

Die Waldgesellschaften des Tainacher Moores und Tainacher Berges östlich von Klagenfurt (Kärnten)

von Wilfried Robert FRANZ

Zusammenfassung Aus dem letzten größeren, anthropogen wenig beeinflussten Naturraum nördlich der Ortschaft Tainach im Klagenfurter Becken werden *Alnus glutinosa* — reiche Quell- und Bruchwälder sowie naturnahe Kiefernbestände vorgestellt. Etliche als Glazialrelikte geltende Pflanzen sowie einige seltene Sippen (z. T. neu für Kärnten) werden für ein Gebiet erwähnt, das durch die Autobahntrasse der A-2 zerschnitten werden soll.

Summary: This paper introduces woods, rich in alders (*Alnus glutinosa*, *A. x pubescens*, *A. incana*, *A. alnobetula*) and firs (*Pinus sylvestris*) (28 relevés). The plant communities are located in an area north of Tainach in the Klagenfurt basin, which so far has been little tampered with by human beings. Among glacial relicts and other rare species two plants (bastards), newly discovered for the province Carinthia, are mentioned. The surveyed area was proposed as one of more location lines for the A-2 motorway, but suggestions have been made to relocate the said motorway. (Übersetzung: F. KOFLER)

EINLEITUNG

In der älteren Literatur wird das Tainacher Moor noch als das zweitgrößte Flachmoor Kärntens mit einer Ausdehnung von 350 ha erwähnt (RIEDER & ZAILER, 1911:55).

Von den ursprünglich als „Tainachermoos“ zusammengefaßten Moorflächen bei Grafenstein und Tainach (Bezeichnung in der Österreich-Karte, Blatt 203: „Tainacher Moor“ und „Thoner Moor“) wurde das Thoner Moor durch Entwässerungsmaßnahmen bis auf einen großemäßig unbedeutenden, aber wissenschaftlich besonders wertvollen Rest (FRANZ, unveröff.) in Kulturland übergeführt.

Im verbliebenen Rest des Tainacher Moores nördlich des Tainacher Berges wurden nach dem 1. Weltkrieg einige Entwässerungsgräben gezogen, die jedoch bald verlandeten und den Wasserhaushalt des Moores nicht gravierend beeinträchtigten. In diesem Moor konnten sich unter anderem verschiedene natürliche/naturnahe Waldgesellschaften als Einheiten einer Sukzessionsreihe von Verlandungsgesellschaften ausbilden.

Das nicht entwässerte und landwirtschaftlich durch Beweidung genutzte, etwa 6 ha große Flachmoor am Plateau des Tainacher Berges beginnt (nach Aufhören der Beweidung) an einigen Stellen langsam mit Rot-Föhren zu verwalden, die Verhochmoorung der zentralen Moorteile ist infolge des kontinental beeinflussten Klimas des Klagenfurter Beckens eher gering. Der Moorrand wird von einem meist nur schmal ausgebildeten Erlen-Bruchwald gebildet, der über festem Mineralboden in verschiedene Typen von weiter verbreiteten naturnahen Rotföhren-Wäldern übergeht.

Erlen-(Eschen)-Quellwälder sind am Tainacher Berg meist nur kleinflächig, östlich davon, im Abflußbereich des Krebsenbaches dagegen großflächig ausgebildet.

Durch den Bau der geplanten Trasse der Südautobahn würde auch ein Teil dieser naturnahen Wälder irreversibel zerstört oder stark beeinträchtigt werden (FRANZ, 1992 b). Aus diesem Grund werden an dieser Stelle die wichtigsten Waldtypen dokumentiert und ihr Erhalt und Schutz zum Wohle der Anrainer und der Allgemeinheit vorgeschlagen.

GEOGRAPHISCHE LAGE:

Das Untersuchungsgebiet liegt im Klagenfurter Becken (ÖK 1:50 000, 203 Maria Saal) östlich des „Tainacher Feldes“. Es wird in groben Zügen im N durch die Packer Bundesstraße zwischen dem Bettlerkreuz und der Ortschaft Greuth, im E durch die Linie Pörschach-Höhenbergen-Tainach und im SW durch die Straße zwischen Tainach und dem Bettlerkreuz begrenzt.

Das Gebiet hat Anteil an folgenden Quadranten der Kartierung der Flora Mitteleuropas: 9353/1 (nur südlichster Rand des Quadranten) und 9352/3.

GEOLOGIE, GEOMORPHOLOGIE, BÖDEN:

Der Tainacher Berg ragt etwa 30 bis 80 m aus dem Tainacher Feld (ca. 450 m NN) auf und gipfelt in einem W-E-gerichteten größeren Plateau (höchster Punkt 524 m NN).

Nach der geologischen Karte der Umgebung von Klagenfurt (KAHLER, 1962) ist das Untersuchungsgebiet durch Gesteine der leicht metamorphen Magdalensbergserie (Phyllite) und metamorphe Serien sowie Gesteine der 2. Tiefenstufe des Altkristallins (Biotitschiefer, Biotitquarzite ohne Quarze, aber sehr häufig sauer durchsaftet) ausgezeichnet. Die Phyllite der leicht metamorphen Magdalensbergserie stehen lediglich an einigen Stellen, vorwiegend am Plateau und am N-Hang des Tainacher Berges an. Etliche Felsen weisen wenige Zentimeter bis faustgroße, linsenförmige Quarzeinschlüsse auf.

Morphologisch wurde das Gebiet im Würmglazial von einem verhältnismäßig schmalen Gletscher geprägt, der sich im Schatten der steilen Nord-Flanke der Sattnitz aus dem Wörther-See-Gebiet bis nach Althofen (südlich Schloß Pakein) erstreckte (vgl. LICHTENBERGER, 1959). Einige anstehende Felsen sind glazial überformt und rundhöckerartig ausgebildet. Gekritzte Felsen konnten nur selten beobachtet werden. An Sedimenten herrschen Grundmoränen und spätglaziale Schotterterrassen und -flächen vor. Die Mächtigkeit der Grundmoränen ist unterschiedlich, nach KAHLER (1953:62) blieb z. B. eine Bohrung an der Gurkbrücke bei Grafenstein bei — 199,5 m in Grundmoränen der letzten Eiszeit stecken. BOBEK (1959:26) ordnet die quartären Ablagerungen der „Gmaina-Fläche“ (= topographische Bezeichnung auf der geologischen Karte für das Moor nördlich des Tainacher Berges) der 3. Stufe (VIc) des großen Eisrückzuges zu. Die mehrere ha große Gmaina-Fläche (455—451 m) wird lediglich durch eine schmale Rinne zum Ladratschengraben im E entwässert. Durch die wasserstauende Wirkung der Grundmoränen konnten sich im Gebiet große Flächen mit hohem Grundwasserstand (insbesondere Flach- und Zwischenmoore) ausbilden.

Neben einer bereits erwähnten etwa 6 ha großen Moorfläche und neben mehreren kleineren (glazial überformten) Wannern mit Plateaumooeren sind etliche meist N-S-verlaufende Kerbtälchen, die vom Tainacher Berg in die Ebene des Tainacher Feldes ziehen, besonders auffällig. Anstehende Felsen, Geländemulden / Wannern und Kerbtälchen sind für die auf engem Raum stark variierenden Standortbedingungen verantwortlich. Die Moränen am SW- und S-Fuß des Tainacher Berges wurden möglicherweise vom Klagenfurt-Grafensteiner-Eiszug abgelagert (BOBEK, 1959:28). Sie sind heute zum größten Teil waldfrei und wurden in Äcker und Wiesen übergeführt.

Silikat-Syroseme aus Festgestein: Diese Gesteinsrohböden (mit Ai-Cn-Profil; „i“ von Initial) nehmen meist nur kleine Flächen am Plateau des Tainacher Berges ein. Der A-Horizont ist meist ohne sichtbaren Humus, jedoch belebt und mit beginnender Anreicherung von organischer Substanz. **Braunerde** mit schwerer Textur (Lehm, toniger Lehm). Profil: Ah-Bv-C. Der Ah-Horizont ist geringmächtig, Humusform meist Mull. Braunerden sind sowohl am Plateau als auch auf den Flanken des Tainacher Berges weiter verbreitet. Sehr auffällig ist die 20–30 (bis 50) cm mächtige Rohhumusauflage (meistens Moose der Gattung *Sphagnum*) insbesondere auf Böden des N-exponierten Hanges des Tainacher Berges. Diese z. T. sehr mächtige und völlig intakte Torfmoossschicht kann als Beweis für eine unterbliebene Streugewinnung während der letzten ein bis zwei Jahrhunderte angesehen werden (KRISAI, mündl.). In Kärnten konnte dieser Bodentyp bisher nur an wenigen Stellen, unter ähnlichen kleinklimatischen Bedingungen, hauptsächlich in Nord-Exposition angetroffen werden. Hydromorphe Böden sind im Gebiet meist weiter verbreitet:

Saurer Anmoorgley (= **Anmoor**): ist im Gebiet weit weniger häufig anzutreffen und meist nur kleinerflächig ausgebildet.

