

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz	N. F. 15	2	331-365	1991	Freiburg im Breisgau 30. November 1991
--	----------	---	---------	------	---

# Die Vegetation des Zastler Tales im Südlichen Schwarzwald\*

von

OLAF DENZ, Bonn\*\*

## Inhaltsübersicht

### Einleitung

#### I. UNTERSUCHUNGSGEBIET

1. Topographie - 2. Geologie und Geomorphologie - 3. Böden - 4. Klima -  
5. Siedlungsgeschichte, heutiges Siedlungsbild und Grundzüge der aktuellen  
Vegetation

#### II. METHODEN

#### III. PFLANZENGESELLSCHAFTEN

##### 1. Die Waldgesellschaften:

1.1 Luzulo-Quercetum petraeae - 1.2 Carici remotae-Fraxinetum -  
1.3 Aceri-Fraxinetum - 1.4 Aceri-Tilietum - 1.5 Melico-Fagetum -  
1.5.1 Melico-Fagetum typicum - 1.5.2 Melico-Fagetum festucetosum  
altissimae - 1.5.3 Melico-Fagetum luzuletosum luzuloidis -  
1.5.4 „Haselbosch“ - 1.6 Abieti-Fagetum - 1.7 Luzulo-Fagetum -  
1.7.1 Luzulo-Fagetum myrtilletosum - 1.7.2 Luzulo-Fagetum luzuletosum  
sylvaticae - 1.7.3 Luzulo-Fagetum typicum und Ausbildungen -  
1.8 Forstgesellschaften

##### 2. Die Vegetation der Gesteinsschutthalden:

2.1 Rubo-Coryletum und „*Calamagrostis*-Blockhalde“

##### 3. Die Vegetation der Waldlichtungen:

3.1 *Deschampsia flexuosa*-Gesellschaft - 3.2 Senecionetum fuchsii,  
Rubetum idaei und Sambucetum racemosae - 3.3 Sambucetum nigrae -  
3.4 Epilobio-Salicetum capreae und *Betula pendula*-Vorwald

### Schrifttum

Anhang: Stetigkeitstabelle mit Erläuterungen und Vegetationskarte

\* Umgearbeitete und gekürzte Fassung einer am Institut für Biologie II der Universität Freiburg, Lehrstuhl für Geobotanik, angefertigten Diplomarbeit.

\*\* Anschrift des Verfassers: Dipl. Biol. O. DENZ, Deutschherrenstraße 71a, 5300 Bonn 2

**Zusammenfassung:** Die über große Bereiche des Untersuchungsgebietes Zastler Tal hinweg weitgehend naturnahe Vegetation zeichnet mit ihrer großen Vielfalt sehr fein das abwechslungsreiche Standortmosaik nach. So finden sich neben Buchen- und Tannenhochwaldbeständen mit den Hainsimsen-Traubeneichenwäldern (*Luzulo-Quercetum petraeae*), Bach-Eschenwäldern (*Carici remotae-Fraxinetum*), Eschen-Ahorn-Schatthangwäldern (*Aceri-Fraxinetum*) und Spitzahorn-Lindenwäldern (*Aceri-Tilietum*) einige auf Sonderstandorte spezialisierte Waldgesellschaften. Waldfreie Gesteinsschutthalde und Felsstandorte zeigen überdies die edaphisch bedingten natürlichen Grenzen des Waldwuchses an.

Besonders in den unteren, hofnahen Hanglagen erinnern „Haselbösch“ und Eichenüberhälter in eindringlicher Weise an eine längst vergangene bäuerliche Nieder- und Mittelwaldwirtschaft. Moderne forstwirtschaftliche Eingriffe haben aber stellenweise auch zu einer Monotonisierung der Landschaft geführt.

## Einleitung

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit einer Analyse des Vegetationsmosaiks in einem Waldgebiet des Südlichen Schwarzwaldes. Dieses wird als Ausdruck sowohl natürlicher Gegebenheiten als auch anthropogener Überprägungen diskutiert. Als konkretes Beispiel dient hierfür das im Südosten von Freiburg gelegene Zastler Tal mit seinem südwestexponierten Hang im vorderen Talabschnitt.

Die Grundzüge der Vegetationsgliederung sind bereits in der Vegetationskarte Blatt Freiburg SO (TK 25, 8013) dargestellt. Auf dieser grundlegenden Arbeit OBERDORFERS (1957a) fußend wird versucht, die Feindifferenzierung der Vegetation zu erfassen und diese in einer Vegetationskarte im Maßstab 1 : 10.000 zu dokumentieren.

### I. Untersuchungsgebiet

#### 1. Topographie

Das über 8 km lange Zastler Tal läuft vom Feldberg nach Nordwesten ins Zartener Becken aus. Dieses bildet als tektonische Senke die natürliche Grenze zum Mittleren Schwarzwald. Naturräumlich gehört das Zastler Tal daher noch zum Südlichen Schwarzwald.

Die Bildung des Zastler Tales ist präglazial. Seine fluviale Anlage im Feldberg-Schauinsland-Horst wird in ihrer Grundrißgestaltung durch Verwerfungen bestimmt, die mit der Bonndorfer Störungszone im Zusammenhang stehen. Ein Ausläufer der letzteren setzt sich nämlich vom Ostrand des Gebirges aus in herzynischer Richtung über das Zartener Becken bis in die Freiburger Bucht hinein zum Rheingrabensystem fort.

Während das Zastler Tal in seinem unteren Abschnitt tief eingekerbt, steilwandig und an manchen Stellen beinahe schluchtartig eng ist, besitzt es in seinem oberen Teil einen ganz anderen Charakter. Hier ist es als Ausdruck glazialer Überformung fast trogartig geweitet und endet mit dem Zastler Kar in einem zirkusartigen Talschluß.

Gerade der untere, enge Talabschnitt mit seinen schroff abfallenden Hängen weist auf die Zugehörigkeit des Zastler Tales zur jungen rhenanischen Erosionslandschaft hin. Bei der nordöstlichen Umrahmung des Tales fällt ferner der z.T. recht deutliche Knick im oberen Hangabschnitt unterhalb der flachen Kuppen und

Rücken von Häusleberg, Roteck und Hinterwaldkopf auf, der mit der heutigen Kulturlandschaftsgrenze von Wald gegen offenes Hochlagenweideland zusammenfällt. Diese hügelige Landschaftsform mit ihren sanften Hängen ist ein Rest der ehemals im Tertiär plateauartig ausgedehnten, danubisch geprägten Hochflächenlandschaft, die während der etappenweisen Heraushebung des Schwarzwaldes in unterschiedlichen Niveaus angelegt wurde.

Das nähere Untersuchungsgebiet umfaßt mit dem unteren SW-exponierten Talabschnitt durchschnittlich 20–30 Grad stark einfallende, skelettreiche Hänge in einer Höhenlage von 500–1.100 m ü. NN und fällt damit in die submontane Eichen-Buchenwald- sowie montane Tannen-Buchenwaldstufe.

Das Relief ist stellenweise durch mächtige Felsbildungen (Schloß- und Scheibenselsen), die aus den bewaldeten Hängen hervortreten, und durch tiefer eingeschnittene Schluchten (Fuchsdobel) sehr abwechslungsreich gestaltet. Ferner bestimmen ausgedehnte Blockhalden über weite Flächen das Bild der Landschaft.

## 2. Geologie und Geomorphologie

Ein Blick auf die geologische Karte (HÜTTNER, WIMMENAUER 1967) zeigt, daß im gesamten Untersuchungsgebiet saure, variskische Anatexite (Paragneisemetatexite sowie inhomogene und homogene Diatexite) das geologische Ausgangsgestein bilden, so daß vom Bodenchemismus her keine grundlegenden Differenzierungen in der Vegetation zu erwarten sind.

Die anstehenden Anatexite sind geologisch dem Grundgebirge zuzuordnen. Das ursprünglich auflagernde, sedimentäre Deckgebirge ist nach der plioleisztänen Heraushebung des Schwarzwaldes bereits vollständig abgetragen worden.

Im Gegensatz zum anstehenden Gestein kommt der geomorphologischen Ausgestaltung der Landschaft eine weitaus größere Bedeutung bei der vielfältigen Ausbildung der Vegetation zu. In den Hang eingeschnittene Dobel mit feucht-kühlem Lokalklima sowie gewissermaßen aus ihm herauspräparierte, sonn- und wind-exponierte Felsmassive bestimmen das wechselvolle Relief, das von der Vegetation überaus deutlich nachgezeichnet wird.

Während der Glazialzeit entstanden durch kryoklastische Prozesse aus dem anstehenden Gestein periglaziale Deckschichten, die in z.T. mehreren Metern Mächtigkeit die Hänge des Zastler Tales überziehen. Dieser Hangschutt bildet das Ausgangssubstrat für die holozäne Bodenbildung.

Die Besiedlung des Hangschutts ist im hohen Maße vom anteilmäßig überwiegenden Korngrößendurchmesser des Gesteinsmaterials sowie vom Stabilitätsgrad der Schurtauflage abhängig.

## 3. Böden

Vorherrschend sind durchweg sehr skelettreiche Mull- oder Moderbraunerden auf periglazialen Schuttdecken. Je nach Hanglage und Reliefform wechselt ihre Gründigkeit von tiefgründigen Profilen am Hangfuß und in ausgesprochenen Muldenlagen bis hin zu mehr flachgründigen im oberen Hangbereich und über Kuppen und Rippen.

In offensichtlichen Erosionslagen an übersteilen Hangabschnitten und auf vorspringenden Felspartien werden die bodenbildenden Prozesse immer wieder

unterbrochen, so daß die Entwicklung nicht über ein Syrosem- oder Rankerstadium hinaus zu einer Braunerde führt. Gehölze können auf diesen Rohböden mit ihren geringmächtigen humosen Oberböden nur dann gedeihen, wenn ihren Wurzeln in tieferen Klüften oder Schuttdecken Feinerde zugänglich ist, die eine ausreichende Versorgung mit Nährstoffen und Feuchtigkeit gewährleistet.

Schließlich lassen sich im Bereich sickerfrischer Quellaustritte kleinflächig gleyartige Bodenbildungen beobachten.

#### 4. Klima

Das Klima im Zastler Tal kann als gemäßigt humid bezeichnet werden. Die Lufttemperaturen weisen keine Monatsextreme auf und betragen im Jahresmittel etwa 8 Grad Celsius (DEUTSCHER WETTERDIENST 1953).

Nahe des Schwarzwald-Westrandes gelegen haben die regenreichen Westwinde Zutritt in das Tal, so daß die jährliche Niederschlagshöhe mit einem Wert von ca. 1.500 mm verhältnismäßig hoch ist (SCHIRMER, VENT-SCHMIDT 1979).

#### 5. Siedlungsgeschichte, heutiges Siedlungsbild und Grundzüge der aktuellen Vegetation

Das Zastler Tal liegt innerhalb des Hofgütergebietes, das im Süden durch den hohen Kamm Bärhalde-Feldberg-Stübenwasen-Notschrei-Schauinsland vom Freiteilungsgebiet geschieden ist (ABETZ 1955).

Noch in der ersten Hälfte des 19. Jh. gehörte zu jedem Hof ein Berghaus mit Stallungen (z.B. das Jockelehäusle). Als Vorwerk auf den weiter vom Hofgebäude entfernt liegenden Weidfeldern diente es der Unterbringung des Personals, das mit der allgemeinen Beaufsichtigung und Betreuung des Weideviehs betraut war.

Nach dem in der zweiten Hälfte des vorigen Jh. einsetzenden Verkauf der im wesentlichen durch sinkende Holzpreise in wirtschaftliche Notlage geratenen Höfe mitsamt den dazugehörigen Waldungen an den Badischen Staat hielten die Pächter nur noch selten Vieh, so daß viele der ehemaligen Weideflächen aufgelassen wurden. Die Häuslematte ist ein Beispiel dafür. Sie beginnt bereits stellenweise durch das randliche Eindringen von Gehölzen zu verbuschen.

