auf diesen Zweischichtböden auch der natürliche Wechsel zwischen Eichen- und Buchen-reichen Phasen innerhalb einer Waldgesellschaft. Die Eichen drainieren mit ihrer hohen Wurzelenergie die schweren Tonböden; deren Luft- und Wasserhaushalt wird ausgeglichener. Im Schutze des Eichenschirms verjüngt sich die Buche gut. Unter den entstehenden, Buchen-reichen Beständen kommt es zum Zuschlämmen der Wurzelkanäle. Wurfgefährdung und Verjüngungsschwierigkeiten bei der Buche sind die Folge, was die Eichen wiederum fördert.

Bei mächtigeren, sauer-sandigen Deckschichten dürfte der Hainsimsen-Eichen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*, Tieflagenform) die PNV darstellen. Diese Waldgesellschaft wurde durch die Stockausschlagwirtschaft häufig in buchenarme Hainsimsen-Eichen-Hainbuchenwälder (*Galio-Carpinetum luzuletosum*) umgewandelt. Auf dem

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

kleinflächig auftretenden, kalkig gebundenen Arietensandstein (Lias Alpha 3) wurde das *Hordelymo-Fagetum* beobachtet.

Die sich zwischen Feuerletten und Lias einschiebenden Rhätoliasschichten tragen an ihren Hängen *Luzulo-Fagetum*-, im Bereich rhätsandbeeinflußter Feuerlettenhänge auch *Galio odorati-Fagetum*-Bestände. Die häufig sehr naturnahe Waldvegetation der in den Sandstein eingeschnittenen Rhätschluchten wird im Hangbereich durch Hainsimsen-Buchenwälder (*Luzulo-Fagetum*) geprägt. An quelligen Stellen schalten sich Eichen-Hainbuchenwälder (*Galio-Carpinetum stachyetosum*) ein. Das kühl-feuchte „Kellerklima" der Schluchten erlaubt es den montanen Sippen Tanne, Fichte, Traubenholunder (*Sambucus racemosa*), Schwarze Heckenkirsche (*Lonicera nigra*), Waldschwingel (*Festuca altissima*) und Hasenlattich (*Prenanthes purpurea*), weit ins warme Vorland hinabzusteigen. Im Talgrund findet sich das *Carici remotae-Fraxinetum* mit *Chaerophyllum hirsutum, Stellaria nemorum* und gelegentlich auch *Aruncus dioicus*.

Die Verebnungsflächen des Rhätsandsteins (und des Buntsandsteins) sind lokal tiefgründig verwittert (Reste tertiärer Verebnungsflächen, vgl. BERGER 1978); sie wurden meist intensiv und noch bis in unser Jahrhundert hinein streugenutzt. Die heute hier vorherrschenden Kiefernforsten weisen die Artenkombination eines Weißmoos-Kiefernwaldes (*Leucobryo-Pinetum*) auf. Im Bereich dieser trockenen Podsolböden ist heute mit Kiefern-Eichenwäldern (*Vaccinio vitis-idaeae-Quercetum*) als PNV zu rechnen.

Platterbsen-Buchenwald (Hordelymo-Fagetum) im Wechsel mit Waldmeister-Eichen-Buchenwald (Galio odorati-Fagetum, Tieflagenform) und Orchideen-Buchenwald (Carici-Fagetum)

Die Kartierungseinheit umfaßt den Komplex der PNV der Muschelkalkvorkommen sowie der Nördlichen Frankenalb. Die standörtlichen Bedingungen wechseln hier auf kleinem Raum.

Im Bereich der oberfränkischen Muschelkalkvorkommen bilden an sonnenexponierten Hängen auf Rendzinaböden im Unteren- und Oberen Muschelkalk Orchideen-Buchenwälder (*Carici-Fagetum*) die bezeichnende PNV. Auch in naturnahen Beständen bleibt genügend Licht für heliophile Baumarten (*Quercus petraea, Q. robur, Acer campestre, Sorbus torminalis, Tilia cordata, T. platyphyllos, Carpinus betulus*), Sträucher (*Cornus sanguinea, Rhamnus cathartica* u. a.) und krautige Arten (z.B. *Cephalanthera damasonium, Carex digitata, C. montana, Convallaria majalis, Melica nutans, Solidago virgaurea, Primula veris, Vincetoxicum hirundinaria, Campanula rapunculoides, Lathyrus niger, Chrysanthemum corymbosum*).

Die dazwischenliegende, heute agrarisch genutzte Verebnungsfläche des mergeligen Mittleren Muschelkalkes würden anspruchsvolle Buchenwälder (*Hordelymo-Fagetum*) und bei sehr günstigem Wasserhaushalt Eschenmischwälder (nach MÜLLER in OBERDORFER 1992: *Adoxo moschatellinae-Aceretum*) besiedeln.

Die häufig lößlehmbeeinflußte, ebene bis schwach geneigte Abdachungsfläche des Oberen Muschelkalkes ist bei hohem Basengehalt der Böden die Domäne des Platterbsen-Buchenwaldes (*Hordelymo-Fagetum* = *Lathyro-Fagetum*, Rendzina, Rendzina-Braunerde) als PNV. Kennzeichnend sind hier insbesondere die gemäßigt kontinentalen Sippen *Asarum europaeum, Lathyrus vernus, Hepatica nobilis* und *Lilium martagon*. Als weitere charakteristische Sippen der Bodenschicht treten *Sanicula europaea, Mercurialis perennis, Ranunculus lanuginosus* sowie die für Hangstandorte in den Kalkgebieten charakteristische *Actaea spicata* häufig auf.

Auf stärker lößbeeinflußten Standorten würde der etwas weniger anspruchsvolle Waldmeister-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*, Mull-Braunerde, Parabraunerde) stokken.

Im Bereich der Letten- und Gipskeupervorkommen im unmittelbaren Vorland des Frankenwaldes und der Münchberger Gneismasse ist lokal auf Tonböden mit dem Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald mit Haselwurz (*Galio-Carpinetum asaretosum*) als PNV zu rechnen.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Noch abwechslungsreicher ist das Vegetationsmosaik der Nördlichen Frankenalb. Sonnseitige Hänge am Albtrauf, in den Tälern und im Bereich der Dolomitkuppen würde das *Carici-Fagetum* in der PNV einnehmen. Die senkrechten, freistehenden Kalk- und Dolomitfelsen der Talflanken besiedelt noch heute ein mosaikartig zusammengesetzter xerothermer Vegetationskomplex (vgl. GAUCKLER 1938): Die Inseln mit wärmeliebendem Eichen-Hainbuchen- und Buchengrenzwald (*Galio-Carpinetum primuletosum, Seslerio-Fagetum*) lichten sich mit abnehmender Bodengründigkeit zu thermophilen Saumgesellschaften (*Geranio-Peucedanetum*). Offene, feinerdearme Stellen nehmen Felsgrusgesellschaften (*Alysso-Sedetum albi, Cerastietum pumili*) und Felsrasen (*Diantho gratianopolitani-Festucetum pallentis*) ein. In größeren Felsspalten wurzelt das *Cotoneastro-Amelanchieretum* (in der Frankenalb ohne *Amelanchier ovalis* !), die kleineren werden vom *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* eingenommen, in dem örtlich auch dealpine Sippen, wie *Draba aizoides, Cardaminopsis petraea, Carduus defloratus, Alyssum saxatile* und *Asplenium viride* wachsen.

