©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

— 1937 a: „Tümpeluntersuchungen im Gebiet der Kelchalpe bei Kitzbühel, Tirol." — Sitzber. Akad. Wiss. Wien, math. naturw. Klasse, Abtlg. I, vol. 146.

— 1943: „Limnologische Untersuchungen an einem Hochgebirgstümpel der Ostmark." — Arch. f. Hydrobiol., vol. 40 (A. Thienemann-Festband, Heft 2).

Pichler W. 1938: „Unsere derzeitige Kenntnis von der Thermik kleiner Gewässer. Thermische Kleingewässertypen." — Internat. Rev. Hydrobiol. Hydrograph., vol. 38.

— 1939: „Ergebnisse einer limnologischen Sammelfahrt in den Ostalpen (Steiermark)." — Arch. f. Hydrobiol., vol. 35.

Roll H. 1940: „Holsteinische Tümpel und ihre Pflanzengesellschaften." — Arch. f. Hydrobiol. Suppl., vol. 10.

Thienemann A. 1936: „Alpine Chironomiden." — Arch. f. Hydrobiol., vol. 30.

Wesenberg-Lund C. 1939: „Biologie der Süßwassertiere." — Verlag J. Springer (Wien).

Der Ahorn-Mischwald (Acereto-Ulmetum) im Gößgraben in Kärnten.

Von † Thomas Glantschnig.

Wie eintönig wäre unsere Kulturlandschaft besonders auf den Hängen, würden nicht die verschiedenartigsten Laubbäume und Sträucher der Gegend den ihr eigenen Reiz verleihen. Wege, Zäune, Bächlein, Feldmarkungen, Raine, Lesesteinhaufen, Gräben, sie alle werden umsäumt von verschiedenen Gehölzen. Zu den häufigsten Vertretern zählen die Hohe Esche (Fraxinus excelsior),*) die Vogelkirsche (Prunus avium) und der Vogelbeerbaum (Sorbus aucuparia). Die scharlachroten Beerendolden des letzteren sind zur Herbstzeit eine besondere Zier der Steilhänge der Nöring, während die Hohe Esche, die zur Futterlaubgewinnung im Herbste geschneitelt wird, die Feldmarkungen deutlich sichtbar macht. Die Stiel-Eiche (Quercus robur), die auf Rainen bei Kreuschlach etwas häufiger zu sehen ist, ist im allgemeinen schon seltener. Vereinzeltes Vorkommen zeigen Bergulme (Ulmus scabra), im Volksmunde Wildhasel genannt, einige Sträucher stehen am rechten Lieserufer oberhalb der Brücke in Eisentratten, ferner Bergahorn (Acer pseudoplatanus) und Winterlinde (Tilia cordata). Nicht zu

*) Nomenklatur nach Fritsch.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

vergessen sind Holzapfel (Malus communis) und Holzbirne (Pirus communis), die am Heizelsberg von 1000 m an und im Anstiege auf die Laggen zwischen 1000 und 1200 m gar nicht selten sind. Von den Sträuchern umsäumt zumeist die Hasel (Corylus avellana) auf den sonnigen Hängen die Kulturflächen. Neben dieser tritt besonders in den höheren Lagen (1300 m) am Heizelsberg und auf der Laggen die Hundsrose in den verschiedensten Varietäten als Begleiterin der Zäune auf. Von Sträuchern sind noch zu nennen: die Traubenkirsche (Prunus padua), der Schlehdorn (Prunus spinosa), der einsamige Weißdorn (Crataegus monogyna), der Spindelbaum (Evonymus europaea), der Rote Hartriegel (Cornus sanguinea), der Faulbaum (Rhamnus frangula) und der Berberitzenstrauch (Berberis vulgaris).

Neben diesen Laubbäumen und Sträuchern vervollständigen das Bild einzeln oder in Gruppen stehende Fichten (Picea excelsa), Lärchen (Larix decidua), Birken (Betula pendula) und die die Gebirgsbächlein begleitenden Grauerlen (Alnus incana). Wenn auch nicht so häufig wie die letzteren, fügen sich ab und zu auch Grün- und Schwarzerle (Alnus viridis und A. glutinosa) als Zeugen des Waldes ein, z. B. am Preßingberg bei Leoben oberhalb des Johnsbauer (1140 m). Sie alle und die verschiedenen Blumen auf den Bergwiesen bezeugen noch heute, daß vor Jahrhunderten der Wald Alleinherrscher dieser Hänge war. Und die vorhin erwähnten Laubbäume? Nur wenige von ihnen sind ursprünglich; die meisten sind von Menschenhand gepflanzt. Vogelkirsche- und Vogelbeerbaum treffen wir auch in unseren Nadel-Mischwäldern. Selten oder meist gar nicht begegnet man einem Bergahorn, einer Bergulme, der hohen Esche oder gar einer Linde. Ja, sogar Holzapfel- und Holzbirnbaum beschränken ihr Vorkommen auf den Kulturboden und zeigen damit an, daß sie nur Wildlinge unserer Kulturarten sind. Selbst die vielen Rosensträucher verschwinden auffallend, sobald der Siedlungsboden in den natürlichen Boden übergeht.

Und doch gibt es in den Zentralalpen vereinzelte Örtlichkeiten, wo der eine oder andere Laubbaum, ähnlich wie die Buche, mehr oder minder häufig in den Mischwäldern aufscheint. Meist ist es die Nordseite der Zentralalpen, von der bisher solche Standorte genannt werden. Im Lungau sind es nach Vierhapper neben anderen Standorten die Sonnseite des Murtales zwischen Predlitz und Ramingstein, wo Bergahorn, Bergulme, hohe Esche und Sommerlinde ursprünglich vorkommen; der Bergahorn zeigt sogar ein häufiges Vorkommen. Gams erwähnt solche „Luft- und Feuchtigkeit fordernde Unionen", die Mischwälder um den Kesselfall (1040 bis 1120 m) und im Kapruner Tale und um Fusch (bis 1140 m). Für die Südseite der Tauern werden Heiligenblut, Wink-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

lern und Matrei genannt, wo sich kümmerliche Reste dieser Mischwälder erhalten haben.

Vielleicht haben sich in diesen klimatisch besonders begünstigten Örtlichkeiten Reste ehemaliger Eichenwälder erhalten, die in der auf die Eiszeit folgenden Wärmeperiode im Alpeninneren noch über 1000 m hinauf verbreitet waren. Neben Eichen, Ulmen und Linden, den drei wichtigsten Komponenten des Eichen-Mischwaldes, gehörten auch Eschen, Ahorne und Wildobstbäume zu den Bestandbildnern.

In stiller Abgeschiedenheit gibt es auch in Kärntens zentralalpinem Teil einen solchen Laub-Mischwald, der die Bewunderung eines jeden Naturfreundes auslöst. Es ist dies das Gebiet in der Nähe des Zwillingsfalles im Gößgraben, einem Seitentale des Maltatales, das östlich des Pflüglhofes in dieses mündet. Schon Paul Kohlmayer (1863), später Tschermak (1929), haben diesen Laub-Mischwald treffend charakterisiert. Kohlmayer schreibt darüber: „Was auffallend ist, ist das Vorkommen der Rustern (Ulmus campestris, überprüft von K. Roninger) in beiden Gräben und der Buche im Gößgraben. Im Gößgraben, wo man von der unteren zur oberen Trippalm einen wildromantischen Steig verfolgt, wandert man durch einen Laubwald von Birken, Erlen, Ahornen, Buchen und endlich auch Eschen, deren Existenz in diesem wilden Graben wohl einen Beweis ihres eingeborenen Daseins geben dürfte."

Tschermak (14) schreibt auf Seite 28: „Bei 1300 m auf der Sonnseite östlich vom ‚Zwillingsfall' stockt ein aus üppig belaubten, aber kurzschaftigen, breitkronigen Laubbäumen bestehender ‚Naturschutzpark', enthaltend Bergahorn und selbst Spitzahorn, Bergulme, Esche, Haselnuß, Kirsche, Lonicera alpigena, Birke, Vogelbeere, Sommerlinde, Zitterpappel, Hirschholler, Seidelbast, Salweide, wilden Hopfen, mit einer üppigen Vegetation von Standortspflanzen."

Jeder Bergwanderer, der auf seinem Wege zur Gießener-Hütte diesen Laubwald durchquert, ist erstaunt, auf einem kleinen Raum eine solche Vielfalt verschiedener Laubbäume vorzufinden, wie sie sonst nur in wärmeren Gegenden möglich ist. Die Seltenheit einer solchen Vergesellschaftung von Laubbäumen im Zentralalpeninnern von Kärnten gibt Anlaß genug zu genauerer, floristischer Betrachtung.

Der vom Gößbach durchflossene Gößgraben ist ein Ost-West gerichtetes Seitental des Maltatales. Unweit des Zirmhofes führt ein breiter Fahrweg in steilem Anstiege auf die 180 m höher gelegene Terrasse, über die der Gößbach in vier mächtigen Fällen zu Tale stürzt. Oberhalb des letzten Falles wird von einem Staubecken das Wasser durch ein Rohr dem Göß-Kraftwerk im Tale zugeleitet. Beim Gößbauer (1027 m) beginnt das eigentliche

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Hochtal, das mäßig ansteigend (2½% Steigung), bei einer Länge von 6 km bis zum Zwillingsfall reicht. Durch eine 270 m hohe Felsstufe wird das Hochtal gegen Westen abgeschlossen. Unterwegs das Forsthaus zur Rechten lassend, kommt man auf halbem Wege an der „Unteren Kohlmayeralm" vorüber, der gegenüber der Rittener Fall in prächtigen Kaskaden dem Gößbache zueilt. Auf der zweiten Terrasse sammelt der Keesbach die Schmelzwasser des westlichen Tripp-Kees der Hochalmspitze (3355 m), der nach Durchlauf der Tomanbaueralm sich in tosendem Falle (Zwillingsfall) über die zweite Talstufe ergießt. Die zur oberen Trippalm einerseits und gegen den Lärchriegel aus dem Talgrunde des Gößbaches anderseits aufstrebenden Steilhänge sind in ihrem unteren Teile das Gebiet, auf dem der Laub-Mischwald sich ausdehnt.

Der Ahorn-Ulmen-Mischwald ist ein aus verschiedenen Holzarten zusammengesetzter Laub-Mischwald. An seinem Aufbau beteiligen sich Berg- und Feldulme, Sommerlinde, Esche, Berg- und Spitzahorn, Vogelkirsche, Eberesche, Grauerle und Birke. Die Zusammensetzung ähnelt jener des Eichen-Mischwaldes, nur daß der Hauptvertreter, die Eiche selbst, fehlt. Ähnlich zusammengesetzte Wälder mit Eiche und Hainbuche gibt es in der Schweiz zwischen Genfer See und Basel—Bodensee. (3) Es sind dies die Eichen-Hagebuchenwälder (Querceto Carpineten), die Etter so ausführlich schildert. In diesen Wäldern herrschen neben Eiche und Hainbuche auch noch Buche und Vogelkirsche, während die übrigen Laubhölzer im Vergleich zu den vorgenannten nicht in dem Maße in Erscheinung treten. Ausgesprochene Ahorn-Ulmen-Mischwälder haben Berger (1) für das Schanfigg in der Schweiz, Kuhn (11) für die Schwäbische Alb und Gams für Vorarlberg beschrieben.