Die wirtschaftliche Existenz der Einwohner des Zastler Tales beruhte zu allen Zeiten auf der Holzgewinnung. Das Ortswappen zeigt auf blauem Grund ein silbernes Mühlrad, als Hinweis auf die einst mit Wasserkraft betriebenen Sägemühlen. So standen noch bis zum Beginn des 18. Jh. 16 Klopfsägen im Tal in Betrieb. Das Schnittholz beförderte man ebenso wie das Brenn- und Bauholz auf einem zu diesem Zweck errichteten Floßkanal ins Dreisamtal. Die oberhalb des Schweizerhofs gelegene Kluse ermöglichte einen schubweisen Holztransport, da die Wasserführung des Zastlerbachs für einen Dauerbetrieb der Flößerei offensichtlich nicht ausreichte (WALLNER 1953).

So ist es verständlich, daß bereits gegen Ende des 18. Jh. die Waldungen im Zastler Tal auf weiter Fläche abgeholzt waren. Die kartographische Darstellung der Gemarkung Zastler von 1774 (WALLNER 1953) zeigt denn auch deutlich einen etwa 500 m breiten Streifen baumarmen bis kahlen Geländes, teilweise mit eingestreuten Gebüschgruppen, der sich parallel zur Talsohle zwischen den hofnahen, kleineren Acker- und Wiesenflächen und dem geschlossenen Hochwald erstreckt. Diese

Flächen sind nach Übernahme der Höfe in den staatlichen Besitz sehr bald aufgeforstet worden.

Im Zastler Tal bedingen das stark bewegte Relief und die steilen, skelettreichen Hänge eine gewisse Siedlungs- und Nutzungsungunst. So liegen die einzelnen Hofgebäude im tief eingeschnittenen, engen Tal am Hangfuß, in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen aneinandergereiht (Kettensiedlung, Zinken).

Der geschlossene Wald stockt nach oben anschließend auf den steilen Taleinhängen. Dort, wo diese in der Höhe in leichter geneigtes Gelände übergehen, befinden sich die montanen Flügelginsterweiden (*Festuco-Genistetum*) zur Sömmierung des Jungviehs. Für Ackerbau und Grünlandwirtschaft stehen nur sehr begrenzte Flächen im Talgrund zur Verfügung.

## II. Methoden

Grundlegende, ausführliche Anleitungen zur pflanzensoziologischen Arbeitsweise geben ELLENBERG (1956), BRAUN-BLANQUET (1964), KNAPP (1971) sowie REICHELDT und WILMANNNS (1973), so daß im Rahmen dieser Darstellungen auf weitere Ausführungen verzichtet werden kann.

Bodenprofile sind in den im Untersuchungsgebiet angetroffenen Waldgesellschaften mittels Bohrstock und/oder Abgrabungen erstellt worden.

## III. Pflanzengesellschaften

### 1. Die Waldgesellschaften

#### 1.1 Luzulo-Quercetum petraeae (I)

Das Luzulo-Quercetum petraeae Knapp 48 em. Oberd. 50 (Hainsimsen - Traubeneichenwald) hat an der Südwestgrenze des Untersuchungsgebietes sein einziges Vorkommen im Zastler Tal. Dort stockt es, einen ansehnlichen Bestand bildend, in der submontan-montanen Stufe auf einer sonnexponierten, warmtrockenen, von anstehendem Fels durchsetzten, steinig-flachgründigen Kuppe, die inselartig aus dem sie umgebenden Luzulo-Fagetum hervortritt.

Die entscheidenden Standortsfaktoren sind die Flachgründigkeit des Bodens (Syrosem-Ranker und Braunerde-Ranker), sowie seine Trockenheit und Basenarmut. Untersuchungen von BÜCKING (1972) zur Stickstoffversorgung südwestdeutscher Waldgesellschaften belegen, daß im Luzulo-Quercetum die Stickstoff-Nachlieferung sehr gering ist.

Die Nährstoffarmut des Standorts wird floristisch durch eine Reihe anspruchslos-azidophytischer Arten ohne strengen Gesellschaftsanschluß unterstrichen: *Calluna vulgaris*, *Hypericum perforatum*, *Rumex acetosella*, *Veronica officinalis*, *Vaccinium myrtillus*, *Melampyrum pratense*, *Teucrium scorodonia*, *Holcus mollis*, *Deschampsia flexuosa*, *Luzula luzuloides* und *Anthoxanthum odoratum*. Einige dieser Arten - sowie das mehrfach in seiner Zuordnung zur Kennartengarnitur des Quercion roboripetraeae diskutierte *Hieracium lachenalii* (WILMANNNS et al. 1979) - erlangen in den azidophytischen Säumen ihre optimale Entfaltung, wodurch besonders ihre Lichtbedürftigkeit zum Ausdruck kommt.

Dementsprechend bietet das Luzulo-Quercetum auch das Bild eines reichlich durchlichteten Bestandes. Die Baumschicht ist lückig und bildet kein geschlossenes Blätterdach aus, da die Einzelbäume zum einen infolge der Flachgründigkeit des Substrats und der daraus resultierenden hohen Wurzelkonkurrenz in weiten Abständen zueinander stehen, zum anderen aber auch der anstehende Fels Baumwuchs unmöglich macht. Die Eichen selbst dokumentieren diese Waldfeindlichkeit des Standorts mit ihrem kurzschäftigen, krüppelhaften Wuchs. So erreichen sie oftmals kaum eine Höhe von 10 m und verzweigen sich bereits 2–3 m über dem Erdboden. Ihre gedrungenen, knorrig-derben Formen verleihen jedem Baum gewissermaßen als Ausdruck der kargen Lebensbedingungen einen individuellen Charakter. Durch die offensichtliche Standortsungunst wird sogar die Eichenverjüngung merklich behindert. Die Buche verbleibt ohnehin mit reduzierter Vitalität in der Strauchschicht. Aufgrund der locker angeordneten Bäume hat der Wind freien Zutritt in den Bestand und kann die ohnedies schon geringe herbstliche Laubmenge leicht verblasen, so daß sich verschiedene Flechten-Arten aus den Gattungen *Parmelia* und *Cladonia*, sowie das wärmeliebende Bodenmoos *Rhytidium rugosum*, eigentlich eine lichtliebende Art sonniger Trockenrasen, ansiedeln können.

Auch die Krautschicht ist sehr lückig. Lediglich *Calluna vulgaris* und *Vaccinium myrtillus* können dank ihrer Mykorrhiza, die eine ausreichende Versorgung mit Ionen auf dem nährstoffarmen Boden gewährleistet, stellenweise höhere Deckung erreichen.

Die beiden Ericaceen sind zugleich charakteristisch für die beiden unterschiedenen Ausbildungen des Hainsimsen-Traubeneichenwaldes. Das Heidekraut differenziert die trocken-wärmeliebende, artenreichere Subassoziation silenetosum (I 1). Diese ist auf den breiteren Felsabsätzen und -nasen ausgebildet, die den versteilten, unteren Hangabschnitt kleinflächig terrassieren. Der Standort ist infolge seiner Struktur und der den Seitenlichteinfall begünstigenden Neigung besonders licht und allgemein strahlungsexponiert, eine Tatsache, die durch einige wärmebedürftige Arten bestätigt wird: *Silene nutans*, *Genista tinctoria*, *G. sagittalis*, *Hieracium sabaudum*, *Digitalis lutea* und *Platanthera bifolia* (vergl. auch KERSTING 1986). Charakteristisch für diese felsige Einheit sind ferner die lichtliebenden Moose *Polytrichum piliferum* und *Andreaea rupestris* sowie die Nabelflechte *Lasallia pustulata*, deren graubraune Thalli vielerorts im Schwarzwald an den entsprechenden Stellen das Silikatgestein deckenartig überziehen (Lasallietum pustulatae Hil. 25).

Demgegenüber treten in der artenärmeren Ausbildung des Luzulo-Quercetum (Subassoziation myrtilletosum; I 2), die auf dem ausgedehnten, leicht verebneten, oberen Hangabschnitt stockt, die wärmebedürftigen Arten zurück. Dafür kann hier, besonders bei leichter Beschattung *Vaccinium myrtillus* größere Teppiche bilden (vergl. auch KERSTING 1986). Mit der Heidelbeere ist zumeist der Hemiparasit *Melampyrum pratense* ssp. *commutatum* vergesellschaftet.

An diese *Vaccinium myrtillus*-reiche Ausbildung schließt floristisch-standörtlich unmittelbar das Luzulo-Fagetum myrtilletosum (vergl. 1.7.1) an, falls das Substrat nicht mehr extrem flachgründig ist, so daß die Buche der Eiche eindeutig überlegen ist.

## 1.2 Carici remotae-Fraxinetum (X)

Das Carici remotae-Fraxinetum W. Koch 26 stockt in der montanen Stufe des Untersuchungsgebietes auf – zumindest zeitweise – lebhaft durchsickerten, quelli-

gen Hangnischen. Der Boden dieser Quellmulden ist ganzjährig feucht bis naß und weist ein Gley-Profil auf.

Die Baumschicht wird in den Beständen des Zastler Tales von der Esche beherrscht. Ihre Stämme werden des öfteren bis weit hinauf vom dunklen Grün des Wurzelkletterers *Hedera helix* dicht umspinnen. Der Efeu wird durch das wintermilde, halbschattig-luftfeuchte Bestandesklima begünstigt.

Die Schwarz-Erle ist als charakteristisches Element des Bach-Eschenwaldes nur beigemischt und nicht aspektbestimmend. Sie kommt offensichtlich dann stärker auf – so in der Subassoziation *caricetosum pendulae* –, wenn das Substrat infolge hochanstehenden Grund- oder Bodenwassers zur dauerhaften Vernässung neigt und somit vermutlich eine ausreichende Durchlüftung des Oberbodens aufgrund mangelnder Wasserbewegung nicht mehr gewährleistet ist. Dieses Verhalten weist auf die standörtliche Ähnlichkeit mit den sumpfigen Erlenbruchwäldern des *Alnion glutinosae* hin, in denen *Alnus glutinosa* in der Baumschicht dominiert.

*Prunus avium* und *Carpinus betulus* vervollständigen das Bild in der Baumschicht. Beide Arten gelten als Kennarten des Carpinion betuli und haben ihren Verbreitungsschwerpunkt auf vom Grundwasser beeinflussten Böden.

Die Strauchschicht erreicht aufgrund der mäßig beschattenden Baumschicht stellenweise verhältnismäßig hohe Deckungswerte (max. 30–35 %). In ihr finden sich einige lichtliebende Arten, die ihre optimale Entfaltung in den Prunetalia haben. *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna* und verschiedene Rosen-Sträucher geben Hinweise auf ein leicht wärmegetöntes Lokalklima, wogegen *Corylus avellana*, *Sambucus nigra* und *Crataegus laevigata* eher die Bodenfrische und den Nährstoffreichtum des Standorts anzeigen.

Die mit maximal 44 Spezies sehr artenreiche Krautschicht ist nochmals in sich geschichtet. Die mit oberirdischen Ausläufern am Boden kriechenden Arten *Lysimachia nemorum*, *Veronica montana*, *Fragaria vesca*, *Ajuga reptans*, *Ranunculus repens* und *Potentilla sterilis* werden durch eine große Zahl von Hochstauden unterschiedlicher syntaxonomischer Zugehörigkeit beschattet. Diese bestimmen auch den Aspekt der Bestände.

Der üppige Wuchs dieser Arten ist Ausdruck des luftfeuchten Bestandesklimas und der guten Nährstoffversorgung des Standorts. Besonders während der Schneeschmelze oder nach starken Gewitterregen wird verstärkt Feinmaterial herangeführt. Außerdem verbessert die Schwarz-Erle mit ihren symbiontischen, den molekularen Luft-Stickstoff fixierenden Actinomyceten in den Wurzelknöllchen die Nährstoffsituation.

Zu den bezeichnenden krautigen Begleitern des Carici remotae-Fraxinetum zählen neben einer ganzen Reihe von Arten, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in den bodenfrischen, nitrophytischen Saumgesellschaften der Glechometalia haben, auch solche, die charakteristisch für die nährstoffreichen, sumpfigen Naßwiesen des Calthion sind.