Schattseitige Talflanken, aber auch die Dolomiterhebungen der Kuppenalb nimmt großflächig der Platterbsen-Buchenwald (*Hordelymo-Fagetum*) ein. HOHENESTER (1978, 1989) gibt lokal für den südexponierten Fuß solcher Dolomitkuppen auf mächtiger, feinsandiger „Dolomitasche" (= Zersetzungsprodukt von Dolomitgesteinen) einen natürlichen Kiefernwald („*Anemono sylvestris-Pinetum*") als PNV an. Zumindest teilweise stellen diese Bestände aber aufgeforstete Schafhutungen dar (TIETZE 1983). Hier dürfte das *Carici-Fagetum* als PNV anzunehmen sein.

Kennzeichnend für den Bereich der lehmigen und sandigen Albüberdeckung sind je nach Basengehalt der Standorte der Waldmeister-Eichen-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum,* Tieflagenform) sowie bei tiefgründigerer Albüberdeckung (Parabraunerde) oder bei höheren Sandanteilen (meso-oligotrophe Braunerde) der Hainsimsen-Eichen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*, Tieflagenform).

Wie weiter oben ausgeführt, dürfte das *Luzulo-Fagetum* auch im Bereich des Eisensandsteins und der Oberkreidesedimente als PNV anzusehen sein.

Durch den Mittelwaldbetrieb herrschen heute in der Nördlichen Frankenalb im Bereich basenärmerer Böden gebietsweise artenarme Eichen-Hainbuchenwälder (*Galio-Carpinetum luzuletosum*) und bodensaure Eichenwälder (*Quercion robori-petraeae*) vor. Inwieweit in der Nördlichen Frankenalb auf Standorten der lehmigen Albüberdeckung an Vernässungsstellen kleinflächig Eichen-Hainbuchenwälder (*Galio-Carpinetum*) die PNV charakterisieren, wie es HOHENESTER (1989) annimmt, ist wegen dem fast vollständigen Fehlen naturnaher Bestände schwer zu beantworten.

Waldmeister-Tannen-Buchenwald (Galio odorati-Fagetum, Hochlagenform)

Diese Kartiereinheit ist kennzeichnend für die Vorkommen basenhaltiger Ergußgesteine des Frankenwaldes, der Münchberger Gneismasse, des Vogtlandes (Diabas) sowie des Fichtelgebirges (Basalt). Die PNV wird hier von meso-eutraphenten, montan-getönten Waldmeister-Tannen-Buchenwäldern (*Galio odorati-Fagetum*, Hochlagenform) geprägt, die wegen des steten Vorkommens der gemäßigtkontinental-präalpinen Zwiebeltragenden Zahnwurz (*Dentaria bulbifera*) auch als *Dentario bulbiferae-Fagetum* bezeichnet wurden.

Aufgrund der Höhenlage bleiben wärmebedürftigere Baumarten, wie Trauben- und Stieleiche, die Winterlinde und die Hainbuche, auf die wärmeren Tallagen und den Vorlandstrauf beschränkt; sie werden durch die montane Tanne ersetzt, die sicher auch im Obermainischen Hügelland und in der Frankenalb an lokalklimatisch kühleren Standorten natürliche Vorkommen besitzt. Auch der Bergahorn ist öfters in der Baumschicht vertreten; sein Anteil nimmt mit der Meereshöhe, aber auch mit der Bodenfrische zu. Die Fichte scheint von Natur aus in diesen anspruchsvollen Wäldern keine Bedeutung besessen zu haben; Verjüngung wurde bei ihr unter naturnahem Buchen-Tannen-Schirm kaum beobachtet. Als bezeichnende Strauchart wächst in diesen Wäldern die präalpine Schwarze Heckenkirsche (*Lonicera nigra*). In der durch anspruchsvolle Arten (*Galium odoratum, Melica uniflora, Dentaria bulbifera, Lamium galeobdolon* ssp. *galeobdolon, Milium effusum, Senecio fuchsii, Dryopteris filix-mas* u. a.) geprägten

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Krautschicht wachsen regelmäßig die montanen Sippen *Prenanthes purpurea* und *Polygonatum verticillatum*; Hasenlattich und Quirlblättrige Weißwurz sind auch in den bodensauren Buchenwaldgesellschaften (*Luzulo-Fagenion*) dieser Höhenlage zu finden.

An steilen, bodenfrischen Hängen, an den Hangfüßen und in Hangrunsen bereichern basenbedürftige Sippen, wie *Mercurialis perennis, Lathyrus vernus, Lunaria rediviva, Lilium martagon* und *Actaea spicata* sowie Frischezeiger, wie *Stachys sylvatica, Impatiens noli-tangere, Stellaria nemorum* ssp. *nemorum, Lysimachia nemorum, Circaea lutetiana* und *Veronica montana* die Krautschicht (*Galio odorati-Fagetum circaeetosum*). Die hier häufig einzelstammweise in der Baumschicht beigemengten Edellaubhölzer Bergahorn und Esche vermitteln den Übergang zum selten beobachteten *Fraxino-Aceretum*. Insgesamt vermittelt dieser anspruchsvolle Waldtyp schon zum Platterbsen-Buchenwald (*Hordelymo-Fagetum*).

Die Kartiereinheit schließt auch mesotraphente, vom Wald-Schwingel (*Festuca altissima*) dominierte Buchenwälder („*Festuco altissimae-Fagetum*") mit ein, die als eigenständiger Waldtyp in absonniger Lage auch flächig auftreten. In der Krautschicht dieser Wälder, die auch immer einzelne Basen- und Säurezeiger enthält, erreichen neben dem Waldschwingel Farne (*Dryopteris filix-mas, D. dilatata, Athyrium filix-femina, Gymnocarpium dryopteris*), aber auch das Wald-Reitgras (*Calamagrostis arundinacea*) große Deckungswerte.

Bemerkenswert ist die Xerothermvegetation des klimatisch subkontinental getönten „Höllentals". Die Selbitz durchbricht hier kurz vor ihrer Mündung in die Sächsische Saale einen Diabasriegel. Saaleaufwärts erreicht hier der xerotherme Vegetationskomplex „Hercynischer Waldgrenzstandorte" (KNAPP 1979/80) nordbayerisches Gebiet (BEIERKUHNLEIN et al. 1991: 58, TÜRK in Vorber.).

Waldmeister-Tannen-Buchenwald (Galio odorati-Fagetum, Hochlagenform) im Wechsel mit Hainsimsen-Tannen-Fichten-Buchenwald (Luzulo-Fagetum, Hochlagenform)

Großflächig ist diese Kartiereinheit für den Frankenwald typisch. Standörtlich herrschen mäßig frische bis frische schluffig-lehmige Braunerden vor.

Im Bereich der Hanglagen dürfte auf eu- bis mesotrophen Braunerden der anspruchsvolle Waldmeister-Tannen-Buchenwald mit Zwiebeltragender Zahnwurz (*Galio odorati-Fagetum*, Hochlagenform) einschließlich *Festuca altissima*-reicher Ausbildungen („*Festuco altissimae-Fagetum*") insgesamt auf großer Fläche als PNV anzusehen sein.