Unser Mischwald ist durch das Vorherrschen von Bergahorn (Acer pseudoplatanus) und Bergulme (Ulmus scabra) gekennzeichnet und die beiden Laubbäume werden so zu Namensträgern einer Pflanzengesellschaft, dem Acereto-Ulmetum. Auffallenderweise beteiligt sich die Vogelkirsche (Prunus avium) am Aufbau des Ahorn-Ulmen-Mischwaldes beim Zwillingsfall sehr stark. Für das Acereto-Ulmetum des Schanfigg und der Schwäbischen Alb wird sie nicht genannt. Stein- und Kernobst gehörten in der nacheiszeitlichen Wärmeperiode gleichfalls zu den Bestandbildnern des Eichen-Mischwaldes. (2)

Von den Hauptbestandbildnern des Ahorn-Ulmen-Mischwaldes beschränkt sich die Bergulme meist auf die Assoziation selbst, während der Bergahorn auch außerhalb derselben anzutreffen ist, z. B. im Buchenhorst oberhalb der Unteren Kohlmayeralm. Ober Pflüglhof beteiligen sich beide am Aufbau des Buchen-Mischwaldes.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Bergahorn, Bergulme und Esche weisen einen lockeren Bestandesschluß auf, so daß unter ihrem schütter ausgebildeten Laubdache auch die weniger hohen Kirschbäume, Ebereschen, Spitzahorne, Grauerlen und Birken als Bäume zweiter Ordnung gedeihen können. Das auf diese Art ausgebildete zweischichtige Kronendach ist ein besonderes Kennzeichen unseres Laub-Mischwaldes, das wir im Buchen- wie auch im Fichtenwalde wegen des dichten Zusammenschlusses niemals vorfinden. Auch darin ähnelt das Acereto-Ulmetum sehr dem Querceto-Carpinetum. Die schüttere Ausbildung des doppelten Laubdaches läßt genug Licht zum Boden dringen, so daß im Halbschatten eine reiche Strauchvegetation sich zu entwickeln vermag. Gerade diese artenreiche Strauchschicht gibt unserem Mischwald das besondere Gepräge. Er wird diesbezüglich von keiner anderen Waldgesellschaft übertroffen.

Besonders bezeichnend für die Strauchschicht ist das Vorkommen der Filzrose (Rosa tomentosa Sm.), deren Vorhandensein wohl nur in einem so lichtvollen Walde möglich ist. Es wurde schon in der Einleitung dargetan, daß speziell die ursprünglich wachsenden Rosen des Lieser- und Maltatales sich meist auf das Kulturland beschränken. Umso größer ist die Überraschung, eine Rosenart so häufig hier anzutreffen, die sonst in unseren Wäldern überhaupt nicht vorzukommen pflegt.*) Als Gegenstück wird für den Eichen-Hagebuchenwald in der Schweiz die Wald-Rose (Rosa arvensis Huds.) angeführt. Eine weitere Besonderheit der Strauchschicht ist die großblättrige Form der Alpen-Heckenkirsche (Lonicera alpigena f. macrophylla Archangeli), die häufiger als die typische Form vorkommt. Wenn Beyer sagt, daß „dieser Laubwald besonders in flachen, wasserdurchzogenen Mulden, an feuchten, schattigen, steilen Hängen sich ausbreitet und durch die besondere Gestaltung der Ansprüche auch in die Lage kommt, wenn auch spärlich und in Fragmenten auf den nebelarmen Südhang überzugreifen", so verhält es sich in unserem Falle wesentlich anders, weil die Klimaverhältnisse andere sind. Gerade die „besondere Gestaltung der Ansprüche" dieser Pflanzengesellschaft sind die Ursache, daß die typische Ausbildung des Laub-Mischwaldes nur auf dem Südhange anzutreffen ist, während sie auf dem Nordhange als unvollkommen angesehen werden muß. Der feuchte, schattige Steilhang der Nordseite wird lediglich den Standortsansprüchen in bezug auf Boden- und Luftfeuchtigkeit gerecht. Die Holzartenmischung des Bestandes bleibt sehr hinter der der Südseite zurück. Sommerlinde, Feldulme, Vogelkirsche und Hasel

*) In diesem Zusammenhange sei auf das massenhafte Vorkommen der Wein-Rose (Rosa rubiginosa L.) im Schlagwalde auf der Pfarreneben im Aufstiege auf die Weisacher-Alm im oberen Drautale verwiesen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

sind licht- und wärmefordernde Laubhölzer. Sie sind im wahrsten Sinne des Wortes: Lichtholzarten. Diese fehlen aber dem Bestande der Nordseite. Während der Haselstrauch auf dem Nordhange nur in einem einzigen, baumartigen Exemplar des Mischwaldes festgestellt werden konnte, wird er auf der Südseite zur dominierenden Pflanze des Buschwaldes.

Bergulme, Bergahorn und Esche stellen hohe Ansprüche an die Feuchtigkeit und den Nährstoffreichtum des Bodens. Boden- und Luftfeuchtigkeit, Nährstoffreichtum, Wärme und Licht, all' diesen verschiedenen Forderungen der einzelnen Holzarten vermag der Südhang besser gerecht zu werden als der Nordhang. Im folgenden soll zunächst dieser besprochen werden.

Der vom Laub-Mischwald bedeckte Südhang erstreckt sich von 1180 m bis 1430 m. Das muldenförmige Gelände in der Nähe des Gößbaches ist von geringer Breite (200 m), das gar bald in den Steilhang von 35° Steigung übergeht. Bei 1430 m wird der Laubwald durch Felswände natürlich begrenzt, die dem weiteren Vordringen nach oben Einhalt gebieten. Den Boden bedeckt ein Gewirr von Gneisblöcken, das die Begehung sehr erschwert. Zwischen den steil gestellten Blöcken häuft sich alljährlich das abfallende Laub der verschiedenen Laubbäume. Durch die Mischung von zehn verschiedenen Laubhölzern entsteht eine Streumischung, wie sie idealer für einen Waldboden nicht gedacht werden kann, da durch ihre Zersetzung die sichere Gewähr geboten ist, daß jede Holzart auf ihre Weise ihr Nährstoffbedürfnis befriedigen kann. Durch die Laubzersetzung entstehen jene nährstoffreichen Böden, auf denen diese Mischwälder am besten gedeihen. Die Zersetzung der Blattsubstanz geht bei den meisten Laubholzarten sehr rasch vonstatten. Ausnahmen hiebei machen nur die Eichen- und Buchenblätter. Das Buchenblatt wehrt sich am zähesten gegen den Abbau. In den Buchenwäldern finden sich auch im nachfolgenden Herbst verfilzte Laubpakete vom vorjährigen Blätterfall. Im Laubmischwald kann beim Fehlen der Buche der Blattabbau bis zum nächsten Frühjahr, spätestens bis zum nächsten Laubfall beendet sein. Anfang Juli 1947 konnten neben den Buchenblättern auch noch Blattgerippe von Bergahorn und Großblättriger Weide vorgefunden werden. Nur bei der Zersetzung können die freiwerdenden Salze für den neuen Aufbau wirksam werden.

Im Talgrunde und der angrenzenden, unteren Hangpartie, wo die Boden- und Luftfeuchtigkeit besonders groß ist, treffen wir auf Bergulme, Bergahorn und Esche. Die Buche fehlt den lehmigen, feuchten Böden nicht. Umso auffallender ist ihr Fehlen beim Zwillingsfall, auf das auch Tschermak (14) besonders hinweist. Es mag dieses Fehlen wohl in der großen Feuchtigkeit seine Ursache haben, die die Buche bis 1410 m von der Bestandsbildung aus-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

schließt. Von besonderem Interesse ist die Tatsache, daß die Buche oberhalb der „Unteren Kohlmayeralm" bei 1300 m einen aus beiläufig 50 Stämmen bestehenden Horst bildet und sowohl west- und ostwärts von diesem in derselben Höhe einzeln und in Gruppen anzutreffen ist. Die Buche liebt allzu nassen Boden ebenso wenig wie zu große Luftfeuchtigkeit.

Die Steilheit des Hanges bewirkt eine stärkere Wasserzirkulation des Bodens, die wiederum einen größeren Sauerstoffreichtum zur Folge hat. Die Bodenfeuchtigkeit gegen den Talgrund muß zunehmen. Bergulme, Bergahorn und Esche stehen hier auch dichter als weiter oben. Sie sind in gleichem Verhältnis vertreten. Wenn wir diese Bestandesbildner selbst bei den Felswänden vereinzelt noch vorfinden, so ist das ein Beweis genügend vorhandener Bodenfeuchtigkeit auch noch bei 1430 m. Wenn Bergulme und Esche an Höhe jenen im Talgrunde etwas nachstehen, so wahren sie doch den Baumcharakter.

Mit der stärkeren Neigung des Hanges ist auch eine Vergrößerung des Einfallswinkels der Sonnenstrahlen gegeben. Der Laubwald steht unter der Einwirkung erhöhter Wärmewirkung und intensiveren Lichtgenusses. Auch darum reichen die Hauptbestandbildner im Verein mit der Esche auf der Südseite bedeutend höher als auf der Nordseite, wie auch die Waldgesellschaft selbst in eine bedeutendere Höhe aufrückt. Die erhöhte Wärmewirkung kommt vor allem der Feldulme (Ulmus procéra Salisbury = z. T. Ulmus campestris), eine der wärmebedürftigsten Laubholzarten (2), und der Sommerlinde (Tilia platyphyllos subsp. eu-platyphyllos C. K. Schneider) zugute. Nach Hegi ist letztere im pontisch-mediterranen Gebiete verbreitet. Infolge des erhöhten Lichtgenusses bildet sich eine eigenartige Kraut- und Strauchschicht aus, die ganz wesentlich von jener des Buchenwaldes abweicht. Im Buchenwalde überwiegen infolge der stärkeren Lichtabdämmung im Sommer die Knollen- und Wurzelstockpflanzen. Eine Charakterart des Buchenwaldes ist z. B. der echte Waldmeister (Asperula odorata), der unter der höchststehenden Esche hier wächst. Das durch die doppelten Schirmkronen dringende Licht kommt auch den verschiedenen Sämlingen und Keimlingen der Laubholzarten zu Gute, weshalb sich neben den gewöhnlichen Sträuchern der Nachwuchs der einzelnen Baumarten unter mehr oder minder günstigen Umständen entwickeln kann. Samentragende Laubbäume konnten unter den meisten Holzarten festgestellt werden. Sommerlinde und Bergulme sind stets ohne Früchte beobachtet worden. In die Strauchschicht der verschiedenen Sträucher und Jungholzpflanzen mengen sich auch etliche Fichtenstämmchen. Als Anrainerin nach Westen hin und als Pflanze mit höherem Lichtbedürfnis als die Buche vermögen die flugfähigen Samen der Fichte auch im Laub-Misch-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

walde festen Fuß zu fassen. Dagegen konnten Buchenkeimlinge bei der Einzelbuche (1410 m) nicht aufgefunden werden, obwohl Bucheckern auf dem Boden in Menge herumlagen. Schon im Buchenhorst oberhalb der Unteren Kohlmayeralm war ihre Zahl auffallend gering. Buchensamen gedeihen am besten im Dunkel des Buchenwaldes selbst. Darum können sie im lockeren Bestand des Mischwaldes nicht gut aufkommen. Es mag darum das Fehlen der Buche auf dem Südhange nicht allein auf die größere Bodenfeuchtigkeit sondern auch auf die geringere Entwicklungsfähigkeit der Jungpflanzen zurückzuführen sein. Lichtbedürftig wie der Keimling der Fichte ist auch jener der Lärche (Larix decidua). Trotz alldem muß es uns wundern, keine Lärche in der Assoziation der Südseite vorzufinden. Wenn der Lärchenkeimling Licht verlangt, so ist es auf diesem Grunde der Lichtmangel, der ihn als Besiedler hier ausschließt. Daß die größere Bodenfeuchtigkeit an diesem Ausschluß mitbeteiligt sein könnte, (13) ist wohl nicht anzunehmen, denn das Vorkommen einiger Altlärchen am unteren Hang der Nordseite berechtigt keineswegs eine solche Annahme. Mitbestimmend für die Ausschaltung des Lärchennachwuchses ist also Lichtmangel. Das massenhafte Auftreten der Lärche oberhalb der bei 1450 m beginnenden, zweiten Talstufe dürfte wohl den Beweis erbringen, daß die Lärche die Gebiete mit größeren Temperaturausschlägen (warme Sommer — strenge Winter) bevorzugt (13). Wenn der Gößgraben auch zu jenen inneralpinen Längstälern gehört, die gegen ausgleichende Luftmassen abgeschlossen sind, so sind die Temperaturen auf der ersten Talstufe — Gößbauer — Zwillingsfall im Vergleich zu denen des Hochtales der zweiten Talstufe — Tomanbaueralm — Gießenerhütte entschieden höher. Auf der ersten Talstufe ist das Klima mehr ein ozeanisches, das beweisen die Buchenvorkommen am Nord- und Südhange des Gößgrabens und das Dasein des Ahorn-Ulmen-Mischwaldes am Schluß der ersten Talstufe.