Versucht man bei der Gliederung der Bestände des Carici-remotae-Fraxinetum aus dem Bearbeitungsgebiet derjenigen, die an anderen Orten gefunden wurde, zu entsprechen (BARTSCH 1940, TÜXEN 1970, NEUHÄUSLOVA-NOVOTNA 1977), so läßt sich eine Subassoziation mit *Chrysosplenium oppositifolium* (X 3) und eine mit *Carex pendula* (X 2) unterscheiden. Das Gegenblättrige Milzkraut überzieht mit seinen Ausläufern die steinigen, hangabwärts ziehenden, durchsickerten Rinnen. Dagegen erreicht die Hänge-Segge unter dem lichten Schirm von Esche und Schwarz-Erle auf den sumpfig-nassen, schwach verebneten Stellen hohe Vitalität, besonders dann, wenn ihr Wurzelhorizont infolge hochanstehenden Grund- oder oberflächennahen

Stau- und Sickerwassers ganzjährig vernäßt ist. Beide Subassoziationen sind räumlich nur schwer gegeneinander abzugrenzen, da ihre Wuchsorte sich oftmals mosaikartig ablösen.

Die Bestände, in denen *Brachypodium sylvaticum* vergleichsweise hohe Deckungswerte erzielt (X 1), sind floristisch nur noch sehr bedingt an das Carici remotae-Fraxinetum anzugliedern, da in ihnen – von wenigen Ausnahmen abgesehen – sämtliche Kennarten der Assoziation und des Verbandes Alno-Ulmion fehlen. Die feuchtigkeitsliebenden Arten aus dem Calthion, Filipendulion und Cardaminomontion sowie die hygrophytischen Moose fallen vollständig aus. Lediglich die Baumschicht rechtfertigt mit reichlich *Fraxinus excelsior* und beigemischter *Alnus glutinosa* und *Prunus avium* die getroffene Zuordnung.

Bei diesen Beständen handelt es sich um ein fragmentarisch-reliktisches, gewissermaßen durch *Brachypodium sylvaticum* versaumtes Carici remotae-Fraxinetum, das nach Anlage einer Quellsfassung gegen Ende der 60er Jahre oberflächennah abgetrocknet ist. So haben lediglich die Bäume mit ihrem tiefreichenden Wurzelwerk noch Anschluß an das Grundwasser.

### 1.3 Aceri-Fraxinetum (VIII)

Das Aceri-Fraxinetum W. Koch 26 em. Th. Müll. 66, der Eschen-Ahorn-Schatthangwald, ist im Untersuchungsgebiet in seiner Verbreitung auf die wenigen schmalen, mäßig eingetieften Hangeinschnitte beschränkt. Dort ist das Lokalklima kühl und luftfeucht, erreicht aber infolge der vorherrschenden SW-Exposition des Zastler Hanges wohl nicht die Ausgeglichenheit, die für das Bestandesklima eines mehr schluchtwaldartigen Aceri-Fraxinetum so bezeichnend ist (VON GADOW 1975).

Die Standortverhältnisse des Eschen-Ahorn-Schatthangwaldes werden im Bearbeitungsgebiet in entscheidendem Maße von den edaphischen Faktoren geprägt:

- hoher Bodenskelettanteil, wobei das Schwergewicht hinsichtlich der Korngrößenverteilung auf dem Block- und Grobschutt liegt,
- geringer Feinerdreichum,
- gute Wasserversorgung infolge ständiger oberflächennaher Durchrieselung bzw. kontinuierlicher Durchsickerung tieferer Bodenschichten,
- gewisse Instabilität des Bodens.

Die größeren, ruhenden Blöcke sind als Ausdruck des luftfeuchten Bestandesklimas regelmäßig von mehr oder weniger ausgedehnten Moosteppichen überzogen, unter denen anteilmäßig *Hypnum cupressiforme*, *Dicranum scoparium*, *Rhytidiadelphus loreus*, *Hylocomium splendens* und *Isoetecium alopecuroides* stärker hervortreten.

Trotz der Feinerdearmut des Standorts erreicht die Krautschicht nicht selten hohe Deckungswerte. Der üppige Wuchs einiger Pflanzenarten, die bezüglich der Nährstoffversorgung des Substrats anspruchsvoll sind (*Mercurialis perennis*, *Lamium galeobdolon*, *Galium odoratum*), sowie die stellenweise Fazies bildende *Urtica dioica*, die als Stickstoffzeiger gilt, deuten auf eine gute Nitrifikation hin (VON GADOW 1975).

Die leichte Wärmetönung der Bestände äußert sich darin, daß in der Baumschicht die etwas wärmeliebende, spätfrostgefährdete Esche nahezu ausnahmslos zur Dominanz gelangt, und der Berg-Ahorn, der für gewöhnlich im Aceri-Fraxinetum



die Oberhand gewinnt, nur eine untergeordnete Rolle spielt. Vergleicht man diese Situation mit derjenigen im *Carici remotae-Fraxinetum* (X), so werden gewisse Parallelen deutlich, denn auch dort herrscht die Esche in der Baumschicht, wogegen die Schwarz-Erle als bezeichnender Begleiter – gewissermaßen stellvertretend für den Berg-Ahorn im *Aceri-Fraxinetum* – lediglich mit zumeist geringen Deckungswerten beigemischt ist. So erscheint es auch verständlich, daß *Aceri-Fraxinetum* und *Carici remotae-Fraxinetum* anfangs noch nicht soziologisch auf Assoziationsniveau getrennt betrachtet wurden (BARTSCH 1952).

Die entscheidenden floristischen Unterschiede zwischen den genannten Gesellschaften sind nicht so sehr in der Baumschicht zu suchen als vielmehr in der Ausstattung der Krautschicht, denn im Eschen-Ahorn-Schatthangwald treten – abgesehen von *Impatiens noli-tangere* – mit *Stachys sylvatica* und *Circaea lutetiana* die charakteristischen Bodenfeuchtigkeitsanzeiger des Alno-Ulmion zurück, ebenso *Cardamine flexuosa* und *Chrysosplenium oppositifolium* aus dem Cardamino-Montion. Zumeist verläuft der Sickerwasserzug nämlich entweder in tieferen Bodenschichten oder das herabrieselnde Wasser verschwindet alsbald zwischen den mächtigen Blöcken. In jedem Fall bleibt es so für die meisten Kräuter unerreichbar, und nur die Bäume mit ihrem ausgedehnten, tiefreichenden Wurzelwerk können die Feuchte des Bodens nutzen.

Infolge des oftmals sehr hohen Blockschuttreichtums der Standorte ist der Kronenschluß der Bestände stellenweise ziemlich lückig. Außerdem wirkt die Esche selbst bei verhältnismäßig dicht ausgebildetem Blätterdach noch vergleichsweise wenig beschattend, so daß man eine artenreiche Strauchschicht erwarten könnte. Die spezifischen Standortbedingungen vermögen indes nur wenige Spezialisten, so der ausschlagfreudige Pionierstrauch *Corylus avellana*, zu meistern.

Auf die günstigen Lichtverhältnisse in den Beständen weist, neben dem weitverbreiteten Verlichtungszeiger *Senecio fuchsii*, eine ganze Reihe von Arten hin, die in den frischen, nitrophytischen Saumgesellschaften der Glechometalia ihren Verbreitungsschwerpunkt haben. Möglicherweise haben diese Arten an Lichtinseln im *Aceri-Fraxinetum* ihr ursprüngliches Vorkommen. KERSTING (1986) weist auf derartige „Binnensäume“ im Bestandesinneren des Luzulo-Quercetum hin.

Die im allgemeinen so konkurrenzstarke Buche muß den Edellaubhölzern *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, sowie seltener *Ulmus glabra* und *Tilia platyphyllos* das Feld überlassen, da sie bekanntlich bewegten Schuttböden nicht gewachsen ist (z.B. SCHWABE-BRAUN 1979, ELLENBERG 1986).

Neben einer Typischen Variante (VIII 2), in der *Mercurialis perennis* aufgrund ihrer unterirdischen Ausläufer stellenweise dichte Herden zu bilden vermag, kann man auf den blockschuttreichen Lokalitäten zwei weitere Ausbildungen beobachten. Sowohl in den schattig-luftfeuchten Beständen mit *Dryopteris dilatata* und *D. filix-mas* (VIII 1), als auch in der etwas aufgelichteten, vermutlich nährstoffreicheren Ausbildung mit faziesbildender *Urtica dioica* wurzeln die Pflanzen bevorzugt in den locker-humosen Laubtaschen zwischen den Blöcken, dort wo die eingetragene Laubstreu nesterartig zusammenrutscht und vor allzu starker Austrocknung bewahrt bleibt.

#### 1.4 *Aceri-Tilietum* (IX)

Sobald das Lokalklima nicht mehr ausgeprägt kühl und luftfeucht ist, treten in südlicher Exposition auf den mehr oder weniger bewegten Steinschuttböden der

montanen Stufe die für das Aceri-Fraxinetum bezeichnenden Arten *Fraxinus excelsior* und *Acer pseudoplatanus* in der Baumschicht merklich zurück. Stattdessen kann sich ein Aceri-Tilietum Fab. 36, der Spitzahorn-Lindenwald entwickeln, in dem die Baumschicht von *Acer platanoides*, *Tilia platyphyllos* und *Quercus petraea* beherrscht wird. Als Charakterarten des Eschen-Ahorn-Schatthangwaldes greift stellenweise *Ulmus glabra* in die Bestände des Aceri-Tilietum über, erreicht aber in dem warm-trockenen Bestandesklima keine hohe Vitalität.

Die Bestände des Spitzahorn-Lindenwaldes umrahmen am Zastler Hang mantelartig die vegetationsarme Blockhalde unterhalb des Scheibenfelsens. Aus diesem „Mantel“ schieben sich an mehreren Stellen mäßig breite Streifen zungenförmig in die Blockade vor. Diese werden zumeist von pionierartigen Beständen des Aceri-Tilietum aufgebaut, in deren Baum- und Strauchschicht verschiedene Vorwaldgehölze zusammen hohe Deckungswerte erreichen können (IX 2). Bezeichnend für diese Ausbildung ist der Blockschuttreichtum des Standorts. Auf den festliegenden Felsblöcken können verschiedene Moosarten stellenweise ausgedehnte Überzüge bilden. Diese kann man als Differentialarten gegenüber der Typischen Ausbildung des Aceri-Tilietum verwenden (IX 1), die insbesondere am Fuße des Scheibenfelsenmassivs auf sehr stark geneigten (40–45 Grad), nicht konsolidierten Grobschuttböden stockt. Hier fehlt eine Mooschicht aus verständlichen Gründen völlig.

Die spezifischen edaphischen Standortbedingungen äußern sich nicht nur in einer bewegten, lockeren Bodenoberfläche, sondern auch darin, daß immer wieder kleinere, von Regengüssen oder von der Frostsprengung ausgelöste Steinlawinen vom Scheibenfelsen aus auf die Bestände des Aceri-Tilietum niederprasseln. Das dabei mitgeführte Feinmaterial wird schließlich in tiefere Schichten der abrutschenden Schuttauflage eingearbeitet. Das nach starken Regengüssen oder während der Schneeschmelze von den Felswänden des Scheibenfelsens herabrieselnde Wasser wird von der Feinerde pflanzenverfügbar gespeichert und ist in den tieferen Bodenschichten vor allzu rascher Evaporation weitgehend geschützt, so daß im Boden ständig eine gewisse Frische aufrechterhalten wird.

Die Bestände des Aceri-Tilietum sind sowohl in der Strauch- als auch in der Krautschicht sehr artenarm und erreichen in letzterer kaum einmal 5 % Deckung. Diese Artenarmut in der Krautschicht sowie der hohe Eichenanteil in der Baumschicht legen einen Vergleich zu den von RÜHL (1967) aus dem Hessischen Bergland beschriebenen, anspruchslosen Eichen-Linden-Blockhaldenwäldern nahe, in denen die Deckung in der artenarmen Krautschicht ebenfalls meist unter 10 % bleibt.