An den Unterhängen der Täler im Frankenwald treten durchaus regelmäßig montan getönte, meso-eutraphente Labkraut-Traubeneichen-Hainbuchenwälder (*Galio-Carpinetum*) auf. Im Gegensatz zum Vorland dominiert im Frankenwald die subatlantische Traubeneiche neben Hainbuche, Buche und dem regelmäßig beigemischten Bergahorn in der Baumschicht. In deren Krautschicht spielen neben den anspruchsvolleren Sippen *Lamium galeobdolon* ssp. *galeobdolon, Campanula trachelium, Senecio fuchsii, Melica uniflora, Lilium martagon, Asarum europaeum* u. a. auch charakteristische montane Arten, wie *Prenanthes purpurea* und *Festuca altissima,* eine größere Rolle. In der Baumschicht betonen die Tanne, in der Strauchschicht die Schwarze Heckenkirsche (*Lonicera nigra*) die montane Tönung dieser Wälder. Als floristische Besonderheit ist das mehrfache Erscheinen des gemäßigtkontinentalen *Galium schultesii* meist im Bereich anstehender Felsen in diesen Wäldern anzuführen.

Inwieweit diese überwiegend an sonnenexponierte, felsig-flachgründige Standorte gebundenen Eichen-Hainbuchenwälder edaphisch-lokalklimatische, durch die Flachgründigkeit der Böden und Kaltluftseebildung im Talgrund bedingte Dauergesellschaften sind oder aber durch Mittelwaldbetrieb degradierte *Galio-Fageta*, muß beim gegenwärtigen Kenntnisstand offenbleiben.

An ausgehagerten Hangkanten, an südexponierten Hängen vor allem im Bereich basenärmerer Böden sowie großflächig auf den Hochflächenverebnungen erfolgt z. T. kleinräumig der Wechsel zum Hainsimsen-Tannen-Fichten-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*, Hochlagenform). Der natürliche Anteil der Fichte an der Baumartenkombination des *Luzulo-Fagetum* scheint im Frankenwald – anders als im klimatisch kontinentaleren Fichtelgebirge mit

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

seinen insgesamt basenärmeren Böden – nicht sehr hoch gewesen zu sein (ZEIDLER 1953).

Ähnlich wie im benachbarten Fichtelgebirge sind auch im Frankenwald die artenarmen Tannen-Fichten-Buchenbestände in größerer Meereshöhe (> 600 m ü. NN) auffallend arm an *Fagetalia*-Arten. Das trifft vor allem für die Bestände im Bereich der Verebnungsflächen zu. Die Weißliche Hainsimse (*Luzula luzuloides*) fehlt häufig. *Deschampsia flexuosa, Vaccinium myrtillus* und die beiden Dornfarne (*Dryopteris dilatata, D. carthusiana*) beherrschen die Krautschicht. *Polytrichum formosum* und *Dicranum scoparium* sind häufige Moossippen. Gelegentlich erscheint das für die bodensauren Buchenwälder im Fichtelgebirge typische Wollige Reitgras (*Calamagrostis villosa*). Es bestehen enge Beziehungen zum „Dornfarn-Tannen-Buchenwald" (*Dryopteris-Fagus*-Gesellschaft) des Bayerischen (PETERMANN & SEIBERT 1979) und des Oberpfälzer Waldes (AUGUSTIN 1991).

An für *Fagus* ungünstigen, basenarmen, oft vernäßten Standorten kalter Verebnungs- und Muldenlagen tritt der buchenarme Beerstrauch-Fichten-Tannenwald (*Vaccinio-Abietetum*) kleinflächig auch in der heutigen Vegetation auf.

Am Trauf und an südexponierten Taloberhängen im Bereich von Felsfreistellungen mit stark verhagerten, sauer-flachgründigen Böden ist im Frankenwald und im Leegebiet um Ludwigsstadt (Thüringisches Schiefergebirge) lokal mit buchenarmen Hainsimsen-Traubeneichenwäldern (*Genisto tinctoriae-Quercetum* = *Luzulo-Quercetum* Passarge 1953) als PNV zu rechnen. In den wenigen realen Beständen beherrschen schlechtwüchsige Traubeneichen die Baumschicht. Birke (*Betula pendula*) und Eberesche (*Sorbus aucuparia*) füllen die Lücken. In der Krautschicht wachsen *Luzula luzuloides, Deschampsia flexuosa, Vaccinium myrtillus, Calluna vulgaris, Melampyrum pratense* und z. T. auch *Calamagrostis arundinacea*. Bezeichnend ist der Kryptogamenreichtum der Bodenschicht. Im bodentrockenen Flügel der Gesellschaft, der durch die Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) in der Krautschicht charakterisiert wird, dürfte auch die Kiefer von Natur aus vorgekommen sein. Die floristisch-standörtlichen Verhältnisse ähneln denen der Traubeneichenwälder des Thüringischen Schiefergebirges (GRÜNEBERG & SCHLÜTER 1957) und der Rhön (LOHMEYER & BOHN 1977).

Beerstrauch-Fichten-Tannenwald (Vaccinio-Abietetum Zeidler 1953) im Wechsel mit Hainsimsen-Tannen-Fichten-Buchenwald (Luzulo-Fagetum, Hochlagenform)

Der ehemalige Tannenreichtum des Ostbayerischen Grenzgebirges ist durch pollenanalytische Untersuchungen (z.B. FIRBAS & ROCHOW 1956) sowie archivalische Recherchen (z.B. WIRTH 1956) seit langer Zeit bekannt. Neben Vorkommen in den Buchenwäldern der Hanglagen dürfte *Abies alba* aber vor allem auch in den klimatisch boreo-kontinental getönten Beckenlandschaften der Selb-Wunsiedler-Hochfläche auf den hier verbreiteten, durch tertiären Zersatz abgedichteten, vernäßten Granit-und Gneisverwitterungsböden eine größere Rolle gespielt haben. Heute verhindern neben der Luftschadstoffsituation die hohen Schalenwildbestände und die starke Vertretung der Fichte in den Altersklassenwäldern mit der hierfür typischen Kahlschlagsnutzung eine wirkungsvolle natürliche Verjüngung der Tanne (SCHMID & ZEIDLER 1953, ZEIDLER 1953).

Naturnahe Fichten-Tannen-Bestände sind nur noch kleinflächig in alten Bauernwaldungen zu finden. In diesen Plenterwäldern überrascht die oft üppige Verjüngung der Tanne und der gute Vitalitätszustand auch älterer Bäume. Die Buche ist regelmäßig in der Baum-, Strauch- und Krautschicht zu finden, bleibt aber meist unterständig. Ihr natürlicher Anteil ist nur schwer abzuschätzen, da *Fagus* früher selektiv aus den Waldungen entnommen wurde (Brennholz, z.B. für die Glashütten, Pottascheherstellung), was die Ausbreitung von Fichte und Tanne sicher gefördert hat. Die Bedeutung der Fichte in dieser Waldgesellschaft ist wohl standörtlich unterschiedlich zu bewerten. Die artenarme Krautschicht wird von Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*) und der Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) beherrscht; *Fagetalia*-Arten fehlen fast vollständig.

Diese Heidelbeer-reichen (Buchen-)Fichten-Tannenwälder wurden von ZEIDLER (1953) als „*Abieto-Vaccinietum*" aus dem Frankenwald beschrieben; GRÜNEBERG & SCHLÜTER (1957) geben sie als „*Myrtillo-Abietetum*" aus dem benachbarten Thü-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

ringischen Schiefergebirge an. Die auf bodenfrischeren Standorten zurücktretende Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) dominiert in bodentrockeneren Ausbildungen. Möglicherweise besaß die forstlich stark geförderte „Selber Höhenkiefer", die zum Rassenkreis der „Herzynischen Höhenkiefer" (*Pinus sylvestris* var. *hercynica*) gerechnet wird (MAYER 1980), in solchen (Buchen-)Fichten-Tannen-Mischwäldern bodentrockenerer Ausprägung natürliche Vorkommen.