Ähnlich wie die Lärche vermag sich auch die lichtbedürftige Birke auf nährstoffreichen Böden gegen die Konkurrenz der schattenertragenden, anspruchsvollen Holzarten nicht durchzusetzen. Unter den Bestandbildnern des Mischwaldes ist sie daher nur einzeln und am spärlichsten vertreten. Der Nährstoffreichtum des Bodens schließt jedoch nicht nur gewisse Holzarten, sondern auch einzelne Zwergsträucher, die als Rohbodensiedler bekannt sind, aus. Es sind dies die Heidelbeere (Vaccinium myrtillus) und die Besenheide (Calluna vulgaris). Die erstere bildet ab 1450 m auf dem nordseitigen Hange ausgedehnte Bestände. Wenn wir ab und zu einem dieser beiden Sträuchlein im obersten Grenzgebiet der Assoziation begegnen, so geben sie damit ihre Vorliebe für den sauren Boden kund. Sie gehören mit Fichte und Lärche zu jenen

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Arten, durch deren Fehlen die besondere Eigenart der Assoziation gekennzeichnet ist.

Die mit der stärkeren Wärmestrahlung verbundene Erhöhung der Wasserabgabe wird durch die reichlichen Niederschläge, mit denen gerade dieses Gebiet bedacht ist, ausgeglichen. Der in der Nähe der Hochalmspitze (3355 m) gelegene Standort ist besonders in den Monaten Juli—August regenreicher als das östlich Pflüglhof gelegene Maltatal. Wenn das Maltatal mit 829 mm jährlicher Niederschlagsmenge zu den niederschlagsärmsten Innentälern der Zentralalpen zählt (Conrad), so macht das 8 km weiter westlich Pflüglhof gelegene Hochalmgebiet eine besondere Ausnahme. Gerade die Sommermonate Juli—August sind die regenreichsten des Jahres und die meisten gewittrigen Schauer entladen sich über dem Gebiet des Zwillingsfalles. Überraschend und ausgiebig ergießt sich das Naß aus den grauen, Berge und Hänge verhüllenden Regenschwaden, um beim nächsten Sonnenblicke als dampfender Odem der Erde die Luft zu erfüllen. Unerfüllt aber bleibt meist die stille Hoffnung der Talbewohner, daß auch ihre Fluren etwas hievon abbekämen. wenn die alpine und subalpine Region Tag für Tag durch Wochen im Regenüberflusse schwelgt. Es mutet sehr eigen an, zu hören, daß das Lieser- und Maltatal sehr unter der Regenarmut des Sommers und der Schneearmut des Winters zu leiden haben.

Erhöhte Verdunstung am Südhange bewirkt auch größere Luftfeuchtigkeit des Standortes. Durch die Steilwand im Westen und die im Südwesten gegen den Lärchriegel, sowie den zur Oberen Trippalm aufstrebenden Steilhang wird ein Kessel gebildet, dessen Talgrund und untere Hänge gegen den Wind besonders geschützt sind. Der beste Beweis der vorhandenen großen Luftfeuchtigkeit sind die auf den Gneisblöcken siedelnden Moosgesellschaften und die verschiedenen Epiphyten auf den Stämmen der Laubbäume. So wurden auf der Rinde einer 3.7 m im Umfange messenden Bergulme festgestellt: Gemeiner Sauerklee (Oxalis acetosella), Gemeiner Mauerlattich (Lactuca muralis), Ruprechtskraut (Geranium Robertianum) und Gemeiner Tüpfelfarn (Polypodium vulgare). Auch die in den feuchten Bergwäldern gar nicht seltene Lungenflechte fehlt hier nicht.

Eine Probefläche von 1 a Größe unterhalb des zum Zwillingsfall führenden Steiges ergab bei 35° Steigung des Hanges zwischen steil gestellten Gneisblöcken folgende Zusammensetzung:

Bäume:

Bergahorn	(Acer pseudoplatanus)
Bergulme	(Ulmus scabra)

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Sträucher:

Hohe Esche	(Fraxinus excelsior)
Bergahorn	(Acer pseudoplatanus)
Gemeiner Wacholder	(Juniperus communis)
Gemeiner Haselstrauch	(Corylus avellana)
Felsenjohannisbeere	(Ribes petraeum)
Stachelbeere	(Ribes grossularia)
Himbeere	(Rubus idaeus)
Gemeiner Seidelbast	(Daphne mezereum)
Alpenheckenkirsche	(Lonicera alpigena)

Farne:

Gemeiner Tüpfelfarn	(Polypodium vulgare)
Alpenfrauenfarn	(Athyrium alpestre)
Echter Wurmfarn	(Nephrodium filix mas)
Österreichischer Wurmfarn	(Nephrodium austriacum)
Gelappter Schildfarn	(Polystichum lobatum)
Gemeiner Straußfarn	(Struthiopteris germanica)

Hochstauden und Kräuter:

Schwarzfrüchtiges Christofkraut	(Actaea spicata)
Wolfseisenhut	(Aconitum vulparia)
Rispiger Eisenhut	(Aconitum paniculatum)
Waldgeißbart	(Aruncus silvester)
Wilde Engelwurz	(Angelica silvestris)
Nesselblättrige Glockenblume	(Campanula Trachaelium urticifolia)
Schmalblättriges Kreuzkraut	(Senecio Fuchsii)
Gemeine Brennessel	(Urtica dioica)
Aronblättriger Sauerampfer	(Rumex arifolius)
Ruprechtskraut	(Geranium robertianum)
Bergweidenröschen	(Epilobium montanum)
Goldnessel	(Lamium luteum)

Gräser:

Hainrispengras	(Poa nemoralis)

Außerhalb der Probefläche wurden in der näheren Umgebung verzeichnet:

Großblättrige Weide	(Salix grandifolia)
Spitzahorn	(Acer platanoides)
Gemeine Heckenkirsche	(Lonicera xylosteum)
Traubenhollunder	(Sambucus racemosa)
Hasenlattich	(Prenanthes purpurea)

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die Vielzahl der Farne, die zumeist feuchtigkeitsliebende Humus- und Schattenpflanzen sind, kennzeichnen am besten den Boden der aufgenommenen Probefläche. Himbeere und Johannisbeere sind für das Sturzblockgebiet bezeichnend und verraten wie Brennessel und Ruprechtskraut den nitratreichen Boden. Seidelbast und Bergweidenröschen bevorzugen den Buchenwald.

Mit zunehmender Feuchtigkeit gegen den Gößbach zu treten mehr und mehr Arten auf, die den Übergang zum Erlenwald (Alnetum) zum Ausdruck bringen. Eine Aufnahme ergab folgende Zusammensetzung:

Bäume:

Grauerle	(Alnus incana)
Bergulme	(Ulmus scabra)
Vogelbeerbaum	(Sorbus aucuparia)
Bergahorn	(Acer pseudoplatanus)
Hohe Esche	(Fraxinus excelsior)

Sträucher:

Himbeere	(Rubus idaeus)
Gemeiner Seidelbast	(Daphne mezereum)

Farne:

Schwarzstieliger Streifenfarn	(Asplenium trichomanes)
Gemeiner Blasenfarn	(Cystopteris fragilis)

Hochstauden und Kräuter:

Wolfseisenhut	(Aconitum vulparia)
Waldgeißbart	(Aruncus silvester)
Gemeine Brennessel	(Urtica dioica)
Aronblättriger Sauerampfer	(Rumex arifolius)
Wechselblättriges Milzkraut	(Chrysoplenium alternifolium)
Gemeine Erdbeere	(Fragaria vesca)
Bachnelkenwurz	(Geum urbanum)
Gemeiner Sauerklee	(Oxalis acetosella)
Ruprechtskraut	(Geranium robertianum)
Sumpfstorchschnabel	(Geranium palustre)
Gemeines Springkraut	(Impatiens noli tangere)
Bergweidenröschen	(Epilobium montanum)
Gichtgeißfuß	(Aegopodium podagaria)
Große Hanfnessel	(Galeopsis tetrahit)
Goldnessel	(Lamium luteum)
Waldziest	(Stachys silvatica)

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Kreuzlabkraut	(Galium cruciata)
Dreischnittiger Baldrian	(Valeriana tripteris)
Weiße Pestwurz	(Petasites albus)
Maskierte Distel	(Carduus personata)
Gemeiner Mauerlattich	(Cicerbita muralis)
Nickendes Perlgras	(Melica nutans)
Weißliche Hainsimse	(Luzula nemorosa)
Weißer Germer	(Veratrum album)

Gegen den Zwillingsfall zu wird der Übergang zum Fichtenwald deutlicher, so daß mancherlei Vertreter des Fichtenwaldes die Zusammensetzung des Mischwaldes beeinflussen. Die nachstehende Zusammenstellung soll dies veranschaulichen:

Bäume

Bergahorn	(Acer pseudoplatanus)
Bergulme	(Ulmus scabra)
Vogelkirsche	(Prunus avium)
Vogelbeerbaum	(Sorbus aucuparia)
Gemeine Fichte	(Picea excelsa)
Hohe Esche	(Fraxinus excelsior)

Sträucher:

Filzrose	(Rosa tomentosa)
Schwarze Heckenkirsche	(Lonicera nigra)
Alpenheckenkirsche	(Lonicera alpigena)
Gemeiner Seidelbast	(Daphne mezereum)
Himbeere	(Rubus idaeus)

Farne:

Echter Wurmfarn	(Nephrodium filix mas)
Buchenfarn	(Nephrodium phegopteris)
Gelappter Schildfarn	(Polystichum lobatum)

Kräuter:

Gemeine Brennessel	(Urtica dioica)
Schwarzfrüchtiges Christofkraut	(Actaea spicata)
Ruprechtskraut	(Geranium robertianum)
Weiße Pestwurz	(Petasites albus 4. 4)
Mittlere Witwenblume	(Knautia intermedia + .1)
Österreichische Gemswurz	(Doronicum austriacum)
Schmalblättriges Kreuzkraut	(Senecio Fuchsii)

Bergulme, Berg- und Spitzahorn, Mehl- und Vogelbeerbaum, verschiedene Sträucher, wie z. B. Gemeiner Wacholder, Großblätt-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

rige Weide, Gemeine Hasel, Gemeiner Seidelbast, Traubenhollunder, Schwarze und Alpenheckenkirsche finden wir auch im Voralpenwald, dem Laub- und Nadel-Mischwald unserer nördlichen und südlichen Kalkalpen. Neben die schon genannten Laubbäume treten dort noch Eiche, Buche, Fichte, Lärche und Tanne, vereinzelt auch die Eibe. Die im Laub-Nadel-Mischwald stets wiederkehrende Buxbaumblättrige Kreuzblume (Polygala chamaebuxus) und die oft herdenweise auftretende Frühlingsheide (Erica carnea) fehlen dem Ahorn-Ulmen-Mischwald, obwohl beide Frühblüher für die Fichtenwälder am rechtsseitigen Lieserufer auf Glimmerschiefer keine Seltenheit sind.