### 1.5 Melico-Fagetum (III)

Das Melico-Fagetum Lohm. in Seibert 54, der Perlgras-Buchenwald, stockt als ein gewissermaßen saumartig schmal ausgebildetes und nur stellenweise unterbrochenes Band auf den schwerkraftbedingten Anreicherungsstandorten am Hangfuß in der submontan-montanen Höhenstufe.

Als Zentral- oder Kernassoziation des Eu-Fagion besitzt der Perlgras-Buchenwald keine eigenen Kennarten (DIERSCHKE 1981), sondern wird durch eine bezeichnende Artenkombination, in der sich besonders die frische, nährstoffreiche Mullböden bevorzugenden Charakterarten des Fagion (*Galium odoratum* und *Neottia nidus-avis*) und der Fagetalia (*Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Lamium galeobdolon*, *Viola reichenbachiana*, *Dryopteris filix-mas* und *Polygonatum multiflorum*) gut entfal-

ten, ausreichend gekennzeichnet. Die namengebende *Melica uniflora* kann lediglich als lokale Schwerpunktart gewertet werden, da sie zum ersten bereits in Süddeutschland in Carpineten fast ebenso häufig zu finden ist wie in Fageten (OBERDORFER, MÜLLER 1984), zum zweiten aber auch in manchen Gebieten, wie z.B. im östlichen Alpenvorland, und in den dortigen, dem Melico-Fagetum ähnlichen Buchenwäldern (wohl aus einwanderungsgeschichtlichen Gründen noch) fehlt (WILMANN 1989). Auch im Untersuchungsgebiet erreicht *Galium odoratum* in allen Ausbildungen des Melico-Fagetum die höchste Stetigkeit und kommt damit bezeichnenderweise wesentlich regelmäßiger vor als *Melica uniflora*.

Das Melico-Fagetum steht von Natur aus besonders durch die etwas wärme liebenden Carpinion-Kennarten *Carpinus betulus* und *Prunus avium*, sowie einige andere Arten (z.B. *Quercus petraea* und *Hedera helix*) den Eichen-Hainbuchenwäldern sehr nahe. Nicht selten ist die Hainbuche in den Beständen des Zastler Tales sogar die dominierende Baumart und die Buche ist nur eingestreut. Tritt noch die Eiche hinzu, so entsteht der Eindruck, daß es sich hier um natürliche Ausbildungsformen von Eichen-Hainbuchenwäldern handeln könnte.

Wie KLÖTZLI (1968) aber bei der soziologischen und ökologischen Abgrenzung der schweizerischen Carpinion- von den Fagion-Wäldern zeigen konnte, beschränken sich natürliche Carpinion-Wälder im klimatischen Optimalbereich der Buche ausschließlich auf die für die Buche aus lokalklimatischen oder edaphischen Gründen ungünstigen Standorte. Die betreffenden Standorte im Untersuchungsgebiet sind für die Buche aber weder aus klimatischen oder edaphischen Gründen zu trocken, noch sind die Böden infolge einer zeitweiligen Grundwasserbeeinflussung nur unzureichend durchlüftet. Auch handelt es sich nicht um bewegte Schuttauflagen, die von *Fagus sylvatica* im allgemeinen gemieden werden. So weist auch das hochstete Vorkommen der Buche – entweder schon in der Baumschicht vorkommend oder noch in der Strauch- und Krautschicht gewissermaßen in Warteposition verharrend – auf ihren „Herrschaftsanspruch“ gegenüber der Hainbuche hin. In natürlichen Carpineten ist *Fagus sylvatica* demgegenüber wesentlich konkurrenzschwächer.

Diese Beobachtungen legen deshalb den Schluß nahe, daß es sich bei den *Carpinus*-reichen Waldbeständen im Bearbeitungsgebiet ausnahmslos um anthropogene Ersatzgesellschaften des Melico-Fagetum handelt, in denen die Hainbuche einstmals aufgrund ihrer hohen Ausschlagfähigkeit durch Nieder- und Mittelwaldbetrieb gegenüber der Buche begünstigt worden ist. Immer wieder in die Baumschicht eingestreute mächtige Trauben-Eichen weisen als ehemalige, bauholzliefernde Überhälter ebenso auf mittelwaldartige Nutzung hin. So konnte SEIBERT (1955) zeigen, daß durch Nieder- bzw. Mittelwaldwirtschaft genutzte Melico-Fageten sich zu Querco-Carpineten entwickeln können.

Die Hainbuche wurde in früheren Zeiten nicht nur geschätzt, weil sie hochwertiges Brennholz lieferte, sondern gerade auch deshalb, weil sich ihr hartes, zähes Nutzholz für speziell hoch beanspruchte Werkzeug- und Maschinenteile eignete (MAYER 1977). So wurde es in der Wagnerie beispielsweise zur Anfertigung hölzerner Arbeitsgeräte für die Holzfällerei sowie für das Gestänge und die Antriebsräder der Säge- und Mehlmühlen verwendet. Gerade dies unterstreicht die hohe Bedeutung, die der Hainbuche als Nutzholzlieferant im Zastler Tal zugekommen sein muß, denn zumindest bis zur Mitte des 19. Jh. war die Holzfällerei für die Einwohner der Gemeinde Zastler die ausschließliche Einkommensquelle und noch bis zum Anfang des 18. Jh. standen 16 Klopfsägen im Tal in Betrieb. WALLNER (1953) spricht in diesem Zusammenhang geradezu vom Zastler als einer Holzhauergemeinde.

### 1.5.1 Melico-Fagetum typicum (III 3)

Die Typische Subassoziation des Perlgras-Buchenwaldes stockt in der Regel auf den tiefgründigen, grundfeuchten Braunerden. In diesem standörtlichen Mittelbereich läßt sich mit dem Vorkommen des Springkrautes an Standorten im Unterhangbereich, die offenbar durch ein etwas kühleres und luftfeuchteres Lokalklima gekennzeichnet sind, eine *Impatiens noli-tangere*-Variante (III 3b) von der Typischen Variante (III 3a) abgrenzen.

Dazu treten sowohl *Mercurialis perennis*- als auch *Melica uniflora*-Fazies auf. Standörtlich unterscheiden sich die Bestände, in denen das Ausdauernde Bingelkraut aufgrund seiner unterirdischen Ausläufer z.T. einartige Herden zu bilden vermag, von denen der *Melica uniflora*-Fazies durch eine ausgesprochene Muldenlage, so daß der Anreicherungscharakter dieser Wuchsorte schon aus den orographischen Verhältnissen abzulesen ist. Im Gegensatz dazu stocken die *Melica uniflora*-reichen Bestände eher an Standorten, die entweder infolge ihrer vorherrschenden S-Exposition wärmebegünstigt oder aber wegen ihres räumlichen Kontaktes zum Bach-Eschenwald etwas aufgelichtet sind und daher aus diesem Grund eine leichte Wärmetönung erhalten.

### 1.5.2 Melico-Fagetum festucetosum altissimae (III 2)

Ähnlich wie das Melico-Fagetum luzuletosum luzuloidis (vergl. 1.5.3) sind auch die Wald-Schwengel-reichen Bestände des Perlgras-Buchenwaldes, die auf steinigem, weniger tiefgründigen Böden stocken, im Übergangsbereich vom Luzulo- zum Melico-Fagetum anzusiedeln (ELLENBERG 1986). Die Mullbodenarten erlangen hier zwar zumeist noch eine hohe Stetigkeit, aber nur noch selten einen größeren Deckungsanteil.

### 1.5.3 Melico-Fagetum luzuletosum luzuloidis (III 1)

Diese z.T. in der Krautschicht etwas deckungsarmen, dafür aber an Moosarten reicheren Bestände vermitteln aufgrund der mit relativ hoher Stetigkeit vorkommenden und für das Luzulo-Fagion bezeichnenden Säure- und Magerkeitszeiger *Luzula luzuloides* und *Deschampsia flexuosa* sowie infolge des stärkeren Zurücktretens, aber nicht völligen Ausbleibens der anspruchsvollen Mullbodenarten aus dem Fagion und den Fagetalia zu den Hainsimsen-Buchenwäldern.

Meist stockt das Melico-Fagetum luzuletosum luzuloidis auf leicht hervortretenden Rippen oder breiteren Rücken. Damit läßt sich seine orographische Situation mit derjenigen der Aushagerungsstandorte des Luzulo-Fagetum vergleichen. In anderen Fällen aber, besonders auch dort, wo die Baumschicht von *Carpinus betulus* dominiert wird, scheinen die orographischen Gegebenheiten sich wenig von denen zu unterscheiden, die einer großen Anzahl von Beständen des Melico-Fagetum typicum zukommt. Nicht selten sind an diesen Standorten dann auch Mullbodenarten, wie *Mercurialis perennis* und *Galium odoratum*, nesterartig in die deckungsarme Krautschicht eingesprengt. Dafür lassen sich zum einen Standortsunterschiede im Mikror relief verantwortlich machen, zum anderen kann man aber auch den begründeten Verdacht äußern, daß diesen relativ hofnahen Waldbeständen der unteren Hanglagen durch frühere anthropogene Einwirkungen, wie das Laubstreusammeln

und die Holzernte, nachhaltig Nährstoffe entzogen worden sind, so daß die Wälder infolgedessen floristisch verarmt sind.

### „Haselbosch“ (VI)

Ein Paradebeispiel bäuerlicher Nieder- und Mittelwaldwirtschaft stellen die auf ursprünglichen Buchenwald-Standorten wachsenden Haselwäldchen dar, in denen die ausschlagfreudige, etwas lichtliebende *Corylus avellana*, die ihr Optimum in den Mantelgesellschaften der Prunetalia hat, die Strauchschicht dominiert. In der Baumschicht findet sich bezeichnenderweise nur selten einmal die durch die bäuerliche Waldwirtschaft benachteiligte Buche; viel häufiger sind hier die stockausschlagfähige Hainbuche, die als ehemalige Überhälter belassene Trauben-Eiche und die Pioniergehölze Esche und Birke.

Die Nutzung der Hasel war früher sehr vielseitig. Sie lieferte nicht nur Brennholz, speziell Wellen für die Kachelöfen, sondern diente auch zur Anfertigung von Faßreifen und Bindeweiden für die Flößerei (ABETZ 1955).

Die floristische Ähnlichkeit zwischen den anthropogenen „Haselböschchen“ und dem natürlichen, auf Blockhalden vorkommenden Rubo-Coryletum (vergl. 2.1) ist ganz unverkennbar. Die floristische Analyse verdeutlicht aber, daß die Bestände der Blockhalden positiv insbesondere durch die sehr hohe Stetigkeit erlangende *Calamagrostis arundinacea*, negativ durch das Fehlen der humose Böden bevorzugenden Arten *Galium odoratum*, *Lamium galeobdolon* und *Viola reichenbachiana* gegenüber den Haselböschchen differenziert werden. Vermutlich sind den Mullbodenarten die Felsstandorte zu flachgründig.

## 1.6 Abieti-Fagetum

Die artenreichen, gut wüchsigen Tannenmischwälder des Abieti-Fagetum Oberd. 38 em. 57 ersetzen auf Anreicherungsstandorten in der montanen Höhenstufe das Melico-Fagetum.

Der Buchen-Tannenwald ist durch eine bezeichnende Artenkombination ohne treue Charakterarten gekennzeichnet. Zu den hinsichtlich Bodenfeuchtigkeit und Nährstoffversorgung etwas anspruchsvolleren Begleitern montaner Fagion-Gesellschaften (*Athyrium filix-femina*, *Oxalis acetosella*, *Circaea alpina* und *Dryopteris dilatata*) treten mit hoher Stetigkeit die folgenden, als Trennarten gegenüber dem Hainsimsen-Buchenwald zu verwendenden, Mullböden anzeigenden Ordnungskennarten der Fagetalia: *Mercurialis perennis*, *Dryopteris filix-mas* und *Viola reichenbachiana*. Ferner kommen nicht nur eine ganze Reihe weiterer anspruchsvoller Arten regelmäßig vor, sondern es fehlen mit *Luzula luzuloides* und *Deschampsia flexuosa* auch die für das Luzulo-Fagion bezeichnenden Säure- und Magerkeitszeiger.