Der Beerstrauch-Fichten-Tannenwald (*Vaccinio-Abietetum*) der stark kaltluftgefährdeten, oft vernäßten Standorte in Beckenlage wird an den aufragenden, insgesamt wärmeren Granit- und Gneisbergen auf den hier vorherrschenden Moder-Braunerden vom Hainsimsen-Tannen-Fichten-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*, Hochlagenform) abgelöst. Hier ist die Buche schon stark in der Baumschicht vertreten. *Polygonatum verticillatum, Prenanthes purpurea, Calamagrostis arundinacea* und weitere, etwas anspruchsvollere Sippen erscheinen häufiger in der Krautschicht. *Luzula luzuloides* ist auf wärmere Lagen und etwas basenreichere Böden beschränkt (z.B. NSG „Großer Hengstberg"). Die Fichte erreicht in der PNV wohl erst in größerer Meereshöhe sowie in Kaltluftmulden größere Anteile in der Baumartenzusammensetzung.

Im Bereich basenreicherer Granitböden im östlichen Teil des Naturraums ist in Hanglagen mit dem Waldmeister-Tannen-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*, Hochlagenform) als PNV zu rechnen, der z.B. am Großen Hengstberg noch auf größerer Fläche in naturnahen Beständen zu finden ist (MERKEL 1982).

Regelmäßig, aber stets nur kleinflächig bilden auf oftmals durch tertiäre Sedimente beeinflußten Naßstandorten kaltluftgeprägter Muldenlagen mit Anmoorgley- und Niedermoorböden Torfmoos-reiche Fichtenwälder (*Calamagrostio villosae-Piceetum „sphagnetosum"*) eine Dauergesellschaft.

Die PNV der in zwei langgestreckten Zügen auftretenden paläozoischen „Urkalke" der Selb-Wunsiedler-Hochfläche dürften anspruchsvolle Platterbsen-Tannen-Buchenwälder (*Hordelymo-Fagetum*) sein.

In den klimatisch warm-trockenen Tälern der Eger und der Röslau im Ostteil der Selb-Wunsiedler-Hochfläche spielen Trauben- und Stieleiche sowie wärmeliebende Sippen (*Cytisus nigricans, Viscaria vulgaris, Silene nutans*) in den Wäldern der Granitfelsen eine größere Rolle.

Hainsimsen-Tannen-Fichten-Buchenwald (Luzulo-Fagetum, Hochlagenform)

Diese Kartiereinheit umfaßt den Großteil der von sauren Magmatiten und Metamorphiten (Granit, Gneis, Phyllit) aufgebauten submontan-montanen Stufe der Münchberger Gneismasse, des Vogtlandes und der montanen Stufe des Hohen Fichtelgebirges.

Die in den heutigen Fichtenbeständen mit *Deschampsia flexuosa, Vaccinium myrtillus* und *Calamagrostis villosa* regelmäßig im Hangbereich vorkommenden Buchen und die insgesamt seltenen Tannen deuten auf den hier als PNV vorherrschenden Hainsimsen-Tannen-Fichten-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*, Hochlagenform) hin.

In welchen Anteilen Buche, Tanne und Fichte zusammen mit dem vor allem in den oberen Hangbereichen eingestreuten Bergahorn den „Herzynischen Bergmischwald" aufbauen würden, ist nicht leicht abzuschätzen. Wie die wenigen naturnahen Bestände vermuten lassen, dürfte der natürliche Anteil der Fichte erst in größerer Meereshöhe, bei zunehmender Vernässung der Böden (Pseudogleye) sowie bei stärkerem Grobblockanteil der Standorte größer werden.

Charakteristisch für die in der heutigen Vegetation anzutreffenden artenarmen Tannen-Fichten-Buchenwälder der höheren Lagen des Fichtelgebirges, aber auch des Frankenwaldes ist die Seltenheit der im Gebiet wärmebedürftigen Weißlichen Hainsimse (*Luzula luzuloides*), das deutliche Zurücktreten von *Fagetalia*-Arten, die Häufigkeit der Dornfarne (*Dryopteris dilatata, D. carthusiana*) sowie das Erscheinen typischer *Piceion*-Sippen (z.B. *Calamagrostis villosa*). Die artenarmen Tannen-Fichten-Buchenwälder entsprechen hier weitgehend dem „Dornfarn-Tannen-Buchenwald" (*Dryopteris-Fagus*-Gesellschaft) des Bayerischen Waldes (PETERMANN & SEIBERT 1979), den AUGUSTIN (1991) auch aus dem benachbarten Oberpfälzer Wald belegt.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Ein Anschluß an die *Fagetalia* erscheint für solche Bestände kaum mehr möglich, was MÜLLER (in OBERDORFER 1992) auch insgesamt für das *Luzulo-Fagetum* vermutet. Diese für basenarme Böden in der montanen bis obermontanen Stufe klimatisch subkontinental getönter Mittelgebirge kennzeichnenden Buchenwaldgesellschaften zeigen mit ihrem Nadelholzreichtum und ihrer Armut an *Fagetalia*-Sippen schon einen insgesamt zum *Vaccinio-Abietenion* (*Piceion*) vermittelnden Charakter.

An für die Buche ungünstigen, basenarmen und vernäßten Standorten kalter Verebnungs- und Muldenlagen (Pseudogleye, Gleye) sind der Beerstrauch-Fichten-Tannenwald (*Vaccinio-Abietetum*) sowie der Reitgras-Fichtenwald in der Torfmoos-reichen Ausbildung (*Calamagrostio-villosae-Piceetum „sphagnetosum"*) als PNV anzunehmen.

Die PNV basenreicherer (feldspatreicher) Granit- und Phyllitböden und diejenige steiler Hanglagen in engen, luftfeuchten Talabschnitten stellen auf eu- bis mesotrophen Braunerden Waldmeister-Tannen-Buchenwälder (*Galio odorati-Fagetum*, Hochlagenform) dar. Wie die wenigen erhaltenen Bestände zeigen, ist auf solchen Standorten der Anteil des Bergahorns recht hoch (vgl. MERKEL 1982).

Woll-Reitgras-Fichtenwald (Calamagrostio villosae-Piceetum)

Die Existenz einer natürlichen hochmontanen Fichtenstufe im Hohen Fichtelgebirge ist seit langem umstritten. F.-K. HARTMANN (1974) gibt für die höhere montane Stufe des Fichtelgebirges (700–900 m ü. NN) einen Hochlagen-Buchen-(Tannen-)Fichtenmischwald („*Fago-Piceetum*") an, der zwischen dem montanen *Luzulo-Fagetum* der unteren und mittleren Hanglagen und dem hochmontanen *Calamagrostio villosae-Piceetum* der Gipfelpartien vermittelt. Während F.-K. HARTMANN (1974) dann oberhalb 900 m ü. NN eine hochmontane Fichtenwaldstufe annimmt, weisen FIRBAS & ROCHOW (1956) aufgrund ihrer pollenanalytischen Untersuchungen dem *Piceetum* höchstens geringe Gipfelflächen oberhalb 1000 m ü. NN zu.