Es fehlen aber auch viele der im Voralpenwald heimischen krautigen Pflanzen, von denen manche im ehemaligen Buchen-Mischwaldgebiet (Gmünd-Leoben i. K.) heute noch vorkommen, z. B. das Gemeine Maiglöckchen (Convallaria majalis) Puchreit, die Neunblättrige Zahnwurz (Cardamine enneaphyllos) in Leoben, der Schwalbenwurz-Enzian (Gentiana asclepiadea) Zunderwand, der Alpendost (Adenostyles alliaria) Hofalm, die Schneeweiße Pestwurz (Petasites paradoxus) Hofalm, die Quirlblättrige Stichwurz (Polygonatum verticillatum) in der Gamschitz bei Eisentratten und die Wald-Haimsimse (Luzula silvatica) Pfarralm.

Vor allem aber fehlen die verschiedenen Orchideen, die im Liesertale dennoch zu finden sind, z. B. der Gemeine Frauenschuh (Cypripedium calceolus) Leobengraben, die Weiße Waldhyazinthe (Platanthera bifolia) Pressingberg, das Rote Waldvögelein (Cephalanthera rubra), der Braune Sumpfstendel (Epipactis atropurpurea) Dornbach, die Kriechende Spaltwurz (Goodyera repeus), die Korallenwurz (Corallorrhiza trifida) Pfarralm.

Das Fehlen dieser Arten mag wohl in der stärker entwickelten Strauchschichte seine Ursache haben. Wir treffen aber ebensowenig auf das den Waldschatten meidende Leberblümchen (Anemone hepatica) oder auf das im Liesertale so häufige Buschwindröschen (Anemone nemorosa und trifolia). Von den vielen Frühblühern des Laub-Nadel-Mischwaldes sind nur der Gemeine Seidelbast (Daphne mezereum) und der Türkenbund (Lilium martagon) vertreten. So stimmungsvoll das Bild des Voralpen-Mischwaldes durch seine Frühlingsblütenpracht wird, so eintönig gestaltet sich dieses im Sommer. Zu dieser Zeit aber zeigt der Ahorn-Ulmen-Mischwald seinen reichen Flor an blühenden Kräutern und Sträuchern (Sommeraspekt).

Wer das Gößtal aufwärts wandernd das erstemal vom Gößbauer aus das West-Panorama mit der Dössener Scharte im Hintergrunde erblickt, dem fällt sicherlich der schräg am rechten Hang sich hinziehende grüne Saum vor der zweiten Talstufe auf. Beim Näherkommen erweist sich dieser Saum als ein Buschwald, der sich

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

zwischen 1220 m und 1430 m bis zu den Felswänden der Montanstufe ausbreitet. Der geröllreiche Untergrund auf sonniger Südlage bietet für die Gemeine Hasel (Corylus avellana) die beste Gelegenheit zu üppigster Entfaltung. Wenn der Haselstrauch im allgemeinen im Mischwalde und auch im Voralpenwalde eine untergeordnete Stellung in der Strauchvegetation einnimmt, so überrascht es hier wirklich, ihn bei 200 m vertikaler Erstreckung so vorherrschend anzutreffen, daß er ¾ des Buschbestandes ausmacht. Die Pflanzengesellschaft dieses Buschwaldes weicht in der Zusammensetzung natürlich von der Buschvegetation sehr wesentlich ab, wie sie am Südfuße der Alpen bis über 1300 m sich vorfindet. Es mag die Annahme wohl nicht von der Hand zu weisen sein, daß die Hasel zu einer Zeit, als der Ahorn-Ulmen-Mischwald noch nicht unter dem Einflusse des Menschen zu leiden hatte, den Saum des Laub-Mischwaldes gegen Osten hin bildete. Bis eines Tages in diese unberührte Urwüchsigkeit hinein die Axtschläge des Menschen hallten und die stürzenden hochstämmigen Linden, Ulmen, Eschen und Ahorne breite Lücken in den Bestand schlugen. Bei erhöhtem Lichtgenuß und gleichbleibender Bodenfeuchtigkeit machte sich nach dem Schlag eine Verdichtung der Strauchdecke und der Hochstaudenflur bemerkbar. Unter dem dichtabschließenden Blätterwerk wurde den Sämlingen das Aufkommen sehr erschwert, so daß von einem Nachwuchs der eigentlichen Bestandbildner keine Rede sein kann. Bodentriebe (Sommerlinde) und Fichtenstämmchen kämpfen sich in größeren Lücken ans Licht durch. Sträucher, wie sie in der Buschvegetation mit vorherrschender Hasel sonst häufig sind, suchen wir hier vergeblich, z. B. Berberitzenstrauch (Berberis vulgaris), Einsamiger Weißdorn (Crategus monogyna), Roter Hartriegel (Cornus sanguinea), obwohl diese in unseren Wäldern und auf Kulturboden gar nicht selten sind. Die Strauchvegetation lehnt sich an jene des Laub-Mischwaldes, aus der sie hervorgegangen ist, mit dem Unterschiede an, daß einzelne Sträucher, wie die Schwarze Heckenkirsche (Lonicera nigra) und Großblättrige Weide (Salix grandifolia) stärker vertreten sind. Bäume stehen vereinzelt, wie es in Schlagwäldern der Fall ist. Bei 1410 m treffen wir auf die erste, vereinzelt stehende Buche. Diese Strauchgesellschaft verdankt ihr Dasein zweifellos menschlichen Einflüssen; ist also ein Verwüstungsstadium des Laub-Mischwaldes.

Die Pflanzengesellschaft des Hasel-Buschwaldes ergibt folgendes Bild:

Bäume:

Bergahorn	(Acer pseudoplatanus)
Bergulme	(Ulmus scabra)

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Hohe Esche	(Fraxinus excelsior)
Sommerlinde	(Tilia platyphyllos) Bodentriebe
Gemeine Birke	(Betula pendula)
Vogelbeerbaum	(Sorbus aucuparia)

Sträucher:

Gemeiner Haselstrauch	(Corylus avellana)
Grünerle	(Alnus viridis)
Gemeine Fichte	(Picea excelsa)
Großblättrige Weide	(Salix grandifolia)
Gemeiner Hopfen	(Humulus lupulus)
Vogelbeerbaum	(Sorbus aucuparia)
Vogelkirsche	(Prunus avium)
Gemeine Heckenkirsche	(Lonicera xylosteum)
Schwarze Heckenkirsche	(Lonicera nigra)
Filzrose	(Rosa tomentosa)

Kräuter:

Gemeiner Tüpfelfarn	(Polypodium vulgare)
Moosmiere	(Moehringia muscosa)
Rispiger Eisenhut	(Aconitum paniculatum)
Wolfseisenhut	(Aconitum vulparia)
Platanenblättriger Hahnenfuß	(Ranunculus platanifolius)
Waldhahnenfuß	(Ranunculus nemorosus)
Akeleiblättrige Wiesenraute	(Thalictrum aquilegifolium)
Rotklee	(Trifolium pratense)
Vogelwicke	(Vicia cracca)
Zaunwicke	(Vicia sepium)
Ruprechtskraut	(Geranium robertianum)
Zypressenwolfsmilch	(Euphorbia cyparissias)
Zweiblütiges Veilchen	(Viola biflora)
Bergweidenröschen	(Epilobium montanum)
Wilde Engelwurz	(Angelica silvestris)
Gemeine Besenheide	(Calluna vulgaris + . 1)
Preiselbeere	(Vaccinium vitis idaea)
Heidelbeere	(Vaccinium myrtillus + . 1)
Wirbeldost	(Satureia vulgaris)
Großblütiger Fingerhut	(Digitalis ambigua)
Klebriger Salbei	(Salvia glutinosa)
Gamander Ehrenpreis	(Veronica chamaedrys)
Echter Waldmeister	(Asperula odorata)
Gemeines Labkraut	(Galium mollugo)

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Mittlere Witwenblume	(Knautia intermedia)
Nesselblättrige Glockenblume	(Campanula trachaelium)
Schlammruhrkraut	(Gnaphalium uliginosum)
Gemeine Schafgarbe	(Achillea millefolium)
Schmalblättriges Kreuzkraut	(Senecio Fuchsii)
Weiße Pestwurz	(Petasites albus)
Kleinköpfige Klette	(Arctium minus)
Verschiedenblättrige Kratzdistel	(Cirsium heterophyllum)
Gemeine Goldrute	(Soldiago virga aurea)
Perückenflockenblume	(Centaurea pseudophrygia)
Mauerlattich	(Cicerbita muralis)
Hasenlattich	(Prenanthes purpurea)
Waldhabichtskraut	(Hieracium murorum)
Rasige Schmiele	(Deschampsia caespitosa)
Weißliche Hainsimse	(Luzula nemorosa)
Zweiblättriges Schattenblümchen	(Majanthemum bifolium)
Türkenbundlilie	(Lilium martagon)

Wenden wir uns nun der Betrachtung des gegenüberliegenden Nordhanges zu. Der Mischwald, der sich zu beiden Seiten des auf die Tomanbaueralm führenden Weges ausbreitet, ähnelt in seiner Zusammensetzung mehr einem Laub-Nadel-Mischwalde. Der Untergrund ist wie auf der Südseite aus Gneisblöcken zusammengesetzt. Die ersten Laubbäume, Bergahorn, Bergulme, Vogelbeerbaum beginnen schon bei 1180 m, also in unmittelbarer Nähe des Gößbaches selbst; unter ihnen nimmt der Bergahorn die vorherrschende Stellung ein. Die Neigung beträgt anfangs 30°, geht aber von 1210 m an in einen Steilhang von 50° über. Der Baumbestand ist wesentlich lockerer, weshalb die Lichtabdämmung bedeutend geringer ist; das Aufkommen der Jungfichten und Junglärchen wird auf diese Art begünstigt. Die Durchdringung des Mischwaldes mit Nadelhölzern ist die Folge. So finden wir drei hohe Lärchen an der Stelle, wo der anfangs sanft ansteigende Almweg in die Serpentinen des Steilhanges übergeht. Auch die vertikale Erstreckung ist im Vergleich zum Südhange eine viel geringere, sie reicht nur bis 1300 m. Vereinzelte Laubbäume treffen wir auch höher oben an. So steht der letzte Bergahorn bei 1450 m, d. i. am Rande der beginnenden zweiten Talstufe, wo der Weg die zum Zwillingsfall herniederziehende Schlucht quert. Die Buche, die unterhalb des Rittenerfalles in mehreren Exemplaren aufscheint, ist im Mischwalde bei 1300 m durch einen Einzelgänger vertreten, der durch seine imposante Höhe und breite Krone besonders auffällt. Im Sommer 1946 war diese kurzschaftige Buche

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

(3 m hoher astfreier Stamm) überreich mit Früchten beladen. Die Strauchschichte zeigt eine überaus üppige Entwicklung an Jung-Ahornen, -Ulmen, Ebereschen, Fichten. Die eigentliche Strauchschicht bleibt auf die schwarze Heckenkirsche, den Traubenhollunder und die Himbeere beschränkt, die jedoch ein häufiges Vorkommen zeigen. Die Gemeine Hasel konnte nur einmal festgestellt werden, aber dieses einemal von baumartigem Wuchse. Über das Fehlen von Sommerlinde, Vogelkirsche wurde schon beim Südhange gesprochen.

Die hohe Luft- und Bodenfeuchtigkeit begünstigt eine Hochstaudenflur, die unser Staunen hervorruft. Mannshohe Straußfarne, Weiße Pestwurz mit überdimensionalen Blättern und herdenweises Vorkommen des Schmalblättrigen Kreuzkrautes sind für die Krautschicht bezeichnend. Auch die Lilien- und Knabenkraut-Gewächse sind durch die Vierblättrige Einbeere und das Gefleckte Knabenkraut vertreten. Der stärkere Lichteinfall wirkt sich auf den Artenreichtum an Gräsern aus. Vertretern alpiner Arten begegnet man hier häufiger als auf dem Südhange. Der allmähliche Übergang des Mischwaldes in die subalpine Region ermöglicht verschiedenen Vertretern der Voralpenwiesen, ungehindert von oben nach unten den Laub-Nadel-Mischwald zu durchdringen. Bärtige Glockenblume, Goldiges Fingerkraut, Kleinster Augentrost, Voralpenfrauenmantel, Alpenfetthenne, Kurzhaarige Hauswurz und Alpenlieschgras sind vor allem zu nennen. Groß ist auch die Zahl jener Arten, die wir im Fichten- oder im Auenwalde anzutreffen gewohnt sind. Springkraut, Brennessel, Waldziest, Kälberkropf, Sauerampfer, Baldrian, Maskierte Distel, Rotes Marienröschen, Hexenkraut und Klebriger Salbei besiedeln als Vertreter der Erlenau die feuchten Örtlichkeiten des Mischwaldes. Durch das Vorhandensein von Buche, Fichte und Lärche wird der Mischwald zu einem Laub-Nadel-Mischwald, der in der Krautschicht jedoch keineswegs dem Voralpenwalde nahekommt.