Lediglich einige kleinflächig ausgebildete, hallenwaldartige Bestände sickerfrischer, verhältnismäßig nährstoffreicher Muldenlagen in NW-Exposition können als annähernd Reine Ausbildung des Abieti-Fagetum mit typischerweise vereinzelt in die Baumschicht eingestreutem *Acer pseudoplatanus* betrachtet werden (IV 2). Gegenüber den weiteren mehr oder weniger stark aufgelichteten Ausbildungen des Buchen-Tannenwaldes sind sie zum einen durch das regelmäßige Vorkommen der vor allem montane Fagion-Gesellschaften begleitenden, schattenfesten Farne *Gymnocarpium dryopteris* und *Thelypteris phegopteris* positiv, zum anderen durch das

Zurücktreten der für Verlichtungsbestände bezeichnenden Arten *Impatiens noli-tangere* und *Senecio fuchsii*, sowie durch das gänzliche Fehlen von *Sambucus racemosa* negativ gekennzeichnet.

Die Baumschicht der übrigen, hier ebenfalls dem Buchen-Tannenwald zugeordneten krautreichen Bestände ist durch Einzelstammentnahme forstlicherseits stellenweise aufgelockert. In Abhängigkeit von den unterschiedlichen lokalklimatischen Verhältnissen gelangen in der Krautschicht bestimmte Arten zur Dominanz, so an luftfeuchten, schattigen Stellen *Impatiens noli-tangere* (IV 1) und an mehr sonnexponierten Lokalitäten *Senecio fuchsii* (IV 3).

*Festuca altissima*, die gewöhnlich für das Abieti-Fagetum sehr bezeichnend ist, tritt in den Beständen am Zastler Hang zurück.

Im wissenschaftlichen Gesellschaftsnamen des Buchen-Tannenwaldes wird die Buche als die gewöhnlich bestandsbildende Baumart hervorgehoben. Die Tanne, die in kühl-humider Klimlage zwischen 400 und 900 m ü. NN optimale Wuchsergebnisse erzielt, ist zwar von Natur aus in größerer Höhe angereichert, kann aber eigentlich nur bei forstwirtschaftlich einseitiger Begünstigung, wie sie nachweislich am Zastler Hang gegeben ist, die Herrschaft im Abieti-Fagetum antreten und die Buche beinahe vollständig zurückdrängen.

## 1.7 Luzulo-Fagetum (II)

Die weitaus größte Fläche nimmt auf den vorherrschend skelettreichen, mäßig frischen Hängen des Zastler Tales das Luzulo-Fagetum Meus. 37, der Hainsimsen-Buchenwald ein, in dessen Baumschicht von Natur aus die Buche die uneingeschränkte Herrscherin ist. Die Trauben-Eiche ist stets eingestreut und mitwüchsig. Hin und wieder dürfte sie vermutlich auch anthropogen als Bauholzlieferant oder als Mastbaum für die Schweinezucht gefördert worden sein.

Die Wälder bieten über weite Strecken das Bild einer offen-durchsichtigen, dämmerigen Säulenhalle, die nur hier und dort durch einzeln eingestreuten Buchenjungwuchs oder -strauchgruppen als Naturverjüngung eine strukturelle Bereicherung erfährt.

Bei einer mittleren Zahl von nur 6 krautigen Arten findet sich manchmal kaum eine Pflanze im Unterwuchs, was dem sog. Fagetum nudum sehr nahe kommt. Für diese Verhältnisse kann ein ganzer Ursachenkomplex verantwortlich gemacht werden:

Das dicht geschlossene Blätterdach der Buche läßt nur sehr wenig Licht auf den Boden gelangen, so daß sich eine deckungsreiche Feldschicht nicht zu entwickeln vermag. Bezeichnenderweise bleiben *Luzula luzuloides* und *Deschampsia flexuosa* im Waldschatten häufig steril, und auch *Prenanthes purpurea*, *Senecio fuchsii* und *Mycelis muralis* gelangen nur ganz vereinzelt und zwar zumeist an verlichteten Standorten zur Blüte.

Großräumig betrachtet nimmt das Luzulo-Fagetum gegenüber dem artenreicheren Melico-Fagetum im wesentlichen die Aushagerungsstandorte im mittleren und oberen Hangbereich des Untersuchungsgebietes ein, denen das oberflächlich abfließende Niederschlagswasser sowie der die Laubstreu verblasende Wind ständig Nährstoffe entführen. Was hier verloren geht, kommt den Anreicherungsstandorten des Perlgras-Buchenwaldes am Hangfuß zugute. Aufgrund der Basenarmut des Sub-

strats fehlen daher auch die anspruchsvollen Mullbodenarten nahezu vollständig. Demgegenüber erreichen unter den anspruchslosen, azidophytischen Arten besonders *Luzula luzuloides* und *Deschampsia flexuosa* bei zumeist geringen Deckungsanteilen eine sehr hohe Stetigkeit. Daneben kommen auch *Vaccinium myrtillus*, *Calluna vulgaris* und *Anthoxanthum odoratum* regelmäßig vor, die im Zastler Tal ihren Schwerpunkt in den nährstoffarmen Beständen des Luzulo-Quercetum haben.

Das Nährstoffangebot und die Bodenfeuchteverhältnisse sind allein schon aufgrund des Skelettreichtums und der Feinerdearmut der Böden ungünstig. So handelt es sich überwiegend um flachgründige Braunerde-Ranker oder Ranker-Braunerden. Unter einer schwach humosen Grobschuttauflage ist ein verbraunter Horizont als schmales, mehr oder weniger durchgehendes Band entwickelt, das nur dort größere Mächtigkeit erlangt, wo das anstehende silikatische Festgestein teilweise oberflächlich zerklüftet ist und die Feinerde sich nesterartig ansammeln kann.

Die nur langsam abbaubare Laubstreu kann sich stellenweise, z.B. im Bereich heruntergefallener Äste, in mächtigen, moderigen Auflagen ansammeln und die Bodenoberfläche lückenlos bedecken, so daß sie auf diese Weise den krautigen Jungwuchs wörtlich im Keim erstickt.

Die Moosschicht erreicht im Waldesinneren an Stellen, die durch Windzutritt laubfrei gehalten werden, hohe Deckungswerte. Hier vermag insbesondere *Polytrichum formosum* ausgedehnte Teppiche zu bilden.

Auffällig ist andernorts der hohe Anteil an Moosarten, die in verschiedenen kurzlebigen Erdmoos-Gesellschaften mehr oder weniger saurer und ausgehagerter Rohböden, die in der Klasse Pogonato-Dicranelletea heteromallae v. Hübschmann 67 zusammengefaßt werden, ihren Schwerpunkt haben: *Dicranella heteromalla*, *Pohlia nutans*, *Diplophyllum albicans*, *Isopterygium elegans*, *Diphyscium foliosum*, *Pogonatum aloides*, *Scapania nemorea* und *Plagiothecium nemorale*. Diese Pionierarten konzentrieren sich im Mikrorelief auf kleine laubfreie Kanten und Buckel sowie auf offene Erdanrisse des Waldbodens, wo sie zu Mikrogesellschaften oder Synusien zusammentreten können.

### 1.7.1 Luzulo-Fagetum myrtilletosum (II 1)

Auf den gut durchlichteten, besonders flachgründigen Kuppen und Rippen, an denen nicht selten der stellenweise dicht mit den Thalli von *Parmelia saxatilis* überzogene Fels oberflächlich ansteht und auch die Buche und die mehr oder weniger regelmäßig beigemischte Trauben-Eiche nicht die gewohnte Vitalität erreichen, sowie ferner auf etwas stärker beschatteten Hangrücken (Aushagerungsstandorte!) kann die lichtliebende, anspruchslose Heidelbeere oftmals hohe Deckungswerte erzielen. Das sie des öfteren begleitende *Melampyrum pratense* ssp. *commutatatum* tritt in lichterem Beständen stärker hervor (II 1a).

Wenn sich die Heidelbeer-Sträucher zu dichten Teppichen zusammenschließen, so geschieht dies nicht selten an regelrechten, im Durchmesser wenige Meter messenden Lichtinseln im ansonsten schattigen Buchenwald.

Das Luzulo-Fagetum myrtilletosum schließt standörtlich-floristisch direkt an das Luzulo-Quercetum petraeae an, insbesondere an dessen frischen Flügel (Subassoziation myrtilletosum) und vermittelt damit zwischen den Fagetalia sylvaticae und Quercetalia robori-petraeae.

### 1.7.2 Luzulo-Fagetum luzuletosum sylvaticae (II 3)

Im Luzulo-Fagetum luzuletosum sylvaticae bildet die Wald-Hainsimse mit ihren ausdauernden Horsten stellenweise flächendeckende Herden, in denen die Verjüngung der Buche mitunter gehemmt ist. Nach OBERDORFER (1983b) ist diese Gesellschaft im weiten Übergangsbereich zwischen Luzulo- und Eu-Fagion einzuordnen.

Zumeist siedelt sich *Luzula sylvatica* auf den schwach geneigten Schultern mäßig eingetiefter Mulden inmitten des Typischen Buchenwaldes an, oder auch an steileren Lehnen im Kontakt zu den luftfeuchten Hangeinschnitten, in denen das Aceri-Fraxinetum stockt. Da die Wald-Hainsimse als subozeanische Art gilt und frische Böden in luftfeuchter Klimalage bevorzugt, sind zumindest im ersten Fall die standörtlichen Verhältnisse, die sie an den bezeichneten Stellen begünstigen, nicht unmittelbar einsichtig.

So kann man beobachten, daß der Wald-Hainsimse nach Ansiedlung an den beschriebenen Lokalitäten im mäßig frischen Typischen Buchenwald durch die um ihre ausdauernden Horste sich ansammelnde Laubstreu, die nicht selten zu dicht übereinanderliegenden, von Pilzhyphen durchsponnenen, feucht-moderigen Paketen verklebt ist, ständig eine gewisse Feuchtigkeit zur Verfügung steht. Auf diese Weise schafft sie sich selbst sehr wahrscheinlich eine Art luftfeuchten Mikroklimas. Außerdem dürfte die Laubstreuauflage einer raschen Austrocknung des Bodens entgegenwirken. Schließlich darf man auch annehmen, daß die Laubpakete aufgrund ihres – zumindest in den oberen Lagen – verhältnismäßig hohen Luftreichtums vor allzu starker winterlicher Auskühlung weitgehend schützen und derart auch eine Art wintermilden Mikroklimas ohne allzu strenge Frosteinwirkungen schaffen.

### 1.7.3 Luzulo-Fagetum typicum und Ausbildungen (II 2)

Das Luzulo-Fagetum typicum kommt im Untersuchungsgebiet in mehreren Formen vor. Neben einer typischen Ausbildung sind auch *Quercus petraea*- und *Abies alba*-reiche Bestände in einigen Bereichen am Zastler Hang anzutreffen.

HARTMANN und JAHN (1967) versuchen diese Ausbildungen als Luzulo-(Querco-)Fagetum und Luzulo-(Abieti-)Fagetum ein wenig aus dem Hainsimsen-Buchenwald herauszulösen. Nachdem aber OBERDORFER et al. (1967) im Diskussionsentwurf zur systematischen Gliederung der westdeutschen Pflanzengesellschaften die Abtrennung des collin-submontanen, Eichen-reichen Melampyro-Fagetum und die des Tannen-reichen Luzulo-Fagetum montanum vom Hainsimsen-Buchenwald aufgegeben haben, werden sie im allgemeinen zu den artenarmen Waldgesellschaften des Luzulo-Fagetum gestellt und nur noch als deren nach der Höhenlage variierende Formen betrachtet.