Moorgley: Als Niedermoorgley und Übergangsmoorgley (letzterer selten) ausgebildet. Kennzeichen für diese Bodentypen, die hauptsächlich in der Randzone der Moorflächen vorkommen, ist die geringmächtige (bis 20 cm) Torfauflage.

Kürzlich durchgeführte Bohrungen (Straßenbauamt der Kärntner Landesregierung) am nördlichen Rand des Moores ergaben folgende Horizontmächtigkeiten: von 0–1,5 m Niedermoor, 1,5–7 m hellgrauer Lehm, 7–9 m bräunlicher Lehm, 9 m – ? Schotter.

Böden mit einer Torfauflage über 20 cm gelten als Moorböden.

Im Gebiet am weitesten verbreitet sind Niedermoore. Die Landschaftsbezeichnung „Niedermoor“ gilt gleichzeitig für den Bodentyp dieser Landschaft, weil dieser Name das in „niederer Lagen“ (relativ zur Umgebung) entstehende Moor gut kennzeichnet (vgl. MÜCKENHAUSEN, 1982:477).

Das **Übergangsmoor** als Bodentyp bildet den Übergang zwischen Nieder- und Hochmoor. Seine Pflanzengesellschaften setzen sich aus Pflanzen des Nieder- und Hochmoores zusammen. Das Übergangsmoor wächst auf dem Niedermoor auf, wenn es mit Grundwasser- und Nährstoffen schlecht versorgt wird. Es kann sich auch auf nassem, nährstoffarmen Anmoorgley und Moorgley bilden. Infolge der relativen Niederschlagsarmut und der Sommertemperaturen im semikontinental geprägten Klima des Klagenfurter Beckens, ist die Tendenz zur Entstehung von Übergangs- und Hochmooren (Verhochmoorung) sehr gering. Das Übergangsmoor als Boden- und Vegetationstyp ist im Gebiet stets kleinflächig ausgebildet und mit dem Flachmoor verzahnt.

Der schon erwähnte Torfboden am N-Hang des Tainacher Berges erinnert an den Bodentyp der Hochmoore. Er wird wie dieser aus Torfmoosen aufgebaut und ausschließlich von nährstoffarmem Niederschlagswasser versorgt. Die Torfmoose speichern das Niederschlagswasser und das durch häufige Nebel- und Rauhreifbildung zusätzlich entstehende Wasser anscheinend so anhaltend, daß in dem luftarmen und stark saurem Milieu die Zersetzung der organischen Substanz unterdrückt wird. Durch das weitgehende Fehlen der Zellulosezersetzer bildet sich unter der meist 10–30 cm mächtigen, lockeren *Sphagnum*-Schicht ein oft ebenso mächtiger, umbrabraun gefärbter Horizont aus wenig zersetztem, kompaktem Torfmoos aus. Dieser Bodentyp ist dem Profilaufbau „echter Hochmoore“ zumindest im H1- und H2-Horizont analog.

KLIMA:

Als wohl signifikantestes witterungsklimatisches Merkmal Kärntens gilt die Temperaturinversion im Winter. In windschwachen Becken und Talungen entsteht ein Kaltluftsee, dessen Obergrenze im Klagenfurter Becken im Durchschnitt bei 900 m liegt (TROSCHL, 1980). Da im eigentlichen Untersuchungsgebiet Klimastationen fehlen, werden Klimawerte der ebenfalls im Klagenfurter Becken gelegenen (wenige km vom Tainacher Feld entfernten) Stationen Grafenstein, Poggersdorf und Völkermarkt zum Vergleich herangezogen.

Station	Temperatur (1)	Niederschlag (2)	Frosttage (3)	Nebeltage (4)
Grafenstein (446 m)	7,6°	1026 mm	130 d	103 d
Poggersdorf (465 m)	7,5°	976 mm	130 d	103 d
Völkermarkt (462 m)	7,3°	1044 mm	126 d	108 d

Tab. 1: Jahresmittel von Temperatur (1), Niederschlag (2), Zahl der Frosttage (Temp. Min. unter 0°C) (3), Zahl der Nebeltage (4). Alle Angaben für den Beobachtungszeitraum 1961—1970. Aus TROSCHL (1980)

Die hier nicht angeführten beachtlichen Tages-, Monats- und Jahresschwankungen der Temperaturen sind ausschlaggebend für den kontinentalen Anstrich des thermischen Klimas der Becken- und Tallagen Kärntens. Sie sind auch für unser Untersuchungsgebiet kennzeichnend.

KLEINKLIMA UND VEGETATION:

Es ist bekannt, daß bei azonalen Pflanzengesellschaften der Einfluß des Allgemeinklimas auf die Vegetation relativ gering ist. Umsomehr soll hier auf die Bedeutung des Kleinklimas hingewiesen werden, das sich oft auf kurzer Distanz (innerhalb weniger Meter bis einigen zehner Metern) ändert und auch azonale Gesellschaften entscheidend beeinflussen kann. Für die Ausbildung unterschiedlicher kleinklimatischer Verhältnisse spielen Relief, Exposition und die damit verbundenen Unterschiede der Sonneneinstrahlung / Beschattungsdauer, Temperaturverhältnisse sowie die lokale Luftfeuchtigkeit, Tau-, Nebel- und Rauhrefbildung, die von den Meßstationen in den allermeisten Fällen gar nicht erfaßt werden, eine bisher viel zu wenig beachtete Rolle. Die Unterschiede des Kleinklimas können nicht nur durch Messungen, sondern auch meist sehr gut durch längerfristige Beobachtungen (häufige Bildung von Tau im Sommer, frühere Nebelbildung im Herbst, stärkere/fehlende Rauhrefbildung, deutlich fühlbare Temperaturunterschiede etc.) erfaßt werden (vgl. FRANZ, 1992a). Diese kleinräumlich oft bemerkenswerten Unterschiede von Klimafaktoren wirken sich stets deutlich auf die Vegetation aus.

Nach eigenen Beobachtungen ist z. B. die Entwicklung Torfmoos-reicher Föhrenwälder in Kärnten nahezu ausschließlich an schattige, nebel- und rauhrefreiche, N-exponierte, sommerkühle Hanglagen über nährstoffarmen Böden gebunden. Auch *Sphagnum*-reiche Schwarzerlen-Bruchwälder gedeihen unter gleichen oder ähnlichen kleinklimatischen Bedingungen wie Torfmoos-Föhrenwälder (FRANZ, unveröff.).

Sogar Bruchwälder, die nach gängiger Auffassung (z. B. ELLENBERG, 1978) als Musterbeispiel azonaler Gesellschaften gelten, können am Tainacher Plateaumoor nach unterschiedlichen kleinklimatischen Faktoren weiter differenziert werden in: Schwarzerlen-Brücher am stärker besonnten Nordrand und Grauerlen/Grauerlen × Schwarzerlen-reiche Brücher am schattig-kühlem Südrand des Moores.

Überwiegend an luftfeuchte, nebelreiche West- und Nordlagen sind meist kleinflächig ausgebildete *Alnus alnobetula*-reiche Rotföhren-Reliktwälder gebunden.

Einzelne *Quercus robur*-Bäume oder schmale Stieleichen-Waldsäume sind im Gebiet nur in länger besonnten, etwas wärmeren Lagen anzutreffen. Sehr selten finden sich im Gebiet stärkere Rotbuchen (*Fagus sylvatica*) mit einem BHD bis über 50 cm. Auch sie sind meist an kleinklimatisch und edaphisch begünstigte Stellen (hauptsächlich E- und S-Lagen) gebunden.

SELTENE, BEMERKENSWERTE oder GESCHÜTZTE PFLANZENSIPPEN

Im Gebiet des Tainacher Berges konnten folgende seltene/bemerkenswerte Pflanzensippen nachgewiesen werden: *Sphagnum fimbriatum*, *Dryopteris cristata*,

Dryopteris x uliginosa (neu für Kärnten), *Dryopteris x ambroseae*, *Liparis loeselii*, *Carex limosa*, *Equisetum hyemale*, *Arnica montana* (Glazialrelikt), *Silene rupestris* (Glazialrelikt, vgl. WILMANN & RUPP, 1966), *Alnus alnobetula* = *A. viridis* (Glazialrelikt, vgl. MAYER, 1970; WILMANN, 1977), *Circaea alpina* (Glazialrelikt), *Alnus glutinosa* x *A. incana* (= *A. x pubescens*) (neu für Kärnten).