Die folgende Aufstellung bringt dies zum Ausdrucke:

Bäume:

Bergahorn	(Acer pseudoplatanus)
Bergulme	(Ulmus scabra)
Fichte	(Picea excelsa)
Lärche	(Larix decidua)
Vogelbeerbaum	(Sorbus aucuparia)
Buche	(Fagus silvatica + . 1)
Birke	(Betula pendula)
Grauerle	(Alnus incana)
Esche	(Fraxinus excelsior + . 1)

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Sträucher:

Großblättrige Weide	(Salix grandifolia)
Traubenhollunder	(Sambucus racemosa)
Schwarze Heckenkirsche	(Lonicera nigra)
Himbeere	(Rubus idaeus)
Hohe Esche	(Fraxinus excelsior)
Bergahorn	(Acer pseudoplatanus)
Bergulme	(Ulmus scabra)
Vogelbeerbaum	(Sorbus aucuparia)
Gemeine Hasel	(Coryllus avellana + . 1)

Farne:

Gemeiner Tüpfelfarn	(Polypodium vulgare)
Eichenfarn	(Nephrodium dryopteris)
Österreichischer Wurmfarn	(Nephrodium austriacum)
Gemeiner Blasenfarn	(Cystopteris fragilis)
Sprossender Bärlapp	(Lycopodium annotinum)
Straußfarn	(Struthiopteris germanica)

Kräuter:

Aronblättriger Sauerampfer	(Rumex arifolius)
Gemeine Brennessel	(Urtica dioica)
Rotes Marienröschen	(Melandryum silvestre)
Hainhahnenfuß	(Ranunculus nemorosus)
Platanenblättriger Hahnenfuß	(Ranunculus platonifolius)
Waldgeißbart	(Aruncus silvester)
Schwarzfrüchtiges Christophkraut	(Actaea spicata)
Wolfseisenhut	(Aconitum vulparia)
Rispiger Eisenhut	(Aconitum paniculatum)
Waldrebe	(Clematis alpina)
Akeleiblättrige Wiesenraute	(Thalictrum aquilegifolium)
Alpenfetthenne	(Sedum alpestre)
Übersponnene Hauswurz	(Sempervivum arachnoideum)
Kurzhaarige Hauswurz	(Sempervivum hirtum)
Goldiges Fingerkraut	(Potentilla aurea)
Voralpen Frauenmantel	(Alchemilla alpestris)
Bergklee	(Trifolium montanum)
Zaunwicke	(Vicia sepium)
Gemeiner Sauerklee	(Oxalis acetosella)
Ruprechtskraut	(Geranium robertianum)
Sumpfstorchschnabel	(Geranium palustre)
Gemeines Springkraut	(Impatiens noli tangere)

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Bergweidenröschen	(Epilobium montanum)
Alpenhexenkraut	(Circaea alpina)
Rauhhaariger Kälberkropf	(Chaerophyllum cicutaria)
Waldengelwurz	(Angelica silvestris)
Mittleres Wintergrün	(Pirola intermedia)
Gemeine Brunelle	(Brunella vulgaris)
Große Hanfnessel	(Galeopsis tetrahit)
Goldnessel	(Lamium luteum)
Klebriger Salbei	(Salvia glutinosa)
Nesselblättriger Ehrenpreis	(Veronica latifolia)
Waldziest	(Stachys silvatica)
Waldwachtelweizen	(Melampyrum silvaticum)
Kleinster Augentrost	(Euphrasia minima)
Mittlerer Wegerich	(Plantago media)
Niedriges Labkraut	(Galium pumilum)
Gemeiner Baldrian	(Valeriana officinalis)
Mittlere Witwenblume	(Knautia intermedia)
Bärtige Glockenblume	(Campanula barbata)
Nesselblättrige Glockenblume	(Campanula trachaelium)
Gemeine Goldrute	(Soldiago virga aurea)
Österreichische Gemswurz	(Doronicum austriacum)
Pestwurzartiges Kreuzkraut	(Senecio cacaliaster)
Schmalblättriges Kreuzkraut	(Senecio Fuchsii)
Maskierte Distel	(Carduus personata)
Alpenmilchlattich	(Cicerbita alpinum)
Gemeiner Hasenlattich	(Prenanthes purpurea)
Waldhabichtskraut	(Hieracium murorum)
Hainrispengras	(Poa nemoralis)
Gemeines Knäuelgras	(Dactylis glomerata)
Rasige Schmiele	(Deschampsia caespitosa)
Alpenlieschgras	(Phleum alpinum)
Glattes Reitgras	(Calamagrostis villosa)
Weißliche Hainsimse	(Luzula nemorosa)
Hasensegge	(Carex leporina)
Vierblättrige Einbeere	(Paris quadrifolia)
Geflecktes Knabenkraut	(Orchis maculata)

Wie läßt sich nun die Entstehung unseres Laub-Mischwaldes inmitten des Fichtenwaldes im zentralalpinen Teil Kärntens erklären? Gar nicht selten hört man die Meinung, daß es sich gar nicht um einen natürlichen, sondern um einen künstlichen Bestand handle. Pflanzt man ja doch die im Laub-Mischwald vertretenen Holzarten auch auf Kulturboden an. Ist der Wald selbst, seit er dem Eingriffe des Menschen unterliegt, vielfach eine vom Menschen beeinflusste Pflanzengesellschaft geworden. Auch bezüglich der ver-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

einzelten Buchen-Vorkommen kann man ähnlich verbreitete Ansichten hören.

Nach Dengler, (14) gilt das gegenwärtige Vorkommen einer Holzart überall da als ein ursprüngliches, wo das heutige Auftreten sich ohne wesentliche Lücken bis in eine Zeit historisch zurückverfolgen läßt, in der eine künstliche Einführung durch den Menschen als ausgeschlossen erscheinen muß. Einige der Altbuchen im Leobengraben weisen ein Mindestalter von 300 Jahren auf. Ist es denkbar, daß zur Zeit des dreißigjährigen Krieges in dieser holzreichen Gegend die Buchen einst gepflanzt wurden? Das ist bestimmt nicht anzunehmen. Noch weniger kann die Annahme eines künstlichen Vorkommens für den Laub-Mischwald in Frage kommen, bei dem es sich um zehn verschiedene Laub-Holzarten handelt. Warum sollte gerade einer der entlegensten Winkel unseres Heimatlandes, wo die Bringungsmöglichkeiten in früheren Zeiten die denkbar schlechtesten waren, zur künstlichen Anlage verschiedener Laubhölzer auserwählt worden sein? Hat vielleicht das für diesen Laubwald gebrauchte Wort „Naturschutzpark" zur Entstehung solcher Ansichten Veranlassung gegeben? Park heißt Anlage.

Paul Kohlmayer, der Verfasser der Flora des Maltatales, hat schon vor mehr als achtzig Jahren die Natürlichkeit dieses Laubwaldes treffend gekennzeichnet, indem er sagte, „daß die Existenz der verschiedenen Laubbäume in diesem wilden Graben wohl den Beweis ihres eingeborenen Daseins geben dürfte".

Dieser Laub-Mischwald hat geradezu reliktartigen Charakter und enthält viele Arten, die durch tausende Jahre dem Laub-Mischwalde angehören. Vielleicht hat er sich in einer Wärmezeit vor ungefähr 6000 Jahren hier eingefunden und hat sich an der besonders klimatisch begünstigten Örtlichkeit im Gößgraben halten können.

Der heutige Laub-Mischwald beschränkt sich auf eine Fläche kleinsten Ausmaßes. Nach den mündlichen Überlieferungen der einheimischen Bevölkerung reichte dieser einst bis an die westliche Grenze des Wiesenlandes der Unteren Kohlmayeralm. Von dieser bis zur Weggabelung Obere Trippalm—Zwillingsfall breitet sich heute eine öde Geröllwüste aus. Eine durch den Hundsmarfreithof-Graben niedergehende Lawine vernichtete im Jahre 1924 den größeren Teil des einstigen Laub-Mischwaldes. Knapp am Wege, vor dem letzten Anstieg zur Markierungstafel, stehen zwei verkümmerte Bergulmen als Zeugen einstiger Waldherrlichkeit.

Die heutige Wiesengrenze war jedoch keineswegs die nach Osten reichende Grenze des Laub-Mischwaldes. Die Untere Kohlmayeralm, die frühere Untere Trippalm, ist eine zur Oberen Trippalm gehörige Niederalm. Sie ist wie die meisten Niederalmen durch Rodung ehemaligen Waldgebietes entstanden. Da der Name Malta

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

zum erstenmale um das Jahr 1006 in der Geschichte aufscheint, fällt die Rodung dieses Gebietes wohl in das elfte, spätestens in das zwölfte Jahrhundert. Vor 900 Jahren war das ganze Hochtal mit Wald bedeckt, der nur ein Laub-Mischwald gewesen sein kann. Die am sonnigen Südhange, besonders in der Nähe des Buchenhorstes oberhalb der Unteren Kohlmayeralm stehenden Eschen, Bergahorne, Vogelkirschen und Ebereschen sowie die bei 1300 m ober Pflüglhof wachsenden Sommerlinden und Bergulmen sind der beste Beweis dafür, daß der Laub-Mischwald einst die ganzen unteren Berghänge besiedelte.

In der kulminierenden Wärmezeit soll im Alpeninnern der Eichen-Mischwald bis über 1000 m Höhe verbreitet gewesen sein. (13) Die nachstehend angeführten Höhen-Verbreitungsgrenzen der einzelnen Laubbäume im Gößgraben sollen dartun, wie hoch dieser Mischwald im Alpeninnern tatsächlich reichte. Schon die heutigen Verbreitungsgrenzen des geschlossenen Laubwaldbestandes zwischen der Talsohle des Gößbaches bei 1180 m und den die Assoziation nach oben begrenzenden Felsen bei 1430 m ergeben Höhen für das Alpeninnere, die man bei dieser weit nach Norden vorgeschobenen Position wahrscheinlich nicht vermutet.

Haselstrauch, Bergulme und Hohe Esche reichen bis 1500 m. Für den Haselstrauch bei Heiligenblut gilt als Höchstgrenze 1400 m. (5) Die stets eine größere Bodenfeuchtigkeit fordernde Esche (Fraxinus excelsior) gibt mit der von ihr erreichten Höhe bei 1500 m ein Zeugnis der steten Bodenfeuchtigkeit des Südhanges. Ein Vergleich mit dem Eschen-Vorkommen am Kesselfall (1120 m) im nördlichen Tauerngebiet (5) zeigt ein bedeutendes Höhersteigen im Gößgraben. Wenn in der Nähe der Bergbauerngehöfte diese Höhe noch überschritten wird, z. B. in Ködnitz 1650 m, so sind diese Vorkommen keineswegs als natürliche oder ursprüngliche anzusehen. Das Eschen-Vorkommen im Gößgraben dürfte im südlichen Tauerngebiet wohl ursprünglich sein.

Der Bergahorn (Acer pseudoplatanus) steigt bis 1700 m empor, das ist um 200 m höher als es die Standorte auf der Lackneralm sind, einer nördlichen Vorlage des Reißkofels in den Gailtaler Alpen. Die Höhe von 1700 m deckt sich mit jener von Fusch und Stubach im nördlichen Tauerngebiet. Mit 1590 m bleibt das Kaprunertal um 110 m gegen den Gößgraben zurück.