*Abies alba*, die für gewöhnlich auf frischen Böden in humider Klimalage ihr Optimum erlangt, ist am sonnexponierten Zastler Hang von Natur aus vermutlich nur in den kühl-feuchten, wolkenreicheren Höhenlagen zwischen 900 und 1.100 m ü. NN etwas stärker in der Baumschicht des Luzulo-Fagetum vertreten. Allerdings ist nicht nur ihre natürliche Höhenbegrenzung, sondern auch ihr natürlicher Anteil am Bestandaufbau infolge des menschlichen Einflusses auf die Baumartenverteilung kaum mit Bestimmtheit festzustellen. So ist die Tanne über ausgedehnte Flächen des Zastler Hanges hinweg gegenüber der Buche in der Baumschicht des Luzulo-Fage-



tum nämlich bis zur absoluten Dominanz gefördert worden (vergl. OBERDORFER, MULLER 1984).

Die *Quercus petraea*-reiche Ausbildung des Luzulo-Fagetum ist von Natur aus eher in den collin-submontanen Tieflagen verbreitet. Dort kann sie den Übergang zum Luzulo-Quercetum markieren, wenn in ihrer Krautschicht lichtbedürftige Eichenbegleiter wie *Teucrium scorodonia* und *Hieracium lachenalii* in das Gefüge des Hainsimsen-Buchenwaldes übergreifen. Am Zastler Hang findet man die Bestände des Eichen-reichen Hainsimsen-Buchenwaldes allerdings ausnahmslos im montanen Verbreitungskern des Luzulo-Fagetum, vereinzelt sogar bis zu einer Höhe von etwa 1.000 m ü. NN, in der dann bereits mit merklich beigemischter *Abies alba* der Übergang zur Tannen-reichen Höhengestaltung des Hainsimsen-Buchenwaldes vollzogen wird. Daß die wärmeliebende Trauben-Eiche noch in solchen Höhen am Bestandaufbau beteiligt sein kann, ist auf die deutlich wärmebegünstigte, strenge S-Exposition der betreffenden Hangabschnitte zurückzuführen. Möglicherweise profitiert sie zusätzlich auch von den über der Blockhalde am Fuße des Scheibelfelsenmassivs aufgeheizten und aufsteigenden warmen Luftmassen.

### 1.8 Forstgesellschaften (V)

Von der modernen, sehr ökonomisch ausgerichteten Forstwirtschaft ist auch das Zastler Tal nicht unberührt geblieben. Forstliche Monokulturen haben – in der Mehrzahl als Fichten-Douglasien –, seltener auch als Lärchenforste – einen bedeutenden Anteil am Landschaftsbild des Untersuchungsgebietes.

Die Forstgesellschaften besitzen keine eigenen Charakterarten. Gelegentlich eingewanderte oder eingeschleppte Arten, die wie das in manchen Beständen am Zastler Hang anzutreffende *Galium rotundifolium* bezeichnend für die von Natur aus nadelholzreichen Gesellschaften des Galio-Abietion sind, reichen nicht aus, sie in deren Naturwaldgesellschaften miteinzubeziehen.

Handelt es sich bei den Forstgesellschaften des Untersuchungsgebietes nicht um ausgesprochen dunkle und daher völlig krautschichtlose Dickichte, sondern um ältere, weniger dicht geschlossene Bestände mit deutlich ausgebildetem Kronen- und begehbarem Standraum, die zudem noch durch Einzelstamm-Entnahme stellenweise aufgelichtet sind, so gelangt ausreichend Licht auf den Boden und ermöglicht auf geeigneten Standorten auch die Ausbildung einer entsprechend reichhaltigen Krautschicht. In dieser lassen sich neben Arten, die für Verlichtungsgesellschaften charakteristisch sind, zumeist auch lokal gültige Differentialarten auffinden, so daß man die Forstgesellschaften auf die natürlichen Waldgesellschaften vor der Aufforstung zurückführen kann. Dabei geben oft auch Beobachtungen der orographischen, edaphischen und lokalklimatischen Verhältnisse sowie des räumlichen Kontaktes zur umgebenden Vegetation mitentscheidende Hinweise auf die potentielle natürliche Vegetation am betreffenden Standort.

Die große Zahl der in den Beständen der krautschichtreichen Forstgesellschaften vorkommenden Fagetalia- und Fagionkennarten weist auf ihre Zugehörigkeit zum Verband der Rotbuchenwälder hin. Die charakteristische Artenkombination in der Krautschicht, in der die für das Luzulo-Fagenion bezeichnenden anspruchslosen Arten weitgehend fehlen, zeigt des weiteren das Eu-Fagion an. Schließlich macht ein Tabellenvergleich deutlich, daß sich die Bestände der krautschichtreichen Forstgesellschaften zwei unterschiedlichen Einheiten zuordnen lassen von denen die eine auf potentiellen Standorten des Melico-Fagetum (V 1b und V 2), die andere auf

solchen des Abieti-Fagetum stockt (V 1a). Diese Verhältnisse werden floristisch weniger durch die beiden Baumarten *Abies alba* und *Acer pseudoplatanus*, die stellenweise in die von der Fichte und Douglasie beherrschte Baumschicht der potentiellen Buchen-Tannenwald-Standorte eingesprengt sind, angedeutet, als vielmehr besonders scharf durch die etwas wärmeliebende *Melica uniflora* angezeigt. Das Einblütige Perlgras differenziert nämlich als lokale Trennart am Zastler Hang die reicheren Tief-lagen-Fageten des Perlgras-Buchenwaldes von den reicheren Hochlagen-Fageten des Buchen-Tannenwaldes.

## 2. Die Vegetation der Gesteinsschutthalden

### 2.1 Rubo-Coryletum (VII 1) und „Calamagrostis-Blockhalde“ (VII 2)

Die Blockhalden mit ihren oftmals Quadratmeter-großen Gesteinsblöcken sind von Natur aus waldfreie Standorte. Sie können nur dann von Höheren Pflanzen besiedelt werden, wenn die eingetragene organische Substanz nicht unerreichbar tief in den Spalten zwischen den ruhenden Felsen verschwindet. Die meisten Pflanzenkeimlinge besitzen nämlich nicht genügend Reservestoffe, um das Licht zu erreichen, wenn sie ihre Entwicklung in den metertiefen, dunklen Spalten begonnen haben. Daher sind die offenen Blockhalden zumeist die Domäne der felsbesiedelnden Flechten und Moose. Auf denjenigen Blockhalden aber, die den Kormophyten aufgrund der leichter zugänglichen Feinerde eine ausreichende Versorgung mit Nährstoffen und Feuchtigkeit gewährleisten können, bildet das azidophytische, frischeliebende Rubo-Coryletum Oberd. 57 kleinflächige Bestände aus (VII 1).

Bezeichnende krautige Begleiter dieser sickerfrischen, mäßig wärmebegünstigten Standorte sind *Mercurialis perennis* und *Urtica dioica*. Auf den mäßig frischen, sonnexponierten Blockhalden tritt *Corylus avellana* dagegen vollständig zurück. Hier wird der Aspekt in der Krautschicht durch die mächtigen Horste von *Calamagrostis arundinacea* gebildet (VII 2). Die synsystematische Verwandtschaft beider Gesellschaften wird aus einem Vergleich ihrer Artenspektren deutlich.

Der Brombeer-Haselbusch kommt auch als Ersatzmantel (WILMANN 1989) an anthropogenen Waldrändern vor. Dort bilden seine Bestände nicht selten einen höherwüchsigen Hasel-Haupt- und einen niedrigen Brombeer-Vormantel. Diese Auflösung der Mantelgesellschaft in eigenständige Strukturelemente läßt sich stellenweise auch am Rande ausgedehnter Blockhalden erkennen, an denen *Rubus fruticosus* sich etwas weiter auf die freie und in ihrem Kern nur noch von Moosen und Flechten besiedelte Halde hinauswagt. An diesen natürlichen Waldrändern bildet das Rubo-Coryletum einen sog. Gefällemantel aus. Haben die Blockhalden eine nur geringe flächenmäßige Ausdehnung, so kann der Haselstrauch als ausschlagfähiges und somit regenerationskräftiges Pioniergehölz (Steinschlagkatastrophen!) von den Rändern her die gesamte Halde erobern. Derartig „verbuschte“ Blockhalden können als Dauer-Pionierstandorte des Rubo-Coryletum angesehen werden. Sie existieren möglicherweise schon seit der postglazialen Haselzeit (ca. 7.000–6.000 v. Chr.) als natürlicher „Haselbosch“ (OBERDORFER 1957b). Bezeichnend ist für sie auch das Vorkommen des lichtliebenden Waldpionierbaumes *Populus tremula*, der auf solchen natürlichen Dauerstandorten beste Vitalität erreicht.

Innerhalb des Rubo-Coryletum fallen einige Bestände mit reichlich *Fraxinus excelsior* in der Baumschicht auf. Diese sind charakteristisch für ständig durchrieselte

Haldenstandorte, auf denen die Esche mit ihrem tiefreichenden Wurzelwerk Anschluß an das Bodenwasser gewinnt. Diese Bestände sind in ganz gesetzmäßiger Weise mit dem Carici remotae-Fraxinetum zu einem räumlichen Komplex angeordnet. Denn dort, wo die quelligen, leicht versumpften, flachen Hangmulden, auf denen der Bach-Eschenwald stockt, mit den steileren, hangabwärtsziehenden Blockschuttstreifen abwechseln, bleiben die für das Carici remotae-Fraxinetum typischen Feuchtigkeitszeiger der Krautschicht zurück, da sie die Frische des Bodens mit ihrem wenig tiefreichenden Wurzelwerk nicht mehr erreichen können. Allein die Esche wagt sich als ausschlagfähiges Pionierholz auch auf die Steinrasseln hinaus und vergesellschaftet sich dort nicht selten mit der Hasel.

Die Blockhalden enthalten oftmals Elemente aus verschiedenen Gesellschaften. So können *Rubus idaeus* und *Senecio fuchsii* als bezeichnende Arten der Vegetation älterer Schläge angesehen werden, die auf den Halden adäquate Lebensbedingungen vorfinden. Das Vorkommen von *Sambucus racemosa* weist zudem deutlich auf den Vorwaldcharakter mancher Bestände hin. *Geranium robertianum*, *Epilobium montanum* und *Moehringia trinervia* sind charakteristisch für das Epilobio-Geranietum.

### 3. Die Vegetation der Waldlichtungen (XI–XVII)

Natürliche Waldlichtungen entstehen häufig durch Windwurf, Schneebruch und nach dem Umstürzen überalterter oder kranker Bäume. Im Untersuchungsgebiet sind solche Stellen kleinflächig ausgebildet und tragen nicht die charakteristischen Verlichtungsbestände. Diese stellen sich auch nur dann ein, wenn es nach der Lichtstellung zu einer qualitativen Änderung des Standorts, wie Nährstoffmobilisierung und Vernässungserscheinungen kommt (WILMANN 1989, ELLENBERG 1986). Typisch entwickelte Verlichtungsbestände sind auf die beiden großflächigen Kahlschläge im Nordwesten und Südosten des Zastler Hanges beschränkt. Außerdem findet man sie an den Rändern von Schutthalden sowie an Wegen.

#### 3.1 *Deschampsia flexuosa*-Gesellschaft (XVII)

Am Zastler Hang sind die forstlichen Abteilungsgrenzen nicht selten durch einen unbewaldeten, 5–10 m breiten Verlichtungsstreifen gekennzeichnet. Diese Binnensäume meist zwischen weitgehend naturbelassenem Buchenwald auf der einen und Nadelholzdickicht auf der anderen Seite werden von lückigen, stellenweise auch etwas dichter schließenden *Deschampsia flexuosa*-Vergrasungsstadien beherrscht. Diese werden synsystematisch als ranglose Gesellschaften betrachtet (OBERDORFER 1978).

Die *Deschampsia flexuosa*-Gesellschaft läßt sich kleinflächig in einen trockenen Flügel mit *Polytrichum piliferum* (XVII 2) und in einen mäßig trockenen – mäßig frischen mit *Polytrichum formosum*, *Atrichum undulatum*, *Hieracium lachenalii* und *H. sylvaticum* gliedern (XVII 1).