Die Buche erreicht in Mischung mit Fichte und Tanne am Südhang des Schneeberges 950 m ü. NN in gutwüchsigem Bestand. Verjüngung wurde beobachtet. Buche und Tanne treten jedoch im Bereich der durch flachgründige, z. T. verdichtete Podsolböden geprägten Verebnungsflächen der windexponierten Gipfelpartien der höchsten Erhebungen im zentralen Fichtelgebirge (Ochsenkopf-Schneeberg, Kösseine) deutlich zurück. Ähnliches gilt für die feinerdearmen Grobblockstandorte im Umfeld der zahlreichen Felsfreistellungen. Als lokalklimatisch-edaphische Dauergesellschaft findet sich hier und kleinflächig auch in anderen Kammbereichen des Hohen Fichtelgebirges der Woll-Reitgras-Fichtenwald (*Calamagrostio villosae-Piceetum*) in der heutigen Vegetation; er dürfte hier auch als PNV anzunehmen sein.

Die meist wipfelbrüchige Fichte wird regelmäßig von der Vogelbeere (*Sorbus aucuparia* coll., z. T. Übergänge zur ssp. *glabrata*) begleitet. Die Krautschicht bauen *Calamagrostis villosa, Vaccinium myrtillus*, die beiden Dornfarne (*Dryopteris carthusiana, D. dilatata*) und *Deschampsia flexuosa* in wechselnden Anteilen auf. Der boreale Siebenstern (*Trientalis europaea*) ist nicht selten truppweise eingesprengt; an frischeren Stellen ist *Oxalis acetosella* zu finden. Während der Rippenfarn (*Blechnum spicant*) luft- und bodenfeuchte Standorte bevorzugt, häuft sich die Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) auf trocken-flachgründigen Böden (z.B. Ränder der Blockhalden).

Im Bereich der gehölzfreien Blockmeere vermittelt randlich eine *Betula carpatica-Sorbus aucuparia*-Gesellschaft zu den Fichtenbeständen, die die Blockmeere umgeben. Hier und auf manchem Granitfelsen scheint auch die Kiefer (*Pinus sylvestris*) natürliche Standorte zu besitzen.

Neben den insgesamt bodentrockenen Ausbildungen der Gipfelpartien gibt es hier, aber auch in tieferer Lage, Torfmoos-reiche Ausbildungen, die durch dichte Moospolster mehrerer *Sphagnum*-Arten und *Polytrichum commune* gekennzeichnet sind. Diese Torfmoos-Fichtenwälder (*Calamagrostio villosae-Piceetum „sphagnetosum"*) entsprechen den „Au-Fichtenwäldern" des Bayerischen Waldes (PETERMANN & SEIBERT 1979); sie bilden eine natürliche Dauergesellschaft lokalklimatisch durch Kaltluftseebildung beeinflußter Talmulden

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tabelle 1: Fichtenreiche Wälder im nördlichen Frankenwald

Fichtenreiche Wälder bei Tettau

Calamagrostio villosae-Piceetum

Dryopteris-Fagus-Gesellschaft

A1 typische Ausbildung
A2 *Polytrichum commune*-Ausbildung
B1 Fichten-reiche Ausbildung
B2 Buchen-reiche-Ausbildung

Gesellschaft		A1						A2		B1	B2
Meereshöhe (x 10 m)		73	72	73	72	73	73	72	69	72	73
Neigung (Grad)		3	5	7	3	-	5	5	7	5	5
Exposition		N	N	N	N	-	SE	N	N	S	S
Deckung B1 (%)		85	85	85	90	80	90	85	85	80	80
Deckung B2 (%)		25	25	15	10	10	10	25	10	30	50
Deckung S (%)		25	30	10	5	5	5	10	10	5	20
Deckung K (%)		80	95	80	70	70	50	80	90	90	35
Schlußgrad (%)		90	95	90	95	85	95	95	90	85	95
Picea abies	B1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2
- -	B2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	.
- -	S	2	2	2	1	.	.	1	2	.	2
- -	K	+	+	1	.	+	2	1	+	.	+
Sorbus aucuparia	B2	2	2	1	1	+	+	1	2	2	1
- -	S	2	2	2	1	2	1	1	2	1	1
Rubus idaeus	S	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Sambucus racemosa	S	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Fagus sylvatica	B1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
- -	B2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	4
- -	S	+	.	.	.	+	.	.	.	1	.
- -	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Abies alba	B1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1
- -	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Larix europaea	B1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Vaccinium myrtillus		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Calamagrostis villosa		3	1	4	3	3	1	3	4	.	.
Trientalis europaea		.	2	.	.	.	.	2	.	.	.
Sphagnum girgensohnii		.	.	+	.	.	.	2	3	.	.
Rhytidiadelphus loreus		.	.	.	.	1	.	.	1	.	.
Plagiothecium undulatum		.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
Barbilophozia lycopodioides		.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Polytrichum commune		.	.	.	.	.	.	2	3	.	.
Sphagnum palustre		.	.	.	.	.	.	2	2	.	.
Holcus mollis		.	.	.	.	.	.	2	2	.	.
Mnium hornum		.	.	.	.	.	.	1	+	.	.
Equisetum sylvaticum		.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Salix aurita	S	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Deschampsia cespitosa		.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Thelypteris phegopteris		.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Viola palustris		.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Polygonatum verticillatum		.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Juncus effusus		.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Luzula pilosa		.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Blechnum spicant		.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Atrichum undulatum		.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Deschampsia flexuosa		3	4	2	4	2	2	2	2	4	2
Dryopteris dilatata		1	2	1	1	2	2	1	2	1	1
Galium hercynicum		2	2	.	1	1	2	2	2	2	.
Polytrichum formosum		.	1	1	1	2	2	2	1	.	2
Dicranum scoparium		.	.	1	2	2	2	.	1	.	+
Senecio fuchsii		2	1	.	.	+	+	.	.	.	+
Maianthemum bifolium		.	+	2	.	.	.	1	2	.	.
Epilobium angustifolium		.	+	+	.	1	1	.	.	.	.
Oxalis acetosella		.	.	2	.	.	.	.	2	.	2
Dryopteris carthusiana		.	.	.	2	1	.	.	2	.	.
Brachythecium denticulatum		.	.	.	1	.	.	.	+	.	.
Athyrium filix-femina		.	.	.	.	+	+	.	+	.	.
Carex pilulifera		.	.	.	.	.	1	.	+	.	.
Agrostis capillaris		.	+	.	.	.	.	.	+	.	.
Pleurozium schreberi		.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Mycelis muralis		.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Rumex acetosa		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

und Hangverebnungen auf Anmoorgley- und Niedermoorböden. Als floristische Besonderheit tritt hier gelegentlich *Listera cordata* auf. Eine Ausbildung mit der Spirke (*Pinus rotundata* var. *arborea*) auf Nieder- und Übergangsmoorböden vermittelt zum Vegetationskomplex der für nordostbayerische Hochmoorstandorte typischen Spirken-Moorwälder (*Vaccinio uliginosi-Pinetum rotundatae*; vgl. MERKEL 1982).

Der Großteil der einst ausgedehnten Hochmoorflächen im Nordostbayerischen Grenzgebirge dürfte durch alte Entwässerungsmaßnahmen heute potentiell natürliche Torfmoos-Fichtenwälder (*Calamagrostio villosae-Piceetum „sphagnetosum"*) tragen.