Der Vogelbeerbaum (Sorbus aucuparia) reicht bis 1680 m empor. Dies mag für das südliche Tauerngebiet eine ganz annehmbare Höhe in bezug auf Ursprünglichkeit bedeuten; im nördlichen Tauerngebiet erreicht dieser Baum in der Brechl fast die Zweitausendmetergrenze.

Von all den am Aufbau des Mischwaldes beteiligten Laubbäumen steigt die Sommerlinde (Tilia platyphyllos) am wenigsten

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

hoch hinauf. Ihre Höhe von 1300 m ober Pflüglhof wird im Laub-Mischwalde kaum überschritten.

Bei dieser Gelegenheit sei, wenn auch nicht im allgemeinen Zusammenhang stehend, auf das Höchstvorkommen der Buche in diesem Raume verwiesen. In der Nähe des zur Oberen Trippalm führenden Weges stehen in einer Schlucht bei 1510 m zwei stattliche, kurzschaftige, breitkronige Buchen. Die für das Maltatal für die Buche angeführte Höchstgrenze von 1400 m (13) wird im Gößgraben noch um 110 m überschritten. Verglichen mit den höchsten Standorten in den Gailtaler Alpen und dem Südhang der Kreuzeckgruppe, ergibt sich folgendes Bild: Am Südhange des Stagors im oberen Drautale wurde die letzte Buche bei 1420 m als Kümmerform auf Glimmerschiefer festgestellt.

Die pollenanalytischen Untersuchungen am Moserbodenmoor im Kapruner Tal haben ergeben, daß die Buchengrenzen in der atlantischen Zeit, die ein kühl-feuchtes Klima kennzeichnete, um 500 m höher lagen als heute. Ähnliche Ergebnisse zeitigten die pollenanalytischen Untersuchungen bezüglich der Bestandbildner des Eichen-Mischwaldes. So fand P. Keller, daß die Grenzen des EM im Prätigau in der nacheiszeitlichen Wärmezeit um 300 m höher lagen als heute. Eine ähnliche Höhe hat Gams für den Rätikon errechnet. (7) Nach Beger lagen auch im Schanfigg die Grenzen um 300 m höher. Der Anteil des Lindenpollens am Riedboden in Vorarlberg bei 1870 m beträgt nach Gams 12.7%, jener auf der Bieler-Höhe bei 1990 m 6%. Heute reichen die Linden in Vorarlberg bis zur Höchstgrenze von 1150 m. Für den Haselstrauch errechnete Firbas nach den Pollenfunden auf der Bieler Höhe eine Höchstgrenze von 1800 m zur Eichen-Mischwaldzeit. Nach den überraschend hohen Haselwerten im Moor am Riedboden bei Dalaas (1870 m) gelangt er zur Annahme einer Höchstgrenze von 1850 m. Die heutige Höchstgrenze des Haselstrauches in Vorarlberg ist bei 1350 bis 1400 m gelegen. Daher nehmen viele Forscher an, daß einem Höhenunterschied von 400 bis 500 m eine Wärmeabnahme von 2° bis 2½° entspricht. Dasselbe gilt vom Ulmen- und Eichenpollen.

Über die Eichen-Mischwaldzeit in Kärnten geben uns die neuesten pollenanalytischen Untersuchungen von Rudolf Sarnthein (Innsbruck) einigen Aufschluß. Es handelt sich hiebei um Teilergebnisse der untersuchten Moore am Westufer des Faaker Sees (561 m) und am Langenmoos (720 m) zwischen Sternberg und Köstenberg.

Die Bäume des Eichen-Mischwaldes steigen im Langenmoos auf 19%, im Faaker See auf 25% der Baumpollen an. Vorwiegend sind es Linden, in zweiter Linie Ulmen, während die Eichen in geringster Anzahl vertreten sind. Die Hasel erreicht nur sehr be-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

scheidene Gipfel von 32 bis 36%. Vereinzelt finden sich auch Pollen von Ahorn, Esche und Hopfenbuche.

Während in den Tallagen und auf den Mittelgebirgsterrassen der Nordalpen geschlossene Laubwälder aus Linden, Ulmen und Eichen anzunehmen sind, (17) weisen die tiefen Lagen um den Faaker See eine Massenverbreitung der Fichte auf. Der Eichen-Mischwald ist in diesen Lagen mit jener der höheren Lagen über 1000 m von untergeordneter Bedeutung. Dasselbe gilt auch von der in Kärnten erst spät nachfolgenden Hasel.

Die bisherigen pollenanalytischen Untersuchungen in Kärnten ergeben kein richtiges Bild über die Wanderwege der Bestandbildner des Eichen-Mischwaldes. Sarnthein gibt selbst der Vermutung Ausdruck, daß es den Anschein habe, als ob in Kärnten der Eichen-Mischwald aus dem Norden über die Alpenpässe zugewandert sei. Hierüber können nur pollenanalytische Untersuchungen hochgelegener Moore in den südlichen Zentralalpen selbst Aufschluß geben, so wie dies im nördlich gelegenen Teil schon geschehen ist. Diese Untersuchungen müßten den endgültigen Beweis erbringen, ob die These von der Massenverbreitung der Fichte an Stelle des Eichen-Mischwaldes in Kärnten aufrecht erhalten bleiben kann oder nicht. Sarnthein gibt selbst zu, daß die seinerzeitigen pollenanalytischen Untersuchungen von Firbas im Laibacher Moor die tieferen Seekreide- und tonigen Schichten unberücksichtigt lassen. Wenn in der Schweiz wie in Tirol die Fichte im zentralalpinen Teil erst nach dem Eichen-Mischwald eine Massenverbreitung aufweist, so kann dies ebenso gut für den südzentralen Teil Kärntens angenommen werden, besonders dann, wenn die Zuwanderung aus dem Süden und Südosten sosehr angezweifelt werden muß.

Das heutige Vorkommen des Ahorn-Ulmen-Mischwaldes läßt den Schluß zu, daß der Anteil des Eichen-Mischwaldes in der Nadelwald zone in der borealen Zeit, ein viel größerer war, als es die gegenwärtigen Untersuchungen in der Mischwaldzone ergeben.

Was ist aber über die Haupt- und Nebenbestandbildner des Eichen-Mischwaldes in der kulminierenden Wärmezeit zu sagen? Da ist vorerst die Eiche. Schon Gams (5) sagt, daß die Eiche mit ganz geringen Ausnahmen den heliophilen Laubgehölzen des nördlichen und südlichen Tauernkammes fehlt. Sie fehlt auch im Gößgraben. Das sagt aber keineswegs, daß sie in der nacheiszeitlichen Wärmezeit dem Gebiete um den Zwillingswasserfall gefehlt haben muß. Die pollenanalytischen Untersuchungen am Nordufer des Weißensees durch Gustav Kielhauser erbrachten den Beweis, daß unter den Laubhölzern des Waldes auch die Eiche vertreten war. Ihr heutiges Fehlen im Waldbilde läßt den Schluß auf höhere Grenzen dieses Laubbaumes wie des Waldes in der Jungsteinzeit zu.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

K. Bertsch sagt über die Stieleiche, daß sie weder das Land- noch das Seeklima scheut, daß sie also von dem seinerzeitigen Wechsel der borealen zur atlantischen Zeit nicht betroffen wurde. Im natürlichen Bestande gibt Tschermak (14) einige schlecht geformte Stieleichen (Quercus robur) neben kurzschäftigen Buchen und Lärchen für Feistritz im Maltatale bei 820 m auf Gneis an. Dieser Standort und jener am Ostende des Weißensees weisen kontinentales Klima auf. Dem Weißenseegebiet fehlt die Stieleiche, während sie im viel nördlicher gelegenen Maltatal von ihrem Dasein Kunde gibt. Aus klimatischen Gründen brauchte die Eiche bei dieser Höhe (930 m) dem Ostende des Weißensees nicht zu fehlen. Die Stieleiche könnte ebensogut in der Gegenwart zu den Bestandbildnern im Gößgraben zählen, denn gerade die Laubhölzer mit ozeanischem Klimaeinschlag sind beim Zwillingsfall besonders vertreten. Die Untersuchungen am Weißensee und am Faaker See wie am Langenmoos erbringen den Beweis, daß die Stieleiche in der Eichen-Mischwaldzeit sowohl in den Nord- wie in den Südalpen vertreten war. Daß sie auch in der Gegenwart ein Glied dieser Mischwälder ist, beweist ein Beispiel am Ossiacher Berg unterhalb der Kanzel, (14, S. 86.) nördlich der Haltestelle Annenheim. Zwischen 900 und 950 m wurde dort die Buche mit einigen starken, aber ästigen Stieleichen, Weißbuchen, Bergahornen, Bergulmen und Linden vergesellschaftet vorgefunden. Abgesehen vom Fehlen der Esche, Eberesche und Vogelkirsche dürfte dieser Standort innerhalb des kärntnerischen Urgebirgszuges wohl das einzige Vorkommen sein, das die Hauptbildner des Eichen-Mischwaldes so harmonisch vereint. Wenn dem gegenwärtigen Florenbild der Wimitzer Berge die Stieleiche nicht mangelt, so sind die südgerichteten Hänge meist nur ein Gemisch von Kiefern und Fichten mit Stieleichen, Bergulmen und Weißbuchen. (12)

War es in den Nordalpen die Linde, die als erste Wegbereiterin des Eichen-Mischwaldes sich einstellte, so dürfte im Gößgraben wohl der Bergulme (Ulmus scabra) diese Rolle zufallen. Die Bergulme verträgt im Vergleich zu Eiche und Linde ein kälteres Klima. Am Beginn der Wärmezeit gehört sie zu den ersten Einwanderern in das zentralalpine Gebiet. In ihren Fruchtflügeln besitzt sie bedeutend wirksamere Verbreitungsmittel, die ihr den Vorrang gegen Linde und Eiche sicherten.

In der wärmer werdenden Periode gesellte sich zur Bergulme vermutlich auch die Feldulme (Ulmus campestris). Nach K. Bertsch (2) ist die Feldulme unser wärmebedürftigster Waldbaum, der tiefer gelegene, milde Gegenden aufsucht. Den mitteleuropäischen Raum bewohnten in der unteren Stufe alle drei Ulmen. Das Auftreten von Ulmus procera Salisbury (z. T. U. campestris) neben der Bergulme scheint zu beweisen, daß sie im zentralalpinen Teil in der nacheiszeitlichen Wärmezeit auch in der Bergstufe zu siedeln vermochte.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

In höheren Lagen gedeiht die Feldulme nur in südlicher oder südwestlicher Exposition. (Hegi.) Interessant ist in dieser Beziehung, was Pehr über das Vorkommen der Ulmen im Raume Mittelkärntens sagt. (12) In der Gegend von Sörg deuten die Namen Illmitzer Wald und Illmitzer darauf hin, daß es in der Höhe von 1139 m einstens Ulmen gegeben hat, denn heute gibt es in dieser Höhe keine Ulmen mehr, sondern nur mehr Nadelwald. Den östlichen Gebieten Kärntens fehlt die Bergulme schon bei 1139 m, während im Gößgraben ab 1180 m bis 1430 m beide Ulmen nebeneinander gedeihen, also 2200 m unter der firngekrönten Hochalmspitze. Wenn infolge der späteren Klimaverschlechterung die Bergulme heute als häufigerer Siedler des nord- und mitteleuropäischen Raumes auftritt, so ist ihr das nur möglich, weil sie ein mit geringeren Wärmeansprüchen vorliebnehmender Baum ist. Ihre Häufigkeit im Gößgraben, die sie zur Hauptbestandbildnerin des Acereto Ulmetums werden läßt, ist für das südliche Tauerngebiet ein einzig dastehender Fall, der durch das feucht-warme Lokalklima des Standortes bedingt ist. Im östlichen Kärnten hat sie sich im Feistritzgraben, zwischen Feistritz und Glantschach in einem größeren, geschlossenen Verbande erhalten. (12) Hingegen scheint die Feldulme für das Gebiet des Glantales und auch in anderen Gegenden Kärntens als Freilandpflanze zu fehlen. (12) Das gegenwärtige Vorkommen von Ulmus procera Salisbury (z. T. Ulmus campestris) im Gößgraben ist wohl als ein außerordentlicher Seltenheitsfall zu werten. Durch ihr Vorhandensein bestätigt sie, daß sie in der nacheiszeitlichen Wärmezeit mit zu den Bestandbildnern des Eichen-Mischwaldes in dieser hohen, zentralalpinen Gebirgslage zählte und dann gibt ihr heutiges Dasein Kunde von dem Warmklima des Standortes selbst. Nur an einem solchen Standort war es Ulmus procera S. möglich, die folgenden Klimaverschlechterungen zu überdauern. Das bedeutet für das Zentralalpengebiet eine ganz besondere Ausnahme.