WALDGESELLSCHAFTEN

Bodensaure Föhren-, Stieleichen-reiche Waldbestände (Pineto-Quercetum roburis myrtilletosum EGGLE, 1948) sind im Tainacher Feld nur mehr kleinflächig über nährstoffreicherer Kolluvialerde ausgebildet. Sie bilden — wie erwähnt — als Reste der potentiell, natürlichen zonalen Vegetation meist sehr schmale Randsäume in wärmebegünstigter Lage an Hangfüßen. Im Gegensatz zu den stärker grundwasserbeeinflussten *Prunus padus*-reichen Eichen-Rotföhrenwaldresten in der näheren Umgebung von Klagenfurt fehlt unseren Beständen oft eine typische Strauchschicht. Einen bedeutenderen Anteil an der Waldfläche des Untersuchungsgebietes haben Erlenbruchwälder. Wegen ihrer floristisch, ökologischen Eigenständigkeit werden die Bruchwälder im pflanzensoziologischen System auf Klassenebene (Alnetea) von allen anderen Waldgesellschaften abgetrennt. Wie an vielen Orten in Kärnten, finden wir auch im Untersuchungsgebiet auf engem Raum nicht selten Waldbestände, die im Standort ihrer Artengarnitur unterschiedlich sind und zu anderen Feuchtwaldgesellschaften, z. B. zu Erlen-Eschenwäldern (Alno-Ulmion, Querco-Fagetea) überleiten (vgl. z. B. DIERSCHKE, HÜLBUSCH & TÜXEN, 1973; FRANZ, 1988).

Von allen Baumarten nimmt die Kiefer, *Pinus sylvestris*, flächenmäßig die größten Teile des Untersuchungsgebietes ein. Die Kiefer kann sich nur dort durchsetzen, wo der Standort für viele andere Bäume zu ungünstig (nährstoffarm, trocken/feucht) ist. So sind die größten Teile des Tainacher Berges mit naturnahen Rotföhrenwäldern bestockt. Ihr natürliches Vorkommen verdanken diese Waldtypen nicht nur den edaphischen und kleinklimatischen Verhältnissen, sondern auch der Besitzstruktur (Riemenparzellen) und der daraus resultierenden Bewirtschaftung (plenterartige Einzelstammentnahme).

In Flach- und Zwischenmooren besiedeln 0,5—2 m große *Pinus sylvestris*-Bäumchen oft kleine Bulte aus Torfmoos und leiten eine (sehr langsame) Verwaldung der Moore ein.

Am Rand der wenigen alten (inzwischen meist völlig verlandeten) Entwässerungsgräben ist *Pinus sylvestris* stets höherwüchsig und meist mit einem dichten Gebüschsaum von *Frangula alnus* vergesellschaftet. Als floristische Besonderheit tritt hier in einigen Beständen *Circaea alpina* z. T. recht häufig auf.

Wenige 100 Meter nördlich der Ortschaft Höhenbergen hat der Krebsen-Bach das Grundmoränenmaterial teilweise erodiert, periodisch fließende Gewässer schufen unterschiedlich tiefe, z. T. fiederförmig angeordnete Kerbtälchen deren Hänge mit naturnahen Waldbeständen bestockt sind. Das stark strukturierte Relief und die

damit verbundene, auf engem Raum rasch wechselnde Bodenfeuchtigkeit ist für die Ausbildung eines Vegetationsmosaiks verschiedener oberflächen-, (quell)-wasser- und mineralbodenbeeinflusster Waldgesellschaften verantwortlich (vgl. DIERSCHKE, 1988). In diesem großen Kessel, der in Zukunft von einer Autobahnbrücke überquert werden soll, wurden bisher lediglich *Alnus glutinosa*-reiche Waldbestände soziologisch erfaßt (Aufn. 293, 294).

Carici remotae — Fraxinetum W. KOCH ex FABER 1936 (Schwarzerlen-Eschenquellwald)

Nr. d. Aufn.	22/91	293	294	341	316
Größe d. Aufn. in m ²	400	400	400	400	300
Seehöhe m NN	478	442	ca. 450	?	?
Exposition:	N	NE	N	N	N
Inklination in°	10	15	20	3	3
Datum	23. 6.	14. 10.	14. 10.	25. 8.	23. 6.
	91	90	90	91	91
Baumschicht (Deckg. %)	100	100	100	100	100
Höhe in m	—18	25—30	25	—22	—22
Durchmesser in cm (BHD)	10—25 (—40)	25—30	10—40	10—25	15—25
<i>Alnus glutinosa</i>	4.1	4.1	4.1	5.1—3	5.1
<i>Fraxinus excelsior</i>	r	1.1	2.1		
<i>Picea abies</i>	r			1.1	
Strauchschicht (Deckung in %)	1		5	3	1
<i>Corylus avellana</i>			1.1		
<i>Prunus padus</i>			+		
Krautschicht (Deckung %)	90	100	100	100	100
<i>Dryopteris carthusiana</i> s. str.	1.1	2.1	+	2.1	3.1
<i>Oxalis acetosella</i>	1.1	3.3			2.1
<i>Athyrium filix-femina</i>	1.1	r			1.2
<i>Cirsium oleraceum</i>	3.1	r	+		
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	r	1.1		
<i>Phegopteris connectilis</i>		1.1			2.1
<i>Carex brizoides</i>		2.1	3.3	5.5	1.1
<i>Asarum europaeum</i> subsp. <i>caucasicum</i>	2.1		1.1		
<i>Carex remota</i>	3.1				
<i>Equisetum arvense</i>	2.1				
<i>Caltha palustris</i>	2.1			+	2.1
<i>Crepis paludosa</i>	2.1				2.1
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	1.1				+
<i>Anemone nemorosa</i>	1.1				1.1
<i>Juncus effusus</i>	1.2				1.2
<i>Anthriscus sylvestris</i>	1.1				
<i>Vinca minor</i>		5.1	+		
<i>Dryopteris expansa</i> (= <i>D. assimilis</i>)		1.1	+		1.2
<i>Pulmonaria officinalis</i>		1.1			
<i>Equisetum telmateia</i>			4.1		
<i>Aegopodium podagraria</i>			2.1		

Landesmuseum für Kärnten; download www.landesmuseum.ktn.gv.at/wulfenia; v + 1.3 logiezentrum.at					
<i>Cardamine amara</i>				+	1.3
<i>Urtica dioica</i>					1.1
<i>Lamium maculatum</i>					1.1
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+				1.1
<i>Scirpus sylvaticus</i>		+			1.1
<i>Scutellaria galericulata</i>				+	2.1
<i>Galium palustre</i>					1.1
<i>Galeopsis</i> sp.					1.1
<i>Thelypteris palustris</i>					1.1
<i>Valeriana dioica</i>					2.1
<i>Ajuga reptans</i>		+			1.1
<i>Lycopus europaeus</i>					1.1
<i>Paris quadrifolia</i>		+			+
Moosschicht (Deckung%)	90	60	80	20	60
<i>Plagiomnium undulatum</i>	3.3	3.3	4.3		3.3
<i>Conocephalum conicum</i>	2.1				
<i>Plagiomnium elatum</i>	1.1				
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	1.2				
<i>Plagiomnium cf. affine</i>					1.1

Lediglich 1 × je Aufnahme (mit geringer Deckung):

Aufn. 22/91: *Frangula alnus* r (Str.) *Sorbus aucuparia* subsp. r (Str.), *Senecio ovatus* subsp. *ovatus* (= *S. fuchsii*), *Viola reichenbachiana* +, *Cruciata glabra* +, *Carex sylvatica* r, *Plagiothecium nemorale* + (M).

Aufn. 293: *Lamiastrum flavidum* +, *Dryopteris filix-mas* +,

Aufn. 294: *Festuca gigantea* +,

Aufn. 341: *Peucedanum palustre* +, *Quercus robur* r^o, weitere Moose 2.1.

Anmerkung zu:

Aufn. 22/91: alle Pflanzen von *Crepis paludosa* sind von Rehen abgebissen. Nahezu alle Schwarzerlen haben wenige cm bis faustgroße orange-braune Knöllchen mit Actinomyceten im Bereich des trockeneren Stammfußes.

Aufn. 293: ca. 50—60 mächtiges Grundmoränenmaterial von kleinen Kerbtälern durchzogen.

Aufn. zwischen zwei etwa 1—2 m tiefen Kerbtälchen. Förna 2—5 cm mächtig (Laub).