Kleinflächige Vorkommen des Woll-Reitgras-Fichtenwaldes reichen im nordwestlichen Frankenwald aus den unmittelbar benachbarten thüringischen Hochflächen in 730–750 m ü. NN auf oberfränkisches Gebiet nördlich und westlich von Tettau hinein. Da das *Calamagrostio villosae-Piceetum* aus dem bayerischen Teil des Frankenwaldes noch nicht belegt worden sein dürfte, seien an dieser Stelle einige Aufnahmen mitgeteilt (siehe Tabelle 1). Im Unterwuchs der Fichtenbestände fallen auf ± pseudovergleyten Podsolen und podsoligen Braunerden Massenbestände von *Calamagrostis villosa* und z. T. *Trientalis europaea* auf. Die standörtlich-floristischen Verhältnisse entsprechen den von SCHRETZENMAYR (1955), GRÜNEBERG & SCHLÜTER (1957) und SCHLÜTER (1969) gegebenen Schilderungen. Der Woll-Reitgras-Fichtenwald besiedelt im Komplex mit dem Dornfarn-Buchenwald (*Dryopteris-Fagus*-Gesellschaft) der Verebnungen die nordexponierten Oberhänge; in Bachtälchen reicht die Gesellschaft in einer Torfmoos-reichen Ausbildung auch noch bis in die montane Stufe hinein.

Im nordostbayerischen Raum seltene und lokale Waldgesellschaften der PNV

Soweit nicht schon bei der Erläuterung der Kartiereinheiten geschehen, sollen hier kurz weitere, lokal auftretende Spezialistengesellschaften der PNV an azonalen Standorten erwähnt werden.

Wärmeliebende Eichenmischwälder (Quercetalia pubescenti-petraeae)

An den klimatisch warmen Rändern mit Weinbauklima des Itz-Baunach-Hügellande, der Haßberge und des Steigerwaldes wachsen an sonnenexponierten Keuperton-Steilhängen sowie auf wechseltrockenen Zweischichtböden (Sand über Ton) örtlich Fingerkraut-Eichenmischwälder (*Potentillo albae-Quercetum petraeae*). Teilweise als Ersatzgesellschaften thermophiler Ausbildungen des *Galio-Carpinetum* (z.B. *G.-C. potentilletosum albae*) zu bewerten, dürfte ein Teil der heutigen Bestände auf ausgeprägt warm-wechseltrockenen Tonböden natürlichen Ursprungs sein (vgl. TÜRK 1988).

Edellaubholzwälder (Tilio-Acerion)

Kleinflächig sind an Steilhängen mit nicht konsolidierten Blockstandorten sowie auf betont frischen, basen- und nährstoffreichen Böden in luftfeuchter Lage Edellaubholzwälder (*Tilio-Acerion*) in allen oberfränkischen Naturräumen real und als PNV vertreten. Die Baumartenkombination wird hier von Berg- und Spitzahorn, Esche, Bergulme sowie Sommerlinde geprägt. Die Buche tritt vor allem auf Blockschuttböden mit instabiler Oberfläche wohl auch von Natur aus sehr zurück (ELLENBERG 1982).

Geophytenreiche Ahorn-Eschenwälder (*Fraxino-Aceretum corydaletosum, Adoxo moschatellinae-Aceretum*), in denen hygrophile *Alno-Ulmion*-Sippen eine große Rolle spielen, sind charakteristisch für quellig beeinflußte, feinerdereiche Kalkstandorte. Neben Vorkommen auf mittlerem Muschelkalk und selten an Kempertonsteilhängen sind solche Wälder insbesondere typisch für die von Malmschutt in unterschiedlicher Mächtigkeit überrollte „Ornatenton-Terrasse" (oberster Dogger), die als bandartiger Saum unter der Steilstufe des Malm auftritt. Als Kontaktgesellschaften sind hier Buchenwälder (*Hordelymo-Fagetum*) mit viel *Allium ursinum* sowie an Quellaustritten der Riesenschachtelhalm-Eschenwald (*Equiseto telmateae-Fraxinetum*) mit *Carex pendula* vertreten.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Edellaubholzwälder auf Blockschutt (*Fraxino-Aceretum*) wurden in der Frankenalb (BRACKEL & ZINTL 1983), im Frankenwald (MERKEL 1982) sowie sehr selten auch im Fichtelgebirge beobachtet (LEONHARD 1988, REIF 1989).

Thermophile Ahorn-Lindenwälder (*Aceri-Tilietum*) finden sich lokal auf sonnenexponierten Blockschutthalden im „Höllental" bei Bad Steben (Frankenwald) auf Diabas (TÜRK in Vorber., ZEIDLER 1953) und im Muschelkalkgebiet. Ihre Hauptverbreitung liegt aber am klimatisch begünstigten Trauf der Frankenalb (HEMP [Bayreuth], frdl. mdl. Mitt.).

Aus dem Steigerwald beschreibt WELSS (1985 b) *Tilio-Acerion*-Gesellschaften, die zwischen *Aceri-Tilietum* und *Fraxino-Aceretum* vermitteln.

Walzenseggen-Erlenbruchwald (Carici elongatae-Alnetum glutinosae)

Standorte für Erlenbruchwälder sind im gewässerarmen Oberfranken selten. Einzelne Bestände sind für die Münchberger Gneismasse bekannt. Die durch tertiären Zersatz abgedichteten Gneisstandorte wurden seit dem Mittelalter durch Teichnutzung geprägt. Auf den Naßgley- und Niedermoorböden stocken Erlen-Moorbirken-Bestände mit deutlicher Beziehung zum *Carici elongatae-Alnetum*, das auf diesen Standorten die PNV darstellt.

In der Krautschicht dominieren hochwüchsige, nässeholde Gräser, Seggen und Krautarten, wie *Calamagrostis canescens, Phalaris arundinacea, Carex elongata, Carex acutiformis, Caltha palustris, Filipendula ulmaria, Iris pseudacorus, Galium palustre* und *Lycopus europaeus*.

Kleinflächig ist auf mineralischen und organischen Naßstandorten auch im Keuper- und Buntsandsteingebiet mit *Alnion*-Gesellschaften als PNV zu rechnen (z.B. Bamberger Becken, Bayreuther Talkessel).

Rauschbeeren-Kiefernbruchwald (Vaccinio uliginosae-Pinetum sylvestris)

Im Bereich basenarmer Terrassensedimente im Naab-Hügelland ist auf Anmoorgley und saurem Niedermoor als Kontaktgesellschaft von anthropogen kiefernreichen Ausbildungen des *Vaccinio-Quercetum* kleinflächig der Rauschbeeren-Kiefernbruchwald (*Vaccinio uliginosae-Pinetum sylvestris*) in schönen Beständen erhalten. In der Baumschicht domi-