Im Jura, der Schwäbischen Alb und in den nördlichen Voralpen leitete den Eichen-Mischwald die Linde ein. Als Laubbaum mit größeren Wärmeansprüchen als die Bergulme, ist sie bei uns wohl erst nach dieser erschienen. Die Winterlinde (Tilia cordata), als ein Baum des warmtrockenen Klimas, wird wohl die Täler und Becken besiedelt haben. Die Sommerlinde (Tilia platyphyllos) besetzte als Baum mit ozeanischem Klimacharakter die feuchtwarmen Hänge der Bergstufe. Sie kommt daher auch gern in Gesellschaft der Buche vor. (Ober Pflüglhof bei 1300 m.) Ihr Anteil im Eichen-Mischwald dürfte wohl größer gewesen sein als heute, wo durch die Klimaverschlechterung und den Einfluß des Menschen sich der perzentuelle Anteil an der Zusammensetzung des Mischwaldes auf das äußerste Minimum beschränkt. Bodentriebe der Sommerlinde

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

beweisen, daß sie vor Jahrzehnten noch häufiger war, als dies heute der Fall ist. Für das Zentralalpengebiet darf uns ihr Rückgang nicht wundern. Dieser Rückgang beschränkt sich allein nicht nur auf das Alpeninnere, sondern auch auf Mittelkärnten, z. B. das Glantal und die Wimitzer Berge. Pehr sagt hierüber: „Von den beiden mitteleuropäischen Linden ist die Sommerlinde häufiger als die Winterlinde (12), keine aber häufig im Freien anzutreffen. Es gibt nur vereinzelt Lindengebüsch, das sich an nicht zu trockenen Stellen unter andere Bäume und Sträucher mischt, z. B. mit Ulmen in der Feistritzklamm.“ Kennzeichnend für die Winterlinde als Baum des trockenen Landklimas ist die Tatsache, daß in den Dörfern des Lieser- und Maltatales nur die Winterlinde als Dorflinde heimisch ist. Auch als Straßenbaum kommt in diesen Gegenden nur Tilia cordata in Betracht.

Zu den Hauptgliedern des Eichen-Mischwaldes treten noch Esche (Fraxinus excelsior), Berg- und Spitzahorn (Acer pseudoplatanus und A. platanoides) als Nebenglieder. Sie werden durch fossile Holz- und Fruchtreste erfaßt. So hat man Eschenholzkohle in Wohnplätzen der mittleren Steinzeit am Tannstock im Federseeried gefunden. Die Esche ist aus den Herdstellen dieser Siedlung mit 36% in 86 Proben vertreten. (2) Nach Bertsch zeigt die Esche nahezu die gleiche Verbreitung wie die Bergulme, die Stieleiche und die Winterlinde. Im Gößgraben teilt sie mit der Bergulme die Standorte am unteren und oberen Saum des Mischwaldes auf stark durchfeuchtetem Boden. Außerhalb der Assoziation ist sie am Steilhange der Unteren Kohlmayeralm neben dem Bergahorn vielfach mit der Buche auf mäßig feuchtem Boden vergesellschaftet. Im Schutze der bei den Felswänden zu höchst stehenden Esche (1430 m) befindet sich auch der Standort des echten Waldmeisters (Asperula odorata). Diese von mir so viel gesuchte Pflanze des Buchenwaldes ist also doch im Verbreitungsgebiete der Buche im zentralalpinen Teil Kärntens vertreten. (Siehe Carinthia II, Jg. 144, Seite 50.) Es handelt sich hier um Asperula odorata L. var. latifolia Márson, eine Varietät, die sonst nur für das norddeutsche Tiefland bisher bekannt ist und gar nicht selten sein soll. (Hegi.) Das Vorkommen dieser Varietät aus dem norddeutschen Tiefland im zentralalpinen Teil Kärntens gibt uns einen Hinweis, daß die Annahme Sarntheins, die Einwanderung der Laubhölzer des EM könnte auch vom Norden her erfolgt sein, eine gewisse Berechtigung hat. Norddeutsches Tiefland — Zentralalpen Kärntens, zwei Standorte, die eine Entfernung von 600 km aufweisen (ein und derselben Varietät), sie sprechen eine deutliche Sprache für einen Wanderweg vom Norden nach Süden.

Das heute noch häufige Vorkommen der Esche im Mischwalde läßt den Schluß zu, daß ihr seinerzeitiger Anteil an der Zusammen-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

setzung des Mischwaldes gar nicht gering gewesen sein mag. Daß die spätere Klimaverschlechterung ihr aber doch stärker als der Bergulme zugesetzt haben muß, beweist das früher erwähnte Vorkommen des Eichen-Mischwaldes bei Annenheim. Unter den dort aufgezählten Bestandbildnern fehlt die Esche, was aber auch auf mangelndem Licht, durch Beschattung anderer Holzarten und Fehlen von hinreichender Bodenfeuchtigkeit beruhen könnte. Auch im Gebiete der Feistritzklamm, wo die Ulmen im Verbande anzutreffen sind, (12) wird bezüglich der Esche keinerlei Erwähnung getan. Wie überall sonst in Kärnten kommt sie auch in Mittelkärnten nur an Bachläufen, Waldrändern und in der Nähe der bäuerlichen Gehöfte vor. Ihre Häufigkeit im Gößgraben ist wohl als eine seltene Ausnahme zu werten.

Die Früchte des Spitzahorn (Acer platanoides) werden schon in der Kiefernzeit am mesolithischen Lagerplatz bei Moosburg im Federseeried gefunden. (2) Er ist unter den Laubbäumen der erste, der an diesem Ried eintrifft. Berg- und Zirbelkiefer, wahrscheinlich auch die Waldkiefer sind auch im Maltatale dem weichenden Gletscher von Gmünd gefolgt und haben die Bewaldung dieses Gebietes eingeleitet. Ob zur selben Zeit auch der Spitzahorn bei uns zu den Einwanderern zählte, kann infolge Fehlens pollenanalytischer Untersuchungen nicht beantwortet werden. Jedenfalls hat er als kontinentaler Baum schon früh an der Waldbildung teilgenommen. Wenn er heute im Mischwalde nur vereinzelt vorkommt und eine geringe Vitalität zeigt, so läßt sich dies wohl erklären: Nicht die Klimaverschlechterung war es, die ihm arg zusetzte, sondern das gegenwärtige feuchtwarme Standortklima sagt ihm nicht zu. Was für kraftstrotzende Wuchsfreudigkeit zeigen die Spitzahorne an der Liesertaler Straße zwischen Gmünd und Eisentratten! Es ist ein Beweis, daß ihm das kontinentale Klima des Tales eben sehr zusagt. Aus demselben Grunde fehlt er wohl auch unter den Laubbäumen des früher erwähnten Baumbestandes von Annenheim. In Mittelkärnten, wo er zuweilen nur angepflanzt ist, scheint er zu fehlen. (12) In diesem Zusammenhange soll auch das Vorkommen der Waldkiefer (Pinus silvestris) im Maltatale kurz gestreift werden. Wenn im Osten des Weißensees die Waldkiefer zum Waldbestande zählt, so ist hiefür das dort herrschende Kontinentalklima maßgebend. Ähnliche Verhältnisse gelten für das Maltatal. Das Vorkommen von Pinus silvestris ist hier durch den Standort bedingt. Es sind dies Schuttkegel, Niederterrassen und Moränen, deren Bildung vor die Atlantische Zeit fallen. Kleinere Bestände von Pinus silvestris tragen: die das Beckenende des Maltatales begrenzende Stauterrasse der Seufzerhöhe, die von der Malta durchflossene Aufschüttung des Gschnitzstadiums zwischen Karnerau und Fischertratten, ferner

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

die vom Maltakegel umschüttete 25 m hohe Endmoräneninsel bei Straßenkote 792 m und die Bühlmoräne bei 1272 m am Maltaberg. (16) Es handelt sich hiebei um Relikt-Föhrenwald-Fragmente, die der Rotföhren-Erika-Waldheide — Pinetum silvestris ericosum — angehören. Wenn auch den meisten der hier aufgezählten Föhrenstandorte der spezielle Begleiter, die Frühlingsheide (Erica carnea) mangelt, so fehlt diese letzte dem Moränengebiete des ehemaligen Gletschers von Gmünd keineswegs. Auf den Bühlmoränen oberhalb des Hubenbauers gegen den Fahrenbichl zu wächst Erica carnea in Menge. Sie gilt in dem Gebiete des Glimmerschiefers gleichfalls als Reliktpflanze. (Pehr, Carinthia II, Jahrgang 118, Seite 37.)

Die Früchte des Bergahorns (Acer pseudoplatanus) werden in der kulturgleichen Siedlung wie die des Spitzahorns gefunden, (2) aber erst in der Haselzeit. Der Bergahorn trat seine Wanderung gleichzeitig mit Hasel und Esche an. Seine gegenwärtige Häufigkeit macht ihn neben der Ulme zum Namensträger des Laub-Mischwaldes. Es steht wohl außer Zweifel, daß er ehemals am Aufbau des Mischwaldes stark beteiligt war. Wenn er im Vergleich zur Bergulme diese um 200 m in seinen Höchststandorten überflügelt, so zeigt dies an, daß sein Wärmebedürfnis unter dem der Bergulme steht. Dieser Umstand mag die Tatsache erklären, daß von den bisher genannten Laubbäumen der Bergahorn noch am häufigsten im natürlichen Waldbestande angetroffen wird.

Mit der Esche wirken am Aufbau des EM noch Erle, Hasel, Weide und Birke mit, die in den Herdstellen der mittleren Steinzeit am Federseeried nachgewiesen sind. (2) Die Erle beschränkt ihre heutigen Standorte auf die in der Nähe des Gößbaches angrenzenden, unteren Hangpartien. Der Anteil der Birke ist an der Bestandesbildung ganz gering. Ihr sagt als kontinentaler Baum das Talklima besser zu. Die Zitterpappel (Populus tremula), (13, Seite 28.) habe ich nicht zu sehen bekommen. Die großblättrige Weide (Salix grandifolia) ist ziemlich stark vertreten. Sie gehört mit der Erle und Birke zu jenen ersten Bäumen, die neben der Kiefer die Wiederbewaldung einleiteten. Ihr heutiger Anteil an der Bestandesbildung unserer Wälder ist meist sehr bescheiden. Wilde Kirsche (Prunus avium) und Eberesche (Sorbus aucuparia) werden in der Jungsteinzeit gefunden. Sie beide überdauern die Klimaverschlechterung im Gößgraben am besten. Das beweist schon ihr zahlreiches Auftreten im Mischwalde. Dem Laien mag dies als nichts Besonderes erscheinen, gibt es doch der Birken, Vogelkirschen und Ebereschen auch in anderen Wäldern mehr als genug. Ganz richtig, wenn auch mit einer gewissen Einschränkung. Abgesehen von den Schlagflächen, als deren erste Besiedler sich die drei genannten Laubbäume stets einstellen, beschränkt sich das

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

zahlreiche Vorkommen von Vogelkirsche und Eberesche doch meist auf den Kulturboden und auf Waldfragmente in der Nähe des Siedlungsraumes. Die weißen Riesenblütensträuße im Mai und die rotflammenden Kronen der Vogelkirsche im Herbste, sowie die weithin leuchtenden, im Scharlachschmucke ihrer Fruchtdolden prangenden Ebereschen an den Hängen des Heizelsberges und Sonnberges am rechten Lieserufer und den zur Laggen, in die Nörring und gegen Puchreit aufstrebenden Hänge am linken Lieserufer nächst Eisentratten geben Kunde von den zahlreichen Standorten dieser zwei Laubbäume.