Humusreicher, schwarzgefärbter Ah-Horizont, sehr feucht. An Hangoberkante *Quercus robur* (1,2 m BHD), *Carpinus betulus* als Reste der potentiellen Vegetation. *Equisetum hyemale*.

Aufn. 294: NNE Höhenbergen (E der Deponie). Oberhang. Schöner Bestand ca. 1,5 ha. *Alnus glutinosa* z. T. Stelzwurzel. Quellaustritte, sehr feucht. *Cardamine amara* an Quellen häufiger (1.3).

Anmerkungen:

Aufn. 341: Tainacher Berg, N-Fuß, SW-Teil, wasserzügige Muldenlage, anmooriger Boden, s. feucht. *Caltha* im feuchtesten Unterhangbereich, *Dryopteris carthusiana* s. str. eher im erhöhten Stammfußbereich von *Alnus glutinosa*, jedoch auch am Boden wachsend. Diese relativ artenarme Gesellschaft ist im Untersuchungsgebiet noch an einigen Stellen und besonders im Kärntner Zentralraum anzutreffen. Die *C. brizoides*-Ausbildung des *C. r.* — Alnetum siedelt meist flach geneigte wasserzügige Hänge und/oder Böschungen, die nicht mehr von Überschwemmungen oder stagnierendem Grundwasser beeinflusst werden. Die Gesellschaft stockt nicht auf Bruchwaldtorf und leitet zu Feuchtwäldern auf Mineralböden der Klasse Querco-Fagetea (Alno-Ulmion?) über.

Aufn. 316: *Carex vesicaria*-Fazies. Tainacher Berg, Verbnungsfläche, anmooriger Boden, auch Bruchwaldtorf. Bestand würde beim Autobahnbau völlig zerstört werden.

KLASSE: ALNETEA GLUTINOSAE: BRUCHWÄLDER und -GEBÜSCHE

ORD.: ALNETALIA GLUTINOSAE

VERB.: ALNION GLUTINOSAE

Carex elongata-Phragmites australis-reiches Alnetum und *Carex nigra*-reicher Bruchwald

Von den nachstehenden Beständen unterhalb (nördlich) des Europa-Weitwanderweges am N-Fuß des Tainacher Berges wird die Aufnahme 317 (ehemaliges Ufer eines Stillgewässers) durch Hangdruckwasser im Unterhangsbereich und Kammeisbildungen im Winter (vgl. auch FRANZ, KOSCH & LEUTE, 1990) beeinflusst, die Aufn. 318 ist durch häufiger stagnierendes Wasser und stärkere Torfbildung gekennzeichnet. *Dryopteris carthusiana* s. str. wächst in der Aufnahme 317 direkt am Boden und bleibt im typischen Bruchwald (Aufn. 318) auf die zahlreichen Bulte beschränkt. Ähnlich verhalten sich auch *Carex elongata* und *Dryopteris cristata* (vgl. FRANZ, 1989). Die syntaxonomische Einstufung dieser Einheiten kann erst nach Auswertung sämtlicher bisher vorliegenden 434 Bruchwald-Aufnahmen (FRANZ, in Vorb.) vorgenommen werden. Die Aufnahme Nr. 317 (Fazies von *Phragmites australis*) scheint zu Waldgesellschaften des Alno-Ulmion zu vermitteln. Nach bisheriger Kenntnis zeichnet sich die Aufn. 318 durch die größte Population von *Dryopteris cristata* (Kamm-Wurmfarn) aus, der in Kärnten von bisher 11 Fundorten bekannt wurde (FRANZ, 1989).

Nr. der Aufnahme	317	318
Aufnahmefläche in m ²	300	300
Seehöhe in m über NN	450	449
Aufnahmedatum	23. 6. 91	23. 6. 91
Baumschicht (Deckung in %)	90	80
Höhe in m	18	8
Durchmesser in cm	(10) 15—20	—10
<i>Alnus glutinosa</i>	4.1	4.1
<i>Larix decidua</i>	r	
<i>Pinus sylvestris</i>		+
Strauchschicht (Deckung in %)	10	10
<i>Frangula alnus</i>	1.1	1.1
<i>Rubus idaeus</i>	r	
<i>Prunus padus</i>	r	
Krautschicht (Deckung in %)	90	100
<i>Dryopteris carthusiana</i> s. str.	3.1	3.2
<i>Lysimachia vulgaris</i>	2.1	1.1
<i>Dryopteris cristata</i>	+	2.1
<i>Carex elongata</i>	3.2	+
<i>Phragmites australis</i>	3.1	
<i>Oxalis acetosella</i>	3.1	
<i>Thalictrum lucidum</i>	1.1	
<i>Anemone nemorosa</i>	1.1	

<i>Carex nigra</i>		3.2
<i>Thelypteris palustris</i>		1.1
<i>Galium uliginosum</i>		+

Moosschicht

<i>Eurhynchium angustisetete</i>	+	3.2
<i>Plagiothecium nemorale</i>	1.1	
<i>Tetraphis pellucida</i>		+
<i>Polytrichum formosum</i>		+
<i>Rhizomnium punctatum</i>		1.1
<i>Sphagnum squarrosum</i>		+3

Lediglich einmal je Aufnahme:

Aufn. 317: *Frangula alnus* +, *Cirsium palustre* +, *Humulus lupulus* +, *Dryopteris x uliginosa* + (neu für Kärnten), *Dryopteris cf. expansa* +, *Dryopteris filix-mas* r, *Gymnocarpium dryopteris* r, *Paris quadrifolia* r, *Cirsium oleraceum* +, *Deschampsia cespitosa* r 2.

***Molinia caerulea*-reicher Bruchwald** (nach Entwässerung)

Unweit einiger weniger alter, inzwischen verlandeter Entwässerungsgräben (2 m tief, bis 5 m breit) stellt sich ein Bruchwaldtyp ein, der meist über Seggentorf stockt. Die Bruchwaldtorfbildung ist meist nur gering, Mineralbodeneinfluß oft vorhanden.

Nr. d. Aufnahme	16	17	343
Größe d. Aufnahme in m	200	200	200
Seehöhe m NN	439	439	437
Datum	1. 7. 89	1. 7. 89	25. 8. 91
Baumschicht (Deckung in %)	95	100	90
Höhe d. Baumschicht in m	12	15	4—6
Durchmesser in cm (BHD)	10—30	10—20	8—12
<i>Alnus glutinosa</i>	4.1—3	5.1	4.1
<i>Pinus sylvestris</i>			r
Strauchschicht (Deckung in %)	10	10	10
<i>Frangula alnus</i>	1.1		1.1
<i>Alnus glutinosa</i>	+		r
<i>Evonymus europaea</i>	+	+	
<i>Rubus idaeus</i>	+	+	
<i>Fraxinus excelsior</i>		1.1	
Krautschicht (Deckung in %)	100	100	100
<i>Molinia caerulea</i>	5.2	4.2	5.2
<i>Oxalis acetosella</i>	1.1		
<i>Anemone nemorosa</i>	2.1	1.1	
<i>Circaea alpina</i>	1.1	+3	
<i>Peucedanum palustre</i>	+		2.1
<i>Angelica sylvestris</i>	+	+	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	+	2.1
<i>Paris quadrifolia</i>	+	+	

<i>Dryopteris carthusiana</i> s. str.	+	1.1	2.1
<i>Galium uliginosum</i>	+	+	
<i>Juncus effusus</i>		1.2	
<i>Athyrium filix-femina</i>		+	+
<i>Cirsium palustre</i>		+	1.1
<i>Agrostis canescens</i>			2.1

Moosschicht/Flechten (unvollständig)

<i>Polytrichum formosum</i>	1.1	1.2	
<i>Plagiomnium</i> cf. <i>cuspidatum</i>	1.2		
<i>Hypogymnia physodes</i>	1.1		
<i>Sphagnum palustre</i>			3.3

Lediglich einmal je Aufnahme und geringe Stetigkeit:

Aufn. 16: *Quercus robur* r, *Crataegus* cf. *monogyna* (St.) r, *Deschampsia cespitosa* r, *Maianthemum bifolium* r, *Viola riviniana* r, *Dryopteris filix-mas* r, *Galeopsis* cf. *bifida* +.

Aufn. 17: *Rhamnus catharticus* r (St.), *Picea abies* r (St.), *Viburnum opulus* r (St.), *Sorbus aucuparia* r (St.), *Mentha* sp. (Ausläufer) +, *Equisetum palustre* r, *Potentilla erecta* r, *Dactylorhiza fuchsii* r, *Anthriscus sylvestris* +, *Ajuga reptans* +, *Anthoxanthum odoratum* +, *Carex echinata* r, *Carex elongata* +.

Aufn. 343: *Scirpus sylvaticus* +, *Lytbrum salicaria* r.