Tabelle 2: Potentielle Natürliche Vegetation und häufige Ersatzgesellschaften

Wichtige Kontakt- und Ersatzgesellschaften der Kartiereinheiten			
Kartiereinheit	**Höhe (m ü. NN)**	**Häufigere Kontakteinheiten der PNV**	**Häufige Ersatzgesellschaften (Grünland/Äcker)**
Alno-Ulmion, Carpinion	250-600	*Salicion albae, Phragmition*	*Arrhenatheretum silaet./sanguisorbet./cirsiet., Angelico-Cirsietum* *Papaveri-Melandrietum aperetosum*
Galio-Carpinetum asaretosum	250-400	*Galio-/Hordelymo-/Carici-Fagetum*	*Arrhenatheretum silaetosum* *Papaveri-Melandrietum typicum*
Vaccinio vitis-idaeae-Quercetum im Wechsel mit *Genisto tinctoriae-Quercetum*	270-350	*Galio-Carpinetum*	*Arrhenatheretum typicum/ranunculetosum bulbosi* *Papaveretum argemonis, Scleranthо-Arnoseridetum*
Genisto tinctoriae-Quercetum im Wechsel mit *Luzulo-Fagetum*, Tieflagenform	300-400	*Galio-Carpinetum* *Vaccinio vitis-idaeae-Quercetum*	*Arrhenatheretum typicum/silaetosum* *Papaveretum argemonis, Alchemillo-Matricarietum*
Luzulo-Fagetum, Tieflagenform	300-500	*Galio-Carpinetum* *Galio odorati-Fagetum*, Tieflagenform	*Arrhenatheretum typicum/ranunculetosum bulbosi* *Alchemillo-Matricarietum*
Galio odorati-Fagetum, Tieflagenform im Wechsel mit *Galio-Carpinetum* und *Luzulo-Fagetum*, Tieflagenform	350-450	*Vaccinio vitis-idaeae-Quercetum* (Rhätsandstein)	*Arrhenatheretum silaetosum/sanguisorbetosum* *Papaveri-Melandrietum aperetosum, Alchemillo-Matricarietum*
Hordelymo-Fagetum im Wechsel mit *Galio odorati-Fagetum*, Tieflagenform und *Carici-Fagetum*	400-550	*Luzulo-Fagetum*, Tieflagenform	*Arrhenatheretum salvietosum/brometosum/typicum, Mesobromion* *Papaveri-Melandrietum typicum, Caucalido-Adonidetum*
Galio odorati-Fagetum, Hochlagenform	450-700	*Luzulo-Fagetum*, Hochlagenform	*Geranio-Trisetetum* *Holco-Galeopsietum thlaspietosum*
Galio odorati-Fagetum, Hochlagenform im Wechsel mit *Luzulo-Fagetum*, Hochlagenform	450-700	*Vaccinio-Abietetum*	*Geranio-Trisetetum, Meo-Festucetum* *Holco-Galeopsietum typicum/thlaspietosum*
Vaccinio-Abietetum im Wechsel mit *Luzulo-Fagetum*, Hochlagenform	450-650	*Galio odorati-Fagetum*, Hochlagenform *Calamagr. vill.-Piceetum sphagnetosum*	*Geranio-Trisetetum, Meo-Festucetum, Juncetum filiformis* *Holco-Galeopsietum typicum*
Luzulo-Fagetum, Hochlagenfom	500-950	*Galio odorati-Fagetum*, Hochlagenform *Calamagrostio villosae-Piceetum*	*Geranio-Trisetetum, Meo-Festucetum* *Holco-Galeopsietum typicum*
Calamagrostio villosae-Piceetum	650-1050	*Luzulo-Fagetum*, Hochlagenform *Betula carpatica-Sorbus aucuparia*-Ges.	*Polygalo-Nardetum, Caricetum nigrae*

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

niert die Kiefer mit etwas beigemischter Fichte und Moorbirke; in der Strauchschicht ist der Faulbaum (*Frangula alnus*) zu finden. Die Krautschicht wird von *Molinia caerulea, Vaccinium uliginosum, V. oxycoccus, V. myrtillus, V. vitis-idaea* sowie *Sphagnum fallax, S. palustre* und *S. nemoreum aufgebaut*. Ein ähnliches Vegetationsmosaik ist auch im Nürnberger Reichswald (außerhalb des Kartierungsgebietes, vgl. TÜRK 1990) anzutreffen.

Weißmoos-Kiefernwald (Leucobryo-Pinetum)

Kleinflächige, lokale Vorkommen des Weißmoos-Kiefernwaldes (*Leucobryo-Pinetum*) mit viel Besenheide (*Calluna vulgaris*) in der Zwergstrauchschicht wurden im nordostbayerischen Grundgebirge beobachtet. Im Frankenwald und Vogtland liegen Vorkommen im Bereich von sonnenexponierten Felsfreistellungen auf basenarmen, trockenen Schieferverwitterungsböden (z.B. „Petersgrat" im Saaletal südlich Hirschberg, NSG „Höllental"). Im Fichtelgebirge siedeln lichte Kiefernwälder mit Weißbirke und z. T. Fichte an trockenen Granitfelsen (z.B. w Oberwarmensteinach) sowie auf Quarzit-Klippen (z.B. SW-Hang der „Königsheide").

Danksagung

Meine Frau Renate korrigierte das Manuskript mit gewohnter Gründlichkeit. Herrn Prof. Dr. Paul SEIBERT (München) und Herrn Dr. Andreas HEMP (Bayreuth) möchte ich für die anregende Diskussion im Gelände herzlich danken.

Literatur

AUGUSTIN, H. (1991): Die Waldgesellschaften des Oberpfälzer Waldes. – Hoppea. Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 51. Regensburg: 330 S.

BEIERKUHNLEIN, C., MILBRADT, J., TÜRK, W. (1991): Vegetationsskizze von Oberfranken. – Bayreuther Bodenkundl. Ber. 17: 41–65 + Karte. Bayreuth.

BERGER, K. (1978): Erläuterung zur Geologischen Karte Nürnberg-Fürth-Erlangen und Umgebung 1:50000. – München: 219 S.

BOHN, U. (1981): Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200 000. – Potentielle natürliche Vegetation – Blatt CC 5518 Fulda. – Schriftenr. f. Vegetationskunde 15. Bonn-Bad Godesberg: 330 S. + Karte.

BRACKEL, W. V., ZINTL, R. (1983): Die Pflanzengesellschaften der Ehrenbürg bei Forchheim. – Hoppea. Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 41: 205–288. Regensburg.

ELLENBERG, H. (1982): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. – Stuttgart: 989 S.

FIRBAS, F., ROCHOW, M. V. (1956): Zur Geschichte der Moore und Wälder im Fichtelgebirge. – Forstwiss. Centralbl. 9/10: 367–380. Berlin.

FOERST, K., KREUTZER, K. (1977): Die neue Regionale Standortsgliederung Bayerns, ihre Herleitung und ihre Bedeutung für Forstbetrieb und Landesplanung. – Forstwiss. Centralbl. 96: 49-55. Berlin.

GAUCKLER, K. (1938): Steppenheide und Steppenheidewald der Fränkischen Alb in pflanzensoziologischer, ökologischer und geographischer Betrachtung. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 23. München: 134 S.

GRÜNEBERG, H., SCHLÜTER, H. (1957): Waldgesellschaften im Thüringischen Schiefergebirge. – Arch. Forstwes. 6: 861–932. Berlin.

HÄRDTLE, W. (1989): Potentielle natürliche Vegetation. Ein Beitrag zur Kartierungsmethode am Beispiel der Topographischen Karte 1623 Owschlag. – Mitt. Arbeitsgem. Geobot. Schlesw.-Holst. u. Hamburg 40. Kiel: 72 S. + Karte.

HARTMANN, F.-K. (1974): Mitteleuropäische Wälder. – Stuttgart: 214 S.

HAUSER, K. (1988): Pflanzengesellschaften mehrschüriger Wiesen (Molinio-Arrhenatheretea) Nordbayerns. – Dissert. Bot. 128. Berlin-Stuttgart: 156 S. + Anhang.

HOFMANN, W. (1964/65): Laubwaldgesellschaften der Fränkischen Platte. – Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg 5/6: 3–194. Würzburg.

HOHENESTER, A. (1978): Die potentielle natürliche Vegetation im östlichen Mittelfranken (Region 7). Erläuterungen zur Vegetationskarte 1 : 200000. – Erlanger Geogr. Arb. 38. Erlangen: 70 S.

– (1979): Überblick über die Vegetation Bayerns. – In: WÜST, W.: Avifauna Bavariae, Band 1: 18–29 + Karte. Altötting.