Dem aufmerksamen Beschauer ist es jedoch kein Geheimnis, daß in dem über 1200 und 1300 m hinaufreichenden Fichtenwald Vogelkirsche und Eberesche immer seltener werden. Ab und zu nur füllen sie etwaige Lücken im Nadelwalde. Und das ist leicht erklärlich. Der geschlossene Nadelwald verhindert das Aufkommen dieser zwei lichtfordernden Laubhölzer. Wir dürfen uns also keineswegs wundern, wenn wir ihnen im Fichtenwalde eigentlich selten begegnen.

Das zahlreiche Vorkommen von Vogelkirsche und Eberesche im Gößgraben, insbesonders im Mischwalde beim Zwillingsfall, ist ein Beweis ihrer Ursprünglichkeit.

Vor Abschluß der florengeschichtlichen Entwicklung möge eine Frage kurz erörtert werden. Für die Umgebung von Kaning gibt P. Kohlmayer neben der Buche, dem Bergahorn und dem Mehlbeerbaum (Sorbus aria) noch die Hopfenbuche (Ostrya carpinifolia) und die Hainbuche (Carpinus betulus) an. Wie schon früher erwähnt wurde, bildet die Hainbuche in der Nordwest-Schweiz durch ihr vorherrschendes Auftreten mit der Eiche die Eichen-Hagebuchenwälder (Querceto-Carpineten).

Bei der geringen Entfernung Kaning—Gößgraben ist es sehr verwunderlich, daß die Hainbuche diesem Warmluftkessel fehlt, wo doch alle Voraussetzungen für ihr Gedeihen gegeben wären. Für den Eichen-Mischwald bei Annenheim wird sie genannt. (14)

Die Hopfenbuche, die am Tröbelsberger Weg (Carinthia II, Jahrgang 1939, Seite 112) in dem von Nebel und Kaltluft erfüllten Talkessel des Oberen Drautales bei 680 m in schattseitiger Lage schöne Bestände bildet, würde man auf den Steilwänden des Zwillingsfalles und im Felsgebiet oberhalb des Mischwaldes in sonniger Südlage viel eher vermuten, als bei Kaning.

Florengeschichtlich bietet unser Laub-Mischwald des Interessanten genug. Er führt uns zurück in die Zeit des Voll-Neolithikums vor sechstausend Jahren. Damals bot der Wald ein viel abwechslungsreicheres Bild als heute. Verschiedene Laubbäume des Eichen-Mischwaldes bekleideten die Hänge auch im Innern der Zentralalpen bis zu Höhen von 1500 m und auch darüber hinauf.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Mit dem Beginn der kühlfeuchten Periode zu Beginn der Bronzezeit (2000 v. Chr.) verschlechtern sich die Lebensbedingungen für die Laubmischwälder in unserem Gebiet. Sie verschwinden immer mehr aus dem Waldbilde. Die Buche tritt ihre Herrschaft an. Nur an klimatisch besonders bedingten Örtlichkeiten konnten sich spärliche Reste dieser lichtvollen Wälder trotz weiterer Klimaverschlechterung bis auf den heutigen Tag erhalten. Sie sind uns ein Beweis für den ständigen Wechsel in der Pflanzenwelt. In dieser ist es nicht viel anders bestellt als im Leben der Völker. So wie Völker kommen, eine Zeitlang auf der Höhe ihrer Entwicklung verweilen, um dann wieder unterzugehen oder von den Nachfolgern aufgesaugt zu werden, ist es auch bei den Pflanzen.

Wir aber, die wir die Geschichte eines solchen Relikt-Standortes einer einst großen Waldgemeinschaft kennen, haben die Verpflichtung, allen Gliedern der Assoziation unsern bestmöglichsten Schutz angedeihen zu lassen. Seit 1943 steht der ganze Gößgraben unter Naturschutz. Da der hier zur Behandlung stehende Laub-Mischwald unter der Forstverwaltung der Österreichischen Staatsforste steht, ist auch die sicherste Gewähr für die Einhaltung der Schutzbestimmungen gegeben.

So wird der Mischwald im Gößgraben auch für die Zukunft das sein, was er für die Gegenwart bedeutet: Ein Naturdenkmal im Wechsel der Zeiten.

Zusammenfassend sei folgendes festgestellt:

1. Ähnlich wie in der Schweiz und in Vorarlberg gibt es auch im zentralalpinen Teil Kärntens einen Laub-Mischwald. Im Gößgraben treffen wir einen Bergahorn-Ulmen-Mischwald an (Acereto-Ulmentum) in dem der Bergahorn und die Bergulme vorherrschen.

2. Die Abgeschiedenheit des Relikt-Standortes in einem der entlegensten Täler Oberkärntens hat viel dazu beigetragen, daß dieser eigenartig schöne, aber wenig bekannte Laub-Mischwald sein verborgenes Dasein bis heute führen konnte.

3. Naturereignisse und der Einfluß des Menschen haben die ehemals größere Ausdehnung des Laub-Mischwaldes auf das heutige Ausmaß beschränkt.

4. Die gegenwärtige Höhenerstreckung zwischen 1180 und 1430 m gibt uns in konkreten Zahlen ein anschauliches Bild, wie weit über 1000 m der Mischwald heute noch reicht. Scharfetter gibt für die allgemeine Verbreitung des EM im Alpeninnern während der kulminierenden Wärmezeit die Höhe über 1000 m an.

5. Pollenanalytische Untersuchungen, wie solche für das nördlich der Tauern gelegene Gebiet, z. B. das Moserbodenmoor usw. schon durchgeführt wurden, sind auch für die hochgelegenen

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Moore südlich des Tauernkammes von größter Notwendigkeit; erst an der Hand solchen Tatsachenmaterials kann über die Verbreitung des EM im südlichen Alpeninnern und über die Wanderwege der Glieder des EM endgültige Klarheit geschaffen werden.

6. Das feuchtwarme Lokalklima begünstigte einzelne Glieder des EM, wie z. B. Feldulme, Sommerlinde, die die später einsetzende Klimaverschlechterung überdauern konnten.

7. Die Einbeziehung des Laub-Mischwaldes in das Naturschutzgebiet und seine Betreuung durch die bundesstaatliche Forstverwaltung bieten die sichere Gewähr der Erhaltung des Bestandes für die weitere Zukunft.

Für die Förderung meiner Arbeit sage ich an dieser Stelle meinen besonderen Dank:

Herrn Universitätsprofessor Dr. Erwin Aichinger vom Pflanzensoziologischen Institut in Arriach für die Durchsicht meiner Arbeit und für die Bekanntgabe der Werke, deren Studium eine unerläßliche Voraussetzung für die Bearbeitung dieses Stoffgebietes bildeten. Herrn Regierungsrat Karl Ronniger in Wien für die Bestimmung der Ulmen und Überprüfung einiger Arten. Herrn Dipl.-Ing. Hupka von der Landes-Agrarbehörde in Kärnten, der mich auf diesen Laub-Mischwald besonders aufmerksam machte. Dem bundesstaatlichen Forstamt in Gmünd für die brieflichen Mitteilungen in naturschutzrechtlicher Beziehung und meiner Tochter Ilse, die die von mir gewünschten Beobachtungen durch wiederholte Begehungen durchführte und so das Ihre beitrug, daß trotz meiner Krankheit die nun einmal begonnene Arbeit zum erfolgreichen Abschluß gebracht werden konnte.

Literaturverzeichnis:

(1) Beger H.: Assoziationsstudien in der Waldstufe des Schanfiggs. Jahrbuch der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Graubünden. 1922.

(2) Bertoch K. Geschichte des deutschen Waldes. 1940. Jena. Verlag G. Fischer.

(3) Etter H.: Pflanzensoziologische und bodenkundliche Studien an schweizerischen Laubwäldern. Sonderabdruck aus den Mitteilungen der Schweizerischen Versuchsanstalt für das Forstwesen. XXIII. 1. Heft. Zürich. 1943.

(4) Etter H.: Unsere wichtigsten Waldpflanzengesellschaften. Beihefte zu den Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereines.

(5) Gams H.: Beiträge zur pflanzengeographischen Karte Österreichs. I. Die Vegetation des Großglockner Gebietes. Wien. 1936.

(6) Glantschnig Th.: Das Buchenvorkommen im Leobengraben in Kärnten. Carinthia II. 1894.

(7) Keller: Postglaziale Waldperioden in den Zentralalpen Graubündens. Beiheft des 2. Botanischen Zentralblattes. Band XVI. Heft 2/3.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

(8) Kielhauser G. E.: Pollenanalytische Untersuchungen der kleinen Moore am Katzelbach bei Graz.
(9) Kielhauser G. E.: Pollenanalytische Untersuchungen am Weißensee und am Farchtner See in Kärnten. Österreichische Botanische Zeitschrift. 1937.
(10) Kohlmayer P.: Flora des Maltatales. Jahrbuch des Landesmuseums von Kärnten. 6. Heft. 1863.
(11) Kuhn K.: Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet und der Schwäbischen Alb. Würtenberg'sche Landesstelle für Naturschutz.
(12) Pehr Fr.: Zur Vegetationsgeschichte des Glantales und der Wimitzer Berge. 9. Sonderheft. Carinthia II. 1946.
(13) Scharfetter R.: Das Pflanzenleben der Ostalpen. Wien. 1930.
(14) Tschermak L.: Die Verbreitung der Buche in Österreich. Wien. 1929.
(15) Vierhapper: Vorarbeiten zu einer pflanzengeologischen Karte Österreichs. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Wien. 1935.
(16) Luzerna Roman: Gletscher von Gmünd. Sonderabdruck.
(17) Sarnthein Rud. Gr.: Pollenanalytische Untersuchungen in Kärnten. Carinthia II. 1947.

Untersuchungen über forstschädliche Cronartium-Arten.

(2. Mitteilung.)

Von Felix Widder.

Die Bedeutung unserer Wälder für die Volkswirtschaft ist so groß, daß jede unseren Beständen drohende Schädigung rechtzeitig abgewehrt werden muß. Vorbedingung ist die genaue Kenntnis etwaiger Gefahren, namentlich ihrer Beschaffenheit und ihrer Ausbreitungsherde.

In der „1. Mitteilung" — Widder (1941) — wurden jene Erkrankungen aufgezählt, die auf Kiefernrinde als Blasenrost auftreten und schließlich zu „Kienzopf, Krebs, Räude, Wipfeldürre", Astbrüchen und ähnlichen Schäden führen. Die in unserem Ostalpengebiet wichtigste und verbreitetste Kiefernart, die Waldkiefer (Pinus silvestris) beherbergt drei parasitische Pilze als Erreger des Rindenblasenrostes. Die auf Kiefernnadeln auftretenden Blasenroste gehören verschiedenen anderen Pilzarten an. Diese drei Pilze sind zwar im Entwicklungszustand als Blasenrost, also in ihren Äzidien und Äzidiosporen, kaum voneinander zu unterscheiden; aber die Äzidiosporen keimen im allgemeinen nur auf charakteristisch verschiedenen Wirtspflanzen, was durch zahlreiche

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 1948

Band/Volume: 137_138_57

Autor(en)/Author(s): Glantschnig Thomas

Artikel/Article: Der Ahorn- Mischwald (Acereto- Ulmetum) im Gößgraben in Kärnten 51-82