#### 3.2 *Senecionetum fuchsii* (XVI), *Rubetum idaei* (XV) und *Sambucetum racemosae* (XIV)

*Senecionetum fuchsii* (Kaiser 26) Pfeiff. 36 em. Oberd. 73, *Rubetum idaei* Pfeiff. 36 em. Oberd. 73 und *Sambucetum racemosae* (Noirf. 49) Oberd. 73 sind die

charakteristischen Gesellschaften der nährstoffreichen, älteren Schläge. Sie zeichnen sich durch eine große Dynamik aus, so daß es zur Überlagerung von Arten verschiedener syntaxonomischer Zugehörigkeit kommt. Das Mosaik der sich sowohl räumlich als auch zeitlich rasch ablösenden Lebensformen (Hochstauden, Gestrüpp, höheres Gesträuch) läßt sich oftmals nur schwer auflösen.

Das Senecionetum fuchsii, die Schlagflur des Fuchs-Greiskrauts (XVI), ist als charakteristische Gesellschaft älterer Schläge auf frischen, nährstoffreichen Böden auch für das Untersuchungsgebiet bezeichnend. *Rubus idaeus* vermag auf diesen Standorten dank seiner Kriechwurzeln und Wurzelbrut nicht selten Fazies zu bilden. Schließlich kann sich auf trockenen, nährstoffärmeren Örtlichkeiten auch ein nahezu undurchdringliches Rubetum idaei einstellen (XV). Das Himbeer-Gestrüpp wächst stellenweise an den besonnten, skelettreichen Wegböschungen, sowie randlich und auch flächig ausgedehnt auf den sonnig-warmen, feinerdearmen Blockhalden.

Das Sambucetum racemosae (XIV) hat seinen Verbreitungsschwerpunkt auf frischen, nährstoffreichen Böden in der montanen Stufe. Die Ausbreitung seiner Kennart übernehmen Vögel, für die die roten Früchte des Trauben-Holunders eine begehrte Nahrung darstellen. Das Traubenholunder-Gesträuch läßt sich physiognomisch gegenüber Senecionetum und Rubetum im allgemeinen ohne größere Schwierigkeiten abgrenzen, da die höherwüchsigen Sträucher von *Sambucus racemosa* sich schon von weitem, gut sichtbar aus der Krautschicht der Senecio fuchsii-Stauden und des *Rubus idaeus*-Gestrüpps herausheben. Allerdings baut der Trauben-Holunder nur selten ausgedehntere Bestände auf, die die Ansprüche eines Minimalareals erfüllen; viel häufiger findet man einzelne, in das Senecionetum oder Rubetum eingesprengte Sträucher. So braucht es gar nicht zu verwundern, daß das Sambucetum sich bezüglich seiner Artenzusammensetzung in der Krautschicht nur unwesentlich von diesen beiden Gesellschaften unterscheidet. Als Differentialarten sickerfeuchter, nährstoffreicher Standorte können am Zastler Hang *Impatiens noli-tangere*, *Circaea alpina* und vielleicht *Urtica dioica* gewertet werden.

Die auf den Schlägen herrschenden ökologischen Bedingungen werden im einzelnen durch bestimmte Gruppen schlagbegünstigter Begleitpflanzen angezeigt. Diese treten mit unterschiedlichen Stetigkeiten auf. Als typische Nährstoffzeiger können *Urtica dioica* und *Cirsium arvense* betrachtet werden. Als Ver-nässungszeiger gelten *Juncus effusus*, *Cardamine flexuosa*, *Cirsium palustre* und *Eupatorium cannabinum*. Unter den lichtliebenden Waldsaumarten treten *Teucrium scorodonia*, *Hypericum perforatum*, *Agrostis capillaris* und *Calamagrostis arundinacea* hervor. Die eigentlichen Waldarten, die durch die Lichtstellung und die sich daraus ergebenden ökologischen Veränderungen ebenfalls eine Förderung erfahren, sind als Relikte der früheren Waldgesellschaft aufzufassen. Sie zeigen gleichzeitig die entsprechende Sukzessionsrichtung an.

### 3.3 Sambucetum nigrae (XIII)

Das Sambucetum nigrae Oberd. 73 stockt ebenso wie das Sambucetum racemosae schwerpunktmäßig auf frischen, nährstoffreichen Böden. Seine Standorte sind allerdings ein wenig ruderal beeinflusst. Darauf deutet in der Krautschicht - neben *Aegopodium podagraria* und *Lamium maculatum* - der stark deckende Stickstoffzeiger *Urtica dioica* hin. Im Gegensatz zum Trauben-Holunder

ist der Schwarze Holunder etwas wärmebedürftiger, so daß er die submontane Stufe bevorzugt. Dort sorgen die Vögel für seine Ausbreitung.

Bezeichnend für den Schwarzholunder-Vorwald ist das Auftreten von *Clematis vitalba*, die als Kletterpflanze die Strauchschicht des Sambucetum im Herbst stellenweise mit ihren weiß-federigen Fruchständen überzieht.

### 3.4 Epilobio-Salicetum capreae (XI) und Betula pendula-Vorwald (XII)

Das Epilobio-Salicetum capreae Oberd. 57 begleitet als allgemein weitverbreitete Vorwaldgesellschaft im Untersuchungsgebiet vor allem die schmalen, steinig-felsigen, mäßig frischen und mäßig humusreichen Böschungen der Wege. Seltener findet man es auch in kleinflächiger Ausdehnung am Rande der lichten, warm-trockenen Blockhalden. Der Aspekt des Salweiden-Gesträuchs wird zumeist in entscheidender Weise von den kräftigen Horsten der wärmeliebenden *Calamagrostis arundinacea*-Hochstauden bestimmt.

Als frischliebender Rohbodenpionier kann die Sal-Weide stellenweise allein in der Baumschicht herrschen. Mit ihr verbindet sich gern die Birke, die schließlich auch allein die trockenen und nährstoffarmen Böden erobert. Die *Salix caprea*-reichen Bestände sind in der Krautschicht durch das Vorkommen der frischliebenden, basenreiche Standorte anzeigenden Farne *Athyrium filix-femina* und *Dryopteris filix-mas* schwach positiv, durch das Zurücktreten des Magerkeitszeigers *Deschampsia flexuosa* negativ gegenüber dem *Betula pendula*-Vorwald gekennzeichnet.

Einige Bestände des Salweiden-Gesträuchs zeichnen sich durch das Vorkommen von *Digitalis lutea* aus. Der Gelbe Fingerhut ist eine submediterranean-subatlantisch verbreitete Art, deren östliche Verbreitungsgrenze im Schwarzwald verläuft (MEUSEL et al. 1965/78). An den klimatisch entsprechend getönten, warm-humiden, lichten und steinigen Böschungen kann er sich optimal entwickeln. *Digitalis lutea* vertritt im Untersuchungsgebiet offensichtlich ihre subkontinentale Vikariante *D. grandiflora*, die im Schwarzwald ausklingt (MEUSEL et al. 1965/78) und am Zastler Hang nur an wenigen Stellen anzutreffen ist. Interessanterweise vergesellschaftet sich der Gelbe Fingerhut mit *Calamagrostis arundinacea* in der gleichen Weise, wie es der Großblütige Fingerhut im Calamagrostio-Digitalietum grandiflorae, einer mehr östlich verbreiteten Schlaggesellschaft sommerwarmer Hänge auf kalkarmen, aber basenreichen Böden tut (OBERDORFER 1978).

Der Birken-Vorwald bildet unterhalb des Scheibenfelsenmassivs im nordwestlichen Zipfel der ausgedehnten Blockhalde mit dem Galeopsietum setetum einen großflächigen Vegetationskomplex aus. An dieser Stelle geht der Block- in Grobschutt über.

## Schrifttum

- ABETZ, K. (1955): Bäuerliche Waldwirtschaft: Dargestellt an den Verhältnissen in Baden. - 348 S., Hamburg, Berlin.
- BARTSCH, J. & M. (1940): Vegetationskunde des Schwarzwaldes. - Pflanzensoziologie 4, 229 S., Jena.
- BARTSCH, J. & M. (1952): Der Schluchtwald und der Bacheschenwald. - Angewandte Pflanzensoziologie, 102 S., Wien.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. - 3. Aufl., 865 S., Wien, New York.
- BÜCKING, W. (1972): Zur Stickstoffversorgung von südwestdeutschen Waldgesellschaften. - Flora 161, 383-400.
- DENZ, O. (1988): Die Vegetation des südwestexponierten Hanges des vorderen Zastler Tales im Südlichen Schwarzwald. - Dipl.-Arb., Biol. Inst. II, Univ. Freiburg i. Br., 166 S.
- DEUTSCHER WETTERDIENST (Hrsg.) (1953): Klima-Atlas von Baden-Württemberg. - Bad Kissingen.
- DIERSCHKE, H. (1981): Zur syntaxonomischen Bewertung schwach gekennzeichneter Pflanzengesellschaften. - Ber. Int. Symp. Rinteln 1980 Int. Verein. Veg.kde.: Syntaxonomie, 109-122.
- ELLENBERG, H. (1956): Grundlagen der Vegetationsgliederung: 1. Teil: Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. - 136 S., Stuttgart.
- ELLENBERG, H. (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. - 2. Aufl., Scripta Geobotanica 9, 122 S., Göttingen.
- ELLENBERG, H. (1986): Grundlagen der Vegetationsgliederung: 2. Teil: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. - 4. Aufl., 989 S., Stuttgart.
- VON GADOW, A. (1975): Ökologische Untersuchungen in Ahorn-Eschenwäldern. Dissertation, Göttingen, 71 S.
- GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1981): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Freiburg i. Br. 1 : 50.000. - 354 S. + Karte, Stuttgart.
- GEYER, O. & GWINNER, P. (1968): Einführung in die Geologie von Baden-Württemberg. - 2. Aufl., 228 S., Stuttgart.
- HARTMANN, F.K. & JAHN, G. (1967): Waldgesellschaften des mitteleuropäischen Gebirgsraumes nördlich der Alpen. - Text- (636 S.) + Tab.-Bd., Stuttgart.
- VON HÜBSCHMANN, A. (1986): Prodomus der Moosgesellschaften Zentraleuropas. - Bryophytorum Bibliotheca 32, 413 S., Berlin, Stuttgart.
- HÜTTNER, R. & WIMMENAUER, W. (1967): Geologische Karte von Baden-Württemberg 1 : 25.000 und Erläuterungen zu Blatt 8013 Freiburg. - Geologisches Landesamt Baden-Württemberg (Hrsg.), 159 S., Stuttgart.
- KERSTING, G. (1986): Die Pflanzengesellschaften des Unteren Schwarza- und Schlüchtales im Südostschwarzwald. - Dipl.-Arb. Biol. Inst. II/III Univ. Freiburg i. Br. 160 S.
- KNAPP, R. (1971): Einführung in die Pflanzensoziologie. - 3. Aufl., 388 S., Stuttgart.
- LANDESVERMESSUNGSAMT BADEN-WÜRTTEMBERG: Deutsche Grundkarte (DGK 1 : 5.000). Blatt-Nr. 8013.27 Weilersbach (1957), 8013.28 Jockelehof (1957), 8013.35 Zastler (1959).
- LIEHL, E. (1982): Landschaftsgeschichte des Feldberggebietes: Altlandschaft - Eiszeit - Verwitterung und Abtragung heute. In: Der Feldberg im Schwarzwald: Subalpine Insel im Mittelgebirge, S. 13-147. - Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs 12, 526 S., Karlsruhe.
- MAYER, H. (1977): Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage. - 483 S., Stuttgart, New York.
- MEUSEL, H., JÄGER, E., WEINERT, E. (1965/78): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora, 4 Bde. - Jena.