Carex acutiformis-*Alnus glutinosa*-Gesellschaft (FRANZ ined.).

Nr. d. Aufn.	308	15	307	306	305	20
Größe d. Aufn. in m	10×30	15×20	20×20	15×15	20×20	10×20
Seehöhe m NN	438	439	440	442	451	?
Exposition				N		
Inklination in°				3		
Datum	16. 6. 91	1. 6. 89	15. 6. 91	15. 6. 91	15. 6. 91	21. 7. 89
Baumschicht in %	100	95	80	90	90	90
Höhe d. Baumsch. in m	10—25	12	16	14	12	15
Durchmesser in cm	10	10—20	10—30	5—20	8—15	10—20
<i>Alnus glutinosa</i>	4.1—3	5.1	5.1—3	5.1—3	5.1—2	4.2
<i>Picea abies</i>		r			r	
Strauchschicht (Deckung in %)	5	2	10	10		2
<i>Frangula alnus</i>	1.1	r	1.1	1.1	+	+
<i>Alnus glutinosa</i>		+	+			
Krautschicht (Deckung in %)	100	90	100	90	100	100
<i>Carex acutiformis</i>	4.1	5.1	5.5	4.1	1.2	5.1
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+
<i>Molinia caerulea</i>	1.2	r.2	+2	1.2		
<i>Carex elongata</i>	+2	+2	+2	r	3.2	r
<i>Dryopteris carthusiana</i>	2.1	2.1	+	1.1		2.1
<i>Anemone nemorosa</i>	2.3	1.1		1.2		+
<i>Dryopteris x ambroseae</i>	2.3			+		+
<i>Peucedanum palustre</i>	1.1				2.1	+
<i>Equisetum palustre</i>		1.1				
<i>Oxalis acetosella</i>		1.1				
<i>Caltha palustris</i>		1.1				
<i>Paris quadrifolia</i>		r				

<i>Galium uliginosum</i>	Museum für Kärnten; download www.landesmuseum.ktn.gv.at	1.1	fenia; www.biologiezentrum.at	
<i>Carex nigra</i>		+		3.2
<i>Dryopteris cf. expansa</i>		1.1		+2
<i>Cirsium palustre</i>		+	1.1	+
<i>Cardamine amara</i>			r	
<i>Myosotis palustre</i>			1.1	
<i>Poa palustris</i>			1.1	
<i>Lychnis flos-cuculi</i>			1.1	
<i>Carex paniculata</i>			+	+2
Moosschicht				
<i>Plagiomnium cf. cuspidatum</i>		4.3		
<i>Calliergonella cuspidata</i>		1.1		

Anmerkungen zu:

Aufn. 308: Tainacher Berg, östlich der kleinen halbinselförmigen „Landzunge“, die nach N in das Moor reicht. *Dryopteris carthusiana* (eher auf „Bulten“ von *Alnus glutinosa*, *Dryopteris x ambrosiaca* (ausschließlich auf Bulten v. *Alnus. glut*). *Anemone nemorosa* und *Maianthemum bifolium* + (im trockeneren Wurzelstockbereich v. *Aln. glut*). Lediglich einmal je Aufnahme: *Berberis vulgaris* + (St), *Rubus idaeus* r (St), *Maianthemum bifolium* +.

Aufn. 15: Hangfuß Tainacher Berg, NW-Teil, pH 6,6 in „Schlenke“, 6,2 auf „Bulte“. Sehr schöne Stelzwurzelbildung bei *A. glutinosa*. *C. elongata* wächst in dieser Gesellschaft auch in Vertiefungen und grabenähnlichen Furchen mit besserer Wasserversorgung. Diese Charakterart der Bruchwälder bevorzugt in dieser Gesellschaft wie im *C. elongatae*-Alnetum Erhöhungen wie Wurzelstöcke, vermodernde Baumstümpfe, Äste, und dgl. und tritt oft als Begleiter diverser Moos-Synusien auf!

Dryopteris carthusiana s. str. wächst auch hier häufiger im trockeneren Wurzelbereich und auf Bulten. *Caltha palustris* ist eher an „Vertiefungen“ (5—10 cm) gebunden. *Plagiomnium punctatum*, *Sphagnum palustre* im Wurzelstockbereich von *Alnus* und auf den gut ausgebildeten z. T. frei liegenden Wurzelknöllchen. Lediglich einmal in der Aufnahme: *Solanum dulcamara* +, *Viola reichenbachiana* +, *Dactylorhiza fuchsii* +, *Athyrium filix-femina* r, *Agrostis canescens* r, *Quercus robur* r°, *Eupatorium cannabinum* r, *Evonymus europaeus* r (St), *Sphagnum palustre* (M) +, *Plagiomnium punctatum* (M) +.

Aufn. 305: Etwa 60 m nördlich des Hochstandes unweit der „Landzunge“ am N-Fuß des Tainacher Berges. Ob diese Aufnahme dem C. a.-Alnetum oder *C. elongatae*-Alnetum zuzuordnen ist, wird die Auswertung sämtlicher Bruchwaldaufnahmen Kärntens (FRANZ, in Vorbereitung) zeigen.

Aufn. 306: Tainacher Berg, unterhalb d. Europa Weitwanderweges, wechselfeucht, Oberfläche wesentlich trockener als *Carici elongatae*-Alnetum. Lediglich einmal in der Aufnahme: *Carex flacca* +, *Cirsium oleraceum* +.

Aufn. 307: Tainacher Berg, NW der „Landzunge“ gegen den Entwässerungsgraben.

Aufn. 20: Tainacher Berg, östl. der „Landzunge“ mit Futterkrippe und Hochstand. Wird im E von Molinietum mit kleinwüchsigen Kiefern begrenzt. Stelzwurzeln bei *Alnus* bis zu 0,5 m über dem Boden. Lediglich einmal in der Aufn.: *Lycopus europaeus* +, *Scutellaria galericulata* r, *Rhamnus catharticus* +.

Carici elatae-Alnetum glutinosae ass. prov.

Carici elongatae-Alnetum glutinosae SCHWICK. 1933

Diese typischen Bruchwaldgesellschaften entwickeln sich meist in der Verlandungszone (ehemaliger) Stillgewässer über Seggentorf (insbesondere *Carex elata*). Im *C. elatae*-Alnetum ist *Carex elata* in der Krautschicht meist noch dominierend, *C. elongata* kann schon vorkommen. *Alnus glutinosa* wird selten größer als 10 m. Sie hat ihr Optimum sicher auf wasserzügigen und nicht (lange) wasserstagnierenden

den Böden. Wesentlich feuchter als das *Carici elongatae*-Alnetum. Letzteres fällt zumindest im obersten Bodenhorizont häufiger trocken als das *C. elatae*-Alnetum.

	C. elatae-Alnetum		C. elongatae-Alnetum glutinosae	
Nr. der Aufnahme	342	340	338	21
Aufnahmefläche in m	10×30	6×15	10×20	15×15
Höhe in m über NN	?	?	?	?
Datum d. Aufnahme	25. 8. 91	25. 8. 91	25. 8. 91	1. 7. 89
Baumschicht (Deckung in %)	100	100	100	80
Höhe in m	8 (12)	6—7	—18	10
Durchmesser in cm	10—15	5—14	10—18	10—20
<i>Alnus glutinosa</i>	5.2	5.1	5.1	4.3
<i>Pinus sylvestris</i>		+		
Strauchschicht (Deckung in %)	5	30	2	2
<i>Frangula alnus</i>	1.1	2.1	1.1	+
<i>Alnus glutinosa</i>	+			r
<i>Picea abies</i>	r		+	r
Krautschicht (Deckung in %)	100	100	100	100
<i>Carex elata</i>	5.2	5.2		
<i>Lysimachia vulgaris</i>	2.1	2.1		
<i>Peucedanum palustre</i>	2.1	2.1	1.1	+
<i>Dryopteris carthusiana</i> s. str.	3.3	1.1—3	1.1	
<i>Carex elongata</i>	2.2		4.2	5.2
<i>Scutellaria galericulara</i>	+		2.1	1.1
<i>Caltha palustris</i>	1.2		+	+
<i>Oxalis acetosella</i>	2.3			
<i>Deschampsia cespitosa</i>	+2		+	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2.3			
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	+		
<i>Dryopteris expansa</i> (= <i>D. assimilis</i>)			1.1	
<i>Thelypteris palustris</i>		1.1	1.1	
<i>Carex nigra</i>			r	1.2
<i>Molinia caerulea</i>		1.2		
Moosschicht (Deckung in %)	20		30	40
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	1.3			
<i>Calliergonella cuspidata</i>	1.1			2.1
<i>Eurhynchium angustirostre</i>	1.1			
<i>Tetraphis pellucida</i>	1.2			+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1.2			
<i>Mnium</i> spec.			3.3	3.1
<i>Polytrichum formosum</i>			+	+
<i>Hypogymnia physodes</i>			2.1	

Anmerkungen:

Aufn. 342: S-Rand des Tainacher Moores. Einem Molinietum vorgelagert. Viel Totholz, Bulten (0,5—1 m hoch), dazwischen nackter Erlen-Torf. *Picea*, *Dryopteris*, *Oxalis*, *Vaccinium* und *Maian-*

themum sowie etliche Moose wachsen nur auf Bulten. Vereinzelt und mit geringem Deckungswert: *Maianthemum bifolium* +, *Lychnis flos-cuculi* +, *Quercus robur* r°, *Dicranodontium denudatum* + (M), *Dicranum scoparium* + (M), *Poblia nutans* + (M), *Thuidium declinatum* + (M).