– (1989): Zur Flora und Vegetation der Fränkischen Alb. – Schr. Zentralinst. Fränk. Landesk. u. allgem. Re-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

gionalforsch. Univ. Erlangen-Nürnberg 29: 77–93. Neustadt a. d. Aisch.

JANSSEN, A. (1990): Transektkartierung der potentiellen natürlichen Vegetation in Bayern – Erläuterung zur Arbeitsmethodik, zum Stand der Bearbeitung und zur Anwendung der Ergebnisse. – Ber. ANL 14: 61–77. Laufen/Salzach.

KNAPP, H. D. (1979/80): Geobotanische Studien an Waldgrenzstandorten des herzynischen Florenbezirkes. – Flora 168 (1979): 276-319, 468–510; 169 (1980): 177–215. Berlin.

KNOCH, K. (Hrsg.)(1952): Klima-Atlas von Bayern. – Bad Kissingen.

KÜNNE, H. (1969): Laubwaldgesellschaften der Frankenalb. – Dissert. Bot. 2. Lehre: 177 S.

LEONHARD, A. (1988): Wald- und Forstgesellschaften im Fichtelgebirge. – Unveröff. Diplomarbeit Bayreuth.

LOHMEYER, W., BOHN, U. (1977): Über Laubmischwälder mit Trauben- und Stieleiche in der Hohen Rhön. – Beitr. Naturk. Osthessen 11/12: 33–52.

MAYER, H. (1980): Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage. 2. Aufl. – Stuttgart-New York: 483 S.

MERKEL, J. (1979): Die Vegetation im Gebiet des Messtischblattes 6434 Hersbruck. – Dissert. Bot. 51. Vaduz: 174 S.

– (1982): Die Vegetation der Naturwaldreservate in Oberfranken. – Ber. ANL 6: 135–230. Laufen/Salzach.

MÜLLER, O. (1972): Die bodenkundlichen Verhältnisse des Veldensteiner Forstes. – Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth 14: 147–200. Bayreuth.

MÜLLER, Th. (1989): Die artenreichen Buchenwälder Süddeutschlands. – Ber. d. Reinh. Tüxen-Ges. 1: 149-163. Göttingen.

–, OBERDORFER, E., PHILIPPI, G. (1974): Die potentielle natürliche Vegetation von Baden-Württemberg. – Beih. Veröff. Landesst. Natursch. Landschaftspfl. Baden-Württ. 6. Ludwigsburg: 45 S. + Karte.

NEZADAL, W. (1975): Ackerunkrautgesellschaften Nordostbayerns. – Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 34: 17–149. Regensburg.

OBERDORFER, E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. – Pflanzensoziologie 10. Jena: 564 S.

– (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Aufl. – Stuttgart: 1050 S.

– (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2.Aufl. Teil 4. – Stuttgart – New York: 282 S. (Textband) + 580 S. (Tabellenband).

PETERMANN, R., SEIBERT, P. (1979): Die Pflanzengesellschaften des Nationalparks Bayerischer Wald. – Nationalpark Bayerischer Wald, Heft 4. Grafenau: 142 S. + Karte und Anhang.

REIF, A. (1989): The Vegetation of the Fichtelgebirge: Origin, Site Conditions, and Present Status. – In: SCHULZE, E.-D., LANGE, O.L., OREN, R. (Eds.): Ecol. Studies 77: 8–22. Berlin-Heidelberg.

ROßNER, R. (1990): Variationsbreite und ökologischer Zustand der Böden im nordwestlichen Sebalder Reichswald, aufgezeigt anhand eines Querschnittes zwischen Gründlach und Schwabachtal. – Erlanger Geogr. Arb. 50. Erlangen: 174 S.

RUBNER, K. (1955): Versuch einer waldgeographischen Gliederung Bayerns. – Allgem. Forstzeitschr. 10(18): 221–227. München.

SCHLÜTER, H. (1969): Das Calamagrostio villosae-Piceetum des Thüringer Waldes im Vergleich zu anderen Mittelgebirgen. – Vegetatio 17: 157–164.

SCHMID, H., ZEIDLER, H. (1953): Beobachtungen und Gedanken zum Rückgang der Tanne. – Forstwiss. Centralbl. 72: 1-11. Hamburg.

SCHRETZENMAYR, M. (1955): Verbreitung natürlicher Fichtenwälder in Thüringen. – Forst u. Jagd, Sonderheft „Forstliche Standortserkundung" 7: 25–27. Berlin.

SEIBERT, P. (1968): Übersichtskarte der potentiellen natürlichen Vegetationsgebiete von Bayern 1:500000. – Potentielle natürliche Vegetation. – Schriftenr. Vegetationskunde 3. Bonn-Bad Godesberg: 95 S. + Karte.

SPRANGER, E., TÜRK, W. (1993): Die Halbtrockenrasen (Mesobromion erecti Br.-Bl. et Moor 1938) der Muschelkalkstandorte NW-Oberfrankens im Rahmen ihrer Kontakt- und Folgegesellschaften. – Tuexenia 13 (in diesem Band).

SUCK, R. (1991): Beiträge zur Syntaxonomie und Chorologie des Kalk-Buchenwaldes im außeralpinen Deutschland. – Dissert. Bot. 175. Berlin – Stuttgart: 211 S.

TIETZE, P. (1983): Das Pflanzenkleid. – In: ARBEITSKREIS HEIMATKUNDE IM FRÄNKISCHE-SCHWEIZ-VEREIN (Hrsg.): Rund um die Neideck. – Schriftenr. des Fränkische-Schweiz-Ver. 1: 181–246. Bayreuth.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

TÜRK, W. (1987): Der „Falknershügel" bei Tennenlohe – Ein bemerkenswerter Fundort anspruchsvoller Pflanzengesellschaften am Rande des Nürnberger Reichswaldes. – Jahresmitt. Naturhist. Ges. Nürnberg 1986: 65-79. Nürnberg.
– (1988): Waldgesellschaften im Schweinfurter Becken. – Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg 26: 1-106. Würzburg.
– (1990): Vegetationskundliche Beiträge. – In: ROßNER, R.: Variationsbreite und ökologischer Zustand der Böden im nordwestlichen Sebalder Reichswald, aufgezeigt anhand eines Querschnittes zwischen Gründlach und Schwabachtal. Erlanger Geogr. Arb. 50. Erlangen: 174 S.
– Pflanzengesellschaften und Vegetationsmosaike im nördlichen Oberfranken. – Dissert. Bot. 207. Berlin – Stuttgart: 290 S.
– (in Vorber.): Die Vegetationsverhältnisse des „Höllentals" bei Bad Steben.
TÜXEN, R. (1956): Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. – Angew. Pflanzensoz. 13: 5-42. Stolzenau/Weser.
WELSS, W. (1985 a): Die potentielle natürliche Vegetation im nördlichen Steigerwald. – Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg 59: 1-17. Bamberg.
– (1985 b): Waldgesellschaften im nördlichen Steigerwald. – Dissert. Bot. 83. Vaduz: 174 S.
WIRTH, F. (1956): Wandel der Waldbestockung im Frankenwald. – Mitt. Bayer. Staatsforstverw. 28: 179–205. München.
ZEIDLER, H. (1953): Waldgesellschaften des Frankenwaldes. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 4: 88–109. Stolzenau/Weser.

Dr. Winfried Türk
Lehrstuhl Biogeographie
Universität Bayreuth
D-95440 Bayreuth

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: NS_13

Autor(en)/Author(s): Türk Winfried

Artikel/Article: Entwurf einer Karte der Potentiellen Natürlichen Vegetation von Oberfranken 33-55