Aufn. 340: Tainacher Moor, N-Rand, direkt nördlich d. Autobahntrasse. Grenzt im S an Mineralboden, im N an Molinietum mit *Pinus sylvestris* an. Lediglich einmal: *Frangula alnus* +, *Lycopus europaeus* +.

Aufn. 338: SW-Ecke des Plateaumoores. *Oxalis* auf *C. elongata*-Bult. *Ranunculus* auf nacktem *Alnus*-Torf. Lediglich einmal in der Aufnahme: *Ranunculus repens* +, *Epilobium palustre* r, *Cirsium palustre* +, *Pinus sylvestris* r°, *Cladonia* sp. +, *Cladonia squamatia* +.

Alnus incana — Bruchwald

Wie bereits im Abschnitt „Kleinklima“ erwähnt, lassen sich die Bruchwälder nicht nur durch edaphische, sondern auch kleinklimatische Faktoren differenzieren. Als typisches Beispiel soll hier ein bisher noch nicht beschriebener Bruchwaldtyp vom S-Rand des Tainacher Plateau-Moores besprochen werden. Der Bruchwald wird auch im Sommer stärker beschattet, als z. B. jener am gegenüberliegenden N-Rand des Moores.

Nr. d. Aufn.	295
Größe d. Aufnahmefläche in m	10×15
Höhe in m NN	490
Exposition	—
Inklination in°	—
Datum	14. 10. 90
Baumschicht (Deckung in %)	100
Höhe in m	6—8
Stammesdurchmesser in cm	8—12
<i>Alnus incana</i>	4.1
<i>Alnus x pubescens</i> (= <i>A. glut.</i> x <i>A. inc.</i>)	1.1
Strauchschicht (Deckung in %)	10
<i>Frangula alnus</i> (bis 2 m)	2.1
<i>Picea abies</i> (—1 m)	+
Krautschicht (Deckung in %)	70
<i>Carex lasiocarpa</i>	2.1
<i>Carex rostrata</i>	1.1
<i>Valeriana dioica</i>	3.1
<i>Molinia caerulea</i>	1.2
<i>Carex echinata</i>	1.1
<i>Myosotis palustris</i> agg.	1.1
<i>Cirsium palustre</i>	1.1
<i>Dryopteris carthusiana</i> s. str.	1.1
<i>Equisetum fluviatile</i>	1.1
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1.1
<i>Melampyrum pratense</i>	+
<i>Carex elata</i>	+
<i>Dryopteris cristata</i>	r

<i>Sphagnum subsecundum</i>	4.5
<i>Sphagnum palustre</i> (Randsaum)	2.1
<i>Aulacomnium palustre</i>	1.1
<i>Sphagnum nemoreum</i>	+
<i>Dicranum scoparium</i> (auf Holz)	+
<i>Brachythecium velutinum</i>	+
<i>Pohlia nutans</i>	+

Alnus incana-reiche Bruchwälder sind in Kärnten sehr seltene Pflanzengesellschaften. Sie konnten in schöner, großflächiger Ausbildung z. B. im Naturschutzgebiet „Innere Wimitz“ (hier jedoch von fließendem Wasser beeinflusst) beobachtet werden.

Kiefernwälder

Die Kiefer, *Pinus sylvestris*, nimmt unter den Baumarten flächenmäßig die größten Teile im Untersuchungsgebiet ein (z. B. am Tainacher Berg). Sie kann sich nur dort durchsetzen, wo der Standort für die meisten Bäume Mitteleuropas zu ungünstig (nährstoffarm, flachgründig, trocken, feucht) ist. Innerhalb der größeren Föhrenbestände kommen als Laubholzarten *Quercus robur* und vereinzelt auch *Fagus sylvatica* vor. Die Pflanzen keimen zwar und bilden manchmal mannshohe Bäumchen, können aber äußerst selten zu großen Bäumen — und wenn nur unter den schon erwähnten günstigen Voraussetzungen — (günstiges Kleinklima, nährstoffreiche Kolluvialerde auf Hangfüßen und in Mulden) heranwachsen. Das vereinzelt Vorkommen der Laubbaumarten in diesen *Pinus sylvestris*-Beständen ist aber sicher kein Hinweis für einen stärkeren anthropogenen Einfluß, den die Föhrenwälder (auf Kuppen und steilen Hängen) ihre Entstehung verdanken könnten.

KLASSE: VACCINIO-PICEETEA (BOREALE NADELWÄLDER)

ORD.: VACCINIO-PICEETALIA

VERB.: DICRANO-PINION (BODENSAURE KIEFERN- UND MOORWÄLDER)

Sphagno-Pinetum prov. ass. (alnetosum alnobetulae)

Nr. d. Aufn.	44/91	15/91	23/91	17/91	16/91	21/91	20/91
Größe d. Aufn. in m	20×20	20×20	15×15	20×20	20×20	20×20	20×20
Seehöhe in m ü. NN	?	464	506	463	461	469	486
Exposition	—	NW	N	WNW	E	N	N
Inklination in°	—	15	3	10	8	25	20
Datum (1991)	25. 8.	15. 6.	23. 6.	15. 6.	15. 6.	23. 6.	23. 6.
Baumschicht (Deckung %)	70	80	60	80	80	70	80
Höhe in m	?	?	15	10—22	23	—23	18
Durchmesser (BHD) in cm	20—35	15—30	12—25	15—30	15—30	15—25	10—30

<i>Pinus sylvestris</i> (B1)	3.1	4.1	3.1	5.1	4.1	3.1	4.1
<i>Picea abies</i> (B2)	2.1				2.1		r
<i>Quercus robur</i> (B2)	r						r
<i>Betula pendula</i> (B2)							+
Strauchschicht (Deckung in %)	60	80	80	90	90	10	5
<i>Alnus alnobetula</i> (= <i>A. viridis</i>)	3.2	4.3	4.3	4.3	4.3		
<i>Picea abies</i>	+	1.1	+	1.1	2.1	+	+
<i>Frangula alnus</i>	+	r		r		1.1	+
<i>Pinus sylvestris</i>	+		2.1				
<i>Sorbus aucuparia</i>	r					+	
Krautschicht (Deckung in %)	100	100	100	90	100	80	100
<i>Vaccinium myrtillus</i>	5.5	5.5	4.3	3.4	5.3	4.5	5.4
<i>Calluna vulgaris</i>	+	1.2	3.1	2.1	1.1	1.1	1.2
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	2.1	+	2.1	2.1	1.1	1.2	1.1
<i>Quercus robur</i>	2.1	1.1	r°		11	+	r
<i>Lycopodium complanatum</i>			1.1				
<i>Avenella flexuosa</i>	2.1	+		2.1	2.1	1.1	
<i>Luzula pilosa</i>	1.1				r	+	
<i>Luzula luzuloides</i>		+			+	r	
<i>Sorbus aucuparia</i>					r°		
<i>Carex pilulifera</i>	+				r		
<i>Melampyrum sylvaticum</i>				1.1	1.1		1.1
<i>Molinia arundinacea</i>			r.2			+.2	
<i>Pteridium aquilinum</i>				r			+
<i>Thelypteris limbosperma</i>				+			+
<i>Dryopteris carthusiana</i> s. str.		+		r			r
<i>Genista tinctoria</i>				+	1.1		
<i>Dryopteris expansa</i> (= <i>D. assimilis</i>)				r			
<i>Frangula alnus</i>	+						
Moosschicht (Deckung in %)	90	90	80	80	80	100	100
<i>Pleurozium schreberi</i>	4.3	4.3	1.3	1.1	3.2	+	
<i>Sphagnum quinquefarium</i>	2.2		1.2	1.2	+.2		
<i>Sphagnum nemoreum</i>			3.3	4.5		5.5	5.5
<i>Leucobryum glaucum</i>		+.2					+
<i>Pogonatum aloides</i>			1.1				
<i>Ditrichum pallidum</i>			1.1				
<i>Dicranum scoparium</i>				2.2—3			
<i>Polytrichum formosum</i>					1.1		
<i>Hypogymnia physodes</i>					1.2		

Anmerkungen und vereinzelt vorkommende Arten:

Aufn. 44/91: Tainacher Berg, Plateaulage. *Quercus robur* und *Sorbus aucuparia* in d. ST. 4 m, *Q. robur* in d. K bis 30 cm, *Pinus sylvestris* in K verfest. Vereinzelt auftretende Arten: *Cladonia rangiferina* +, *Cantharellus cibarius* L. ex Fr.

Aufn. 23/91: BMN: Rechtswert 542375 Hochwert 168220. *Pogonatum* und *Ditrichum* auf lehmigem, offenen Boden (entwurzelten Föhre), eine Föhre geschlägert. *A. glutinosa* am unteren Hangbereich (6 m). Ein Markierungspflöck für Autobahntrasse.

Infolge der Besitzstruktur (Streifen/Riemenparzellen 20—30 m breit) blieb die Holznutzung am Tainacher Berg im wesentlichen auf Einzelstammnutzung beschränkt, bisweilen wurden sehr kleinflächige Kahlschläge angelegt (mündl. Auskunft eines Besitzers).

Aufn. 21/91: BMN: Rechtswert 542275, Hochwert 168280. Oberhalb eines markierten Steiges, Tainacher Berg, Unterhanglage. Verfallene Holzbank am Wegrand. *Sphagnum*-Bulte bis 1,3 m mächtig; *Picea abies* (2 m, Durchmesser 7 cm) von *Sphagnum* wulstartig umwachsen und abgestorben. Liegendes Totholz ebenfalls von *Sphagnum* überwachsen. Vereinzelt in der Aufn.: *Larix decidua* r, *Alnus glutinosa* (B2) r, *Maianthemum bifolium* +.

Aufn. 20/91: BMN: Rechtswert 542540, Hochwert 168275. Anstehender Felsen mit größeren Quarzlinen durchsetzt.

Aufn. 16/91: Lediglich einmal je Aufn.: *Alnus alnobetula* (= *A. viridis*), 5–10 cm, +, *Luzula sylvatica* r.

Aufn. 17/91: BMN: Rechtswert 541275, Hochwert 167850. Tainacher Berg östl. des Karrenweges. Ausläufer des 2. Hügels E der Hühnerfarm. *Sorbus aucuparia*, verbissen, Küntzel-Bohrer läßt sich leicht in Boden bringen. Bis –40 cm lehmiger Ah-Horizont, darunter knetbarer Lehm. Einmal in der Aufnahme: *Lembotropis nigricans* (= *Cytisus nigricans*) r, *Hylocomium splendens* (M) +, *Molinia caerulea* +.

Aufn. 15/91: BMN: Rechtswert 540950, Hochwert 167975. Tainacher Berg, westlich Karrenweg beginnend beim Bildstock an der Bundesstraße. 20 cm Auflagehumus. Lediglich einmal in der Aufn. *Rhamnus catharticus* (K) r.

Bis auf einen *Pinus sylvestris*-Bestand (Aufn. 15/91) sind alle angeführten Aufnahmen reich an Torfmoosen. In der Krautschicht dominieren die Zwergsträucher *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea* und *Calluna vulgaris*. Durch das z. T. reichliche Vorkommen von 3–4 m hohen *Alnus alnobetula* (= *A. viridis*)-Büschen wird der Reliktcharakter dieser Bestände besonders unterstrichen. Schon MAYER (1970) verweist auf den Reliktcharakter von *A. alnobetula* in Föhrenwäldern (*Vaccinio-Pinetum*) in Tieflagen der Ostalpen, während WILMANN (1966, 1977) den Reliktcharakter dieses Strauches im Schwarzwald besonders hervorhebt. Aus der näheren Umgebung von Klagenfurt beschreibt LEUTE (1988:356) Grünerlenbüsche auf trocken-warmen Standorten als Unterwuchs im *Pinetum sylvestris*. Nach bisheriger Kenntnis hat *A. alnobetula* im ehemals vergletscherten Gebiet und im Periglazialraum zwischen den Ossiacher Tauern und der Koralpe im Osten Kärntens ihr Hauptareal in Höhenlagen zwischen 400 und 600 m (FRANZ, unveröff.).

Die synsystematische Einstufung der vorliegenden, relativ artenarmen Aufnahmen erfolgte erst provisorisch. Ein Vergleich der Arten der Föhrenbestände unseres Untersuchungsgebietes mit jenen des Myrtillo-Pinetum austroalpinum TOMAZ (1942) und des Molinio altissimae-Pinetum M. WRABER (1956) in WRABER (1969:405) zeigt, daß unsere Bestände jenen des slowenischen Voralpengebietes sehr ähnlich sind. Aufnahmen der Rotföhrenwälder, die GAŽI-BUSKOVA und DUBRAVEC (1973: 118) aus der Umgebung von Celje (Cilli) beschreiben, sind wie unsere Aufnahmen reich an Torfmoosen (*Sphagnum subsecundum*, *S. acutifolium*). GAŽI-BUSKOVA und DUBRAVEC (l.c) verweisen darauf, daß ihre Aufnahmen sowohl dem Myrt.-Pin. austroalpinum, dem M.-P. austroalpinum molinietosum als auch dem Myrt.-Pin. sphagnetosum WRABER (1969) zugeordnet werden können.

Trotz der großen floristischen Gemeinsamkeiten der slowenischen und kärntnerischen Föhrenwälder werden unsere Bestände vorläufig dem Sphagno-Pinetum angeschlossen, das SCHWEINGRUBER (1973) im Berner Oberland und am Vierwaldstättersee erstmals für die Schweiz beschreibt. Das Sphagno-Pinetum bildet klein-

flächige Föhrenwaldkomplexe an nordexponierten, meist sehr steilen Hängen über saurem und Kalkgestein (letzteres mit über 1,2 m Rohhumusauflage). Die unsichere synsystematische Stellung des Sphagno-Pinetum wird deutlich, wenn SCHWEINGRUBER (1973:195) meint: „... da die Gesellschaft nur kleinflächig und selten auftritt und zudem eine Mittelstellung zwischen dem Calluno-Pinetum und dem Vaccinio-Pinetum einnimmt, ist ein Anschluß an diese Einheiten in Erwägung zu ziehen“.

Ein Sphagno-Pinetum mit einer bis zu 50 cm mächtigen Torfmoosdecke beschreibt STURM (1978:129) aus dem kalten Otternitz-Becken (SW-Steiermark). Im Gegensatz zu den Beständen unseres Untersuchungsgebietes ist der steirische Torfmoos-Kiefernwald, in dem die Kiefer selten höher als 15 m wird und meist nur 1—7 m hoch ist, durch starke Nutzung des Molinio-Pinetum entstanden. Die Auswertung von mehr als 20 *Sphagnum*-reichen Föhrenwald-Aufnahmen aus Kärnten soll zusammen mit der Veröffentlichung der *Alnus alnobetula*-reichen Kiefernwaldbestände zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen.

NATURSCHUTZ

Die Trasse „D“ der Autobahn (A2) im Abschnitt Völkermarkt West-Dolina hätte nach bisheriger Planung trotz negativer Stellungnahmen (vgl. FRANZ, 1992b; MATTUSCHKA & HANDWERK, 1992) und wahrscheinlicher Beeinspruchung des naturschutzrechtlichen Bescheides beim VGH durch den Naturschutzbeirat, genau am N-Fuß des Tainacher Berges verlaufen bzw. den Berg „zerschneiden“ sollen. Beim Bau dieser Trasse würden nicht nur etliche nach dem Kärntner Naturschutzgesetz geschützte Lebensräume („Feuchtbiotop“) zerstört oder deren Naturhaushalt negativ beeinflusst werden, die Trasse würde auch dem „Landesverfassungsgesetz vom 13. Mai 1986 über die Grundsätze des Umweltschutzes in Kärnten“ (Kärntner-Umwelt-Verfassungsgesetz) in nahezu allen Punkten widersprechen.

In der vorliegenden Arbeit werden einige anthropogen lediglich gering oder überhaupt nicht beeinflusste und auch nach dem „Kärntner Naturschutzgesetz“ geschützte Lebensräume vorgestellt. Ihr Erhalt und Schutz wird dringend empfohlen (vgl. FRANZ, 1991). Die Anrainer der Packer Bundesstraße, die z. T. erst vor 2—3 Jahren(!) ihre Häuser direkt an der Straße errichtet haben und deshalb die umweltzerstörende Trasse „D“ mit aller Vehemenz fordern, mögen erkennen, daß mit dem Bau der Trasse „D“ (bei der keine Lärmschutzmaßnahmen eingeplant werden können), ihr eigenes Naherholungsgebiet und der vor wenigen Jahren als vorbildlich gepriesene „Europa-Weitwanderweg“ zerstört werden würde. Der rasche Bau einer auch von den Landesräten H. SCHILLER und M. REICHHOLD befürworteten lärmvermindernden und naturschonenden Unterflurtrasse („Trasse F“) wäre daher sowohl aus Sicht der Anrainer und des Natur- und Umweltschutzes sehr zu begrüßen.

Herrn Heribert KÖCKINGER (Weißkirchen, Steiermark) verdanke ich die Bestimmung etlicher Moose und Hinweise zum Fund von *Sphagnum fimbriatum*. Herrn Kustos Dr. Gerfried H. LEUTE (Klagenfurt) sei für die Durchsicht des Manuskripts herzlich gedankt.

LITERATUR

- BOBEK, Hans (1959): Der Eistrückzug im östlichen Klagenfurter Becken. — Mitt. d. Österr. Geogr. Ges., 101:3—36. Wien.
- DIERSCHKE, Hartmut (1988): Methodische und syntaxonomische Probleme bei der Untersuchung und Bewertung nasser Mikrostandorte in Laubwäldern. — In: J. J. BARKMAN und K. V. SYKORA (eds.) Department Plant Communities. SPB Academic Publishing, pp. 43—57. The Hague.
- DIERSCHKE, Hartmut, K. H. HÜLBUSCH & R. TÜXEN (1973): Eschen-Erlen Quellwälder am Südwestrand der Bückeberge bei Bad Eilsen, zugleich ein Beitrag zur örtlichen pflanzensoziologischen Arbeitsweise. — Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 15/16: 153—164, Todenmann-Göttingen.
- DÖRING-MEDERAKE, Ute (1991): Feuchtwälder im nordwestdeutschen Tiefland; Gliederung — Ökologie — Schutz. — Scripta geobotanica XIX. 122 pp., Göttingen: E. Goltze.
- ELLENBERG, Heinz (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. — 2., völlig neu bearb. Aufl., Stuttgart: Ulmer.
- FRANZ, Wilfried R. (1988): Bruchwälder und Übergangsbestände zu Eschen-Erlen-Wäldern in Kärnten. — Carinthia II, 178/98: 627—645, Klagenfurt.
- (1989): Zur Verbreitung und Vergesellschaftung des Kamm-Wurmfarns (*Dryopteris cristata* [L.] A. GRAY) in Kärnten. — Carinthia II, 179/99: 679—686, Klagenfurt.
- (1991): Erfahrungen zum Wahlpflichtfach Biologie/Umweltkunde im Schuljahr 1990/91. — Jahresbericht des Bundesoberstufenrealgymnasiums 1990/91: 33—34. Klagenfurt.
- (1992a): Die Umgebung des Ebenthaler Wasserfalls bei Klagenfurt als Ziel vegetationsökologischer Wanderungen. — Die Kärntner Landsmannschaft 9/10: 78—83. Klagenfurt.
- (1992b): Stellungnahme zur geplanten Autobahntrasse im Bereich Tainacher Berg südlich der Ruppgegend (ÖK 203 Maria Saal). — 6 pp. In: MATTUSCHKA H. U. D. HANDWERK: A2 Südautoabahn Abschnitt Völkermarkt West-Dolina. Landschaftsplanerische Voruntersuchung. Klagenfurt: Amt der Kärntner Landesregierung.
- FRANZ, W. R., M. KOSCH & G. H. LEUTE (1990): Zur Flora und Vegetation der Kapuziner und Schlangenstein im Wörthersee (Kärnten, Österreich). Flora in vegetacija dveh otokov (Kapuziner- in Schlangenstein) v vrbskem jezeru (Koroška, Avstria). — Razprave IV. Razreda SAZU XXXI, 3: 37—76. Abt. 1—11. Ljubljana.
- GAŽI-BASKOVA, Valentina & Katarina DUBRAVEC (1973): Ein Beitrag zur Untersuchung der Rotföhrenwälder in Slowenien. — Veröff. Geob. Inst. d. ETH, Stiftung Rübel 51: 116—121. Zürich.
- Gesetz vom 3. Juli 1986 über den Schutz und die Pflege der Natur (Kärntner Naturschutzgesetz). — Landesgesetzblatt f. Kärnten Jg. 1986, 19. Stück, 54. Gesetz. Klagenfurt.
- KAHLER, Franz (1953): Der Bau der Karawanken und des Klagenfurter Beckens. — Carinthia II, 16. Sonderheft: 5—78. Klagenfurt.
- (1962): Geologische Karte der Umgebung von Klagenfurt. — Geologische Bundesanstalt, Wien, 1:50.000, Kat. I.
- Landesverfassungsgesetz vom 13. Mai 1986 über die Grundsätze des Umweltschutzes in Kärnten (Kärntner Umweltverfassungsgesetz). — LGBL. Nr. 42/1986.
- LEUTE, Gerfried Horand (1988): Neue und bemerkenswerte Pflanzenfunde im Bereich der Landeshauptstadt Klagenfurt in Kärnten III. — Carinthia II, 178/98: 353—378. Klagenfurt.
- LICHTENBERGER, Elisabeth (1959): Der Rückzug des Würmgletschers im mittleren Klagenfurter Becken und Krappfeld. — Mitt. d. Österr. Geogr. Ges., 101:37—62. Wien.

- MATTUSCHKA, Herwig & Dirk HANDWERK (1992): A2 Südautoabahn Abschnitt Völkermarkt West-Dolina. Landschaftsplanerische Voruntersuchung. — Unveröff. Gutachten, 40 pp. Klagenfurt: Amt der Kärntner Landesregierung.
- MAYER, Hannes (1970): Zum Reliktvorkommen von *Alnus viridis* und *Rhododendron ferrugineum* in Tieflagen der Ostalpen. — Mitt. d. ostalpin-dinarischen pflanzensoz. Arbeitsgem. Heft 10/2: 59—63. Wien.
- MÜCKENHAUSEN, Eduard (1982): Die Bodenkunde und ihre geologischen, geomorphologischen, mineralogischen und petrologischen Grundlagen. — 2. Aufl., Frankfurt am Main: DLG-Verlag.
- RIEDER, Kornelius und V. ZAILER (1911): Kärnten. — In: Nachweis der Moore in Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark, Kärnten, Krain, Tirol und Mähren. pp. 53—67. Herausg. k. k. landwirtsch.-chemische Versuchsstation Wien.
- SCHWEINGRUBER, F. H. (1973): Föhrenwälder im Berner Oberland und am Vierwaldstättersee. — Ber. Schweiz. Bot. Ges. 83 (3): 175—204.
- STURM, Michael (1978): Pflanzensoziologische Untersuchungen an Wäldern und Wiesen in der Südweststeiermark. — Unveröff. Diss. d. formal- und naturwiss. Fakultät d. Universität Wien.
- TROSCHL, Hans (1980): Klimatographischer Abriss von Kärnten. — Schriftenreihe f. Raumforschung und Raumplanung. Bd. 21, Hg. v. Amt d. Kärntner Landesregierung. Klagenfurt.
- WILMANN, Otti & Sibylle RUPP (1966): *Silene rupestris*, das Felsen-Leimkraut, als Glazialrelikt im Schwarzwald. — Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N. F. 9: 381—389. Freiburg im Breisgau.
- WILMANN, Otti (1977): Verbreitung, Soziologie und Geschichte der Grün-Erle (*Alnus viridis* [CHAIX] DC.) im Schwarzwald. — Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 19/20: 323—341. Todenmann-Göttingen.
- WRABER, Maks (1969): Die bodensauren Rotföhrenwälder des slowenischen pannonischen Randgebietes. — Acta Bot. Croat. 28: 401—409. Zagreb.

Adresse des Autors:

Mag. Dr. Wilfried Robert FRANZ

Am Birkengrund 75, A-9073 Klagenfurt-Viktring

Das Felsen-Leimkraut, *Silene rupestris*, gilt als Glazialrelikt in tiefen Lagen. Es kommt im Klagenfurter Becken immer wieder auf vom Gletscher abgeschliffenen Felsen vor. 11. 6. 1992. Foto W. FRANZ

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Wulfenia](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Franz Wilfried Robert

Artikel/Article: [Die Waldgesellschaften des Tainacher Moores und Tainacher Berges östlich von Klagenfurt \(Kärnten\) 36-54](#)