- MOOR, M. (1952): Die Fagion-Gesellschaften im Schweizer Jura. – Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz 31, 201 S., Bern.
- NEUHÄUSLOVA-NOVOTNA, Z. (1977): Beitrag zur Kenntnis des Carici remotae-Fraxinetum in der Tschechischen Sozialistischen Republik. – Fol. geobot. phytotax. 12, 225–243, Praha.
- OBERDORFER, E. (1957a): Eine Vegetationskarte von Freiburg i. Br. – Ber. Naturf. Ges. Frbg. i. Br. 47 (2), 139–145 + Karte, Freiburg.
- OBERDORFER, E. (1957b): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. – 564 S., Jena.
- OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1977/78/83a): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2. Aufl., Teil I, 311 S., Teil II, 355 S., Teil III, 455 S., Jena.
- OBERDORFER, E. (1983b): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – 5. Aufl., 1051 S., Stuttgart.
- OBERDORFER, E. & MÜLLER, T. (1984): Zur Synsystematik artenreicher Buchenwälder, insbesondere im praealpinen Nordsaum der Alpen. – Phytocoenologia 12, 539–562.
- OBERDORFER, E. et al. (1967): Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften: Ein Diskussionsentwurf. – Bundesanstalt Veg.kde., Naturschutz, Landschaftspflege: Schriftenreihe Veg.kde. 2, 7–63, Bad Godesberg.
- REICHELT, G. & WILMANN, O. (1973): Vegetationsgeographie: Praktische Arbeitsweisen. – 210 S., Braunschweig.
- RÜHL, A. (1967): Das Hessische Bergland: Eine forstlich-vegetationsgeographische Übersicht. – Forsch. z. dt. Landeskd., 161, 164 S., Bad Godesberg.
- SCHAEFER, F. & SCHACHTSCHABEL, P. (1984): Lehrbuch der Bodenkunde. 11. Aufl., 442 S., Stuttgart.
- SCHIRMER, H. & VENT-SCHMIDT, V. (1979): Mittlere Niederschlagshöhen für Monate und Jahr 1931–1960. (1. Lieferung: Das Klima der Bundesrepublik Deutschland). – Deutscher Wetterdienst, 24 S. + Tab./Karten, Offenbach.
- SCHWABE-BRAUN, A., DIETRICH, H. & BUCKING, W. (1979): Der Bannwald Flüh. – Waldschutzgebiete 1, 101 S., Freiburg i. Br.
- SEIBERT, P. (1955): Die Niederwaldgesellschaften des südwestfälischen Berglandes. – Allg. Forst-Jagdztg. 126, 1–11.
- TÜXEN, R. (1970): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. (Reprint). *Historiae Naturalis Classica* 85, 170 S., Lehre.
- TÜXEN, R. (1986): Unser Buchenwald im Jahresverlauf. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 47, 128 S., Karlsruhe.
- WALLNER, E. M. (1953): Zastler, eine Holzhauergemeinde im Schwarzwald. – 101 S., Veröff. Alemann. Inst. Frbg. i. Br.
- WILMANN, O. (1989): Ökologische Pflanzensoziologie. – 4. Aufl. 378 S., UTB 269, Heidelberg.
- WILMANN, O., SCHWABE-BRAUN, A. & EMTER, M. (1979): Struktur und Dynamik der Pflanzengesellschaften im Reutwaldgebiet des Mittleren Schwarzwaldes. – *Documents phytosociologiques*, N.S., IV.

**Danksagung:** Für die jederzeit engagierte Betreuung der Diplomarbeit und für die kritische Durchsicht des Manuskriptes möchte ich Frau Prof. Dr. O. WILMANN herzlich danken.

(Am 17. Januar 1991 bei der Schriftleitung eingegangen.)

## Anhang

## Stetigkeitstabelle mit Erläuterungen und Vegetationskarte

Das umfangreiche Aufnahmematerial läßt aus Gründen der Platzersparnis die Anfertigung einer Gesamtstetigkeitstabelle ratsam erscheinen. In dieser werden die Stetigkeitswerte sämtlicher Sippen – ausgenommen sind Begleiter mit einer Stetigkeit unter II – aus den betreffenden und in den einzelnen Gesellschaftstabellen unterschiedenen Syntaxa zusammengefaßt. Bei Gehölzen, die in der Baum-, Strauch- und Krautschicht auftreten, wird von vornherein nur das Vorkommen in der diagnostisch entscheidenden Vegetationsschicht berücksichtigt. Zumeist handelt es sich dabei um die Baumschicht, so daß zufälligen Keimerfolgen kein allzu großer Stellenwert beigemessen wird.

Die Stetigkeit gibt in Prozentwerten an, in wievielen Probeflächen der jeweiligen Gesellschaft die entsprechende Art, unabhängig von ihrer Armächtigkeit, angetroffen wird. Zur Erhöhung der Übersichtlichkeit werden die Stetigkeitswerte in Stetigkeitsklassen zusammengefaßt. Die römischen Zahlen I, II... V bedeuten dabei 1–20, 21–40... 81–100 % Stetigkeit, wenn fünf und mehr Aufnahmen für eine Gesellschaft zur Verfügung stehen. Andernfalls werden mit arabischen Zahlen (1–4) absolute Häufigkeiten angegeben.

- I Luzulo-Quercetum petraeae Knapp 48 em. Oberd. 50
  - 1 silenetosum Oberd. 57
  - 2 myrtilletosum
- II Luzulo-Fagetum Meus. 37
  - 1 myrtilletosum Oberd. 57
    - a Variante mit *Melampyrum pratense*
    - b Typische Variante
  - 2 typicum
  - 3 luzuletosum sylvaticae Oberd. 57
- III Melico-Fagetum Lohm. in Seibert 54
  - 1 luzuletosum luzuloidis
  - 2 festucetosum altissimae
  - 3 typicum
    - a Typische Variante
    - b *Impatiens noli-tangere*-Variante
- IV Abieti-Fagetum Oberd. 38 em. 57
  - 1 Fazies von *Impatiens noli-tangere*
  - 2 Typische Ausbildung
  - 3 Fazies von *Senecio fuchsii*
- V Forstgesellschaften
  - 1 Fichten- und Douglasienforste
    - a Ausbildung auf Standorten des Abieti-Fagetum
    - b Ausbildung auf Standorten des Melico-Fagetum
  - 2 Lärchenforste auf Standorten des Melico-Fagetum
- VI „Haselbosch“
- VII
  - 1 Rubo-Coryletum Oberd. 57
  - 2 „*Calamagrostis arundinacea*-Blockhalde“



- VIII Aceri-Fraxinetum W. Koch 26 em. Th. Müll. 66  
1 Variante mit *Dryopteris dilatata*  
2 Typische Variante
- IX Aceri-Tilietum Fab. 36  
1 Typische Ausbildung  
2 Ausbildung mit *Betula pendula*
- X Carici remotae-Fraxinetum W. Koch 26  
1 fragmentarische Reliktbestände  
2 caricetosum pendulae Tx. 37  
3 chrysosplenietosum oppositifolii Tx. 37
- XI Epilobio-Salicetum capreae Oberd. 57
- XII *Betula pendula*-Vorwald
- XIII Sambucetum nigrae Oberd. 73
- XIV Sambucetum racemosae (Noirf. 49) Oberd. 73
- XV Rubetum idaei Pfeiff. 36 em. Oberd. 73
- XVI Senecionetum fuchsii (Kaiser 26) Pfeiff. 36 em. Oberd. 73
- XVII *Deschampsia flexuosa*-Gesellschaft  
1 Ausbildung mit *Polytrichum formosum*  
2 Ausbildung mit *Polytrichum piliferum*












































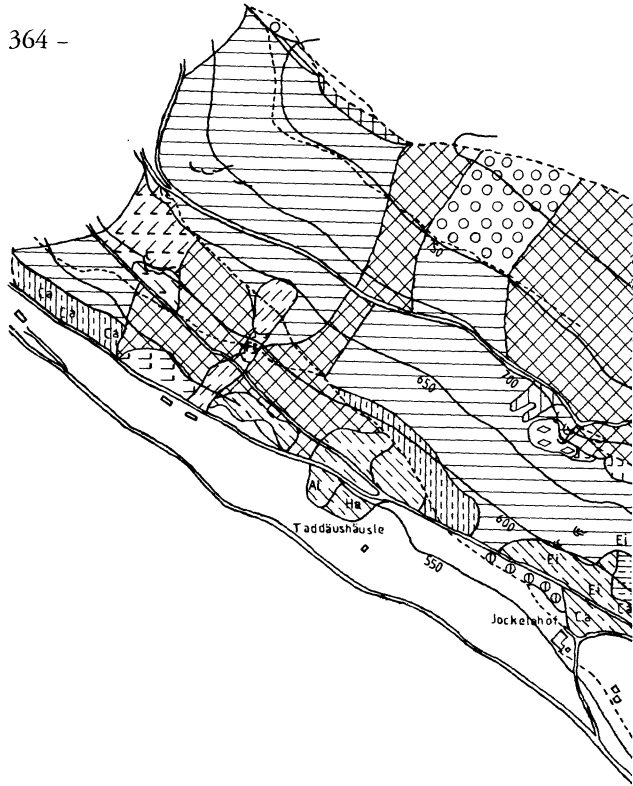






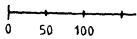
Legende zur Vegetationskarte

	Kryptogamengesellschaften kor- mophytenarmer Blockhalden		3. Fazies von <i>Urtica dioica</i>
	Gesellschaften der Schläge und Vorwaldgehölze		4. <i>Aceri-Filietum</i>
	1. <i>Senecionetum fuchsii</i>		5. <i>Melico-Fagetum</i> 1. <i>typicum</i> 1. Typische Variante
	2. <i>Rubetum idaei</i>		2. <i>Impatiens noli-tangere</i> - Variante
	3. <i>Sambucetum racemosae</i>		2. <i>festucetosum altissimae</i>
	4. <i>Sambucetum nigrae</i>		3. <i>luzuletosum luzuloidis</i>
	5. <i>Epilobio-Salicetum caprae</i>		6. <i>Abieti-Fagetum</i> 1. Typische Ausbildung
	6. <i>Betula pendula</i> -Vorwald		2. Fazies von <i>Impatiens</i> <i>noli-tangere</i>
	Strauchgesellschaften der Block- halden		3. Fazies von <i>Senecio fuchsii</i>
	1. <i>Rubo-Coryletum</i>		7. <i>Luzulo-Fagetum</i> 1. <i>typicum</i>
	2. <i>Calamagrostis arundinacea</i> - Blockhalde		2. <i>myrtilletosum</i>
	Waldgesellschaften		3. <i>luzuletosum sylvaticae</i>
	1. <i>Luzulo-Quercetum petraeae</i> 1. <i>myrtilletosum</i>		8. Forstgesellschaften 1. Lärchenforste auf Stand- orten des <i>Melico-Fagetum</i>
	2. <i>silenetosum</i>		2. Fichten- und Douglasien- forste 1. krautschichtarme Dickichte
	2. <i>Carici remotae-Fraxinetum</i> 1. <i>chrysosplenietosum oppo-</i> <i>sitifolii</i>		2. krautschichtreiche Forste 1. Ausbildung auf Standorten des <i>Melico-Fagetum</i>
	2. <i>caricetosum pendulae</i>		2. Ausbildung auf Standorten des <i>Abieti-Fagetum</i>
	3. Komplex aus <i>chrysosple-</i> <i>nietosum</i> und <i>caricetosum</i>		
	4. Fragmentarische Reliktbe- stände		
	3. <i>Aceri-Fraxinetum</i> 1. Typische Variante		
	2. Variante mit <i>Dryopteris</i> <i>dilatata</i>		



Besonders reichliche Vorkommen von:

- |           |   |
|-----------|---|
| <b>Al</b> | 1. <i>Alnus glutinosa</i>               |
| <b>Be</b> | 2. <i>Betula pendula</i>                |
| <b>Ca</b> | 3. <i>Carpinus betulus</i>              |
| <b>Ei</b> | 4. <i>Quercus petraea</i>               |
| <b>Fr</b> | 5. <i>Fraxinus excelsior</i>            |
| <b>Ha</b> | 6. <i>Corylus avellana</i> (Haselbosch) |
| <b>Li</b> | 7. <i>Tilia platyphyllos</i>            |
| <b>Ta</b> | 8. <i>Abies alba</i>                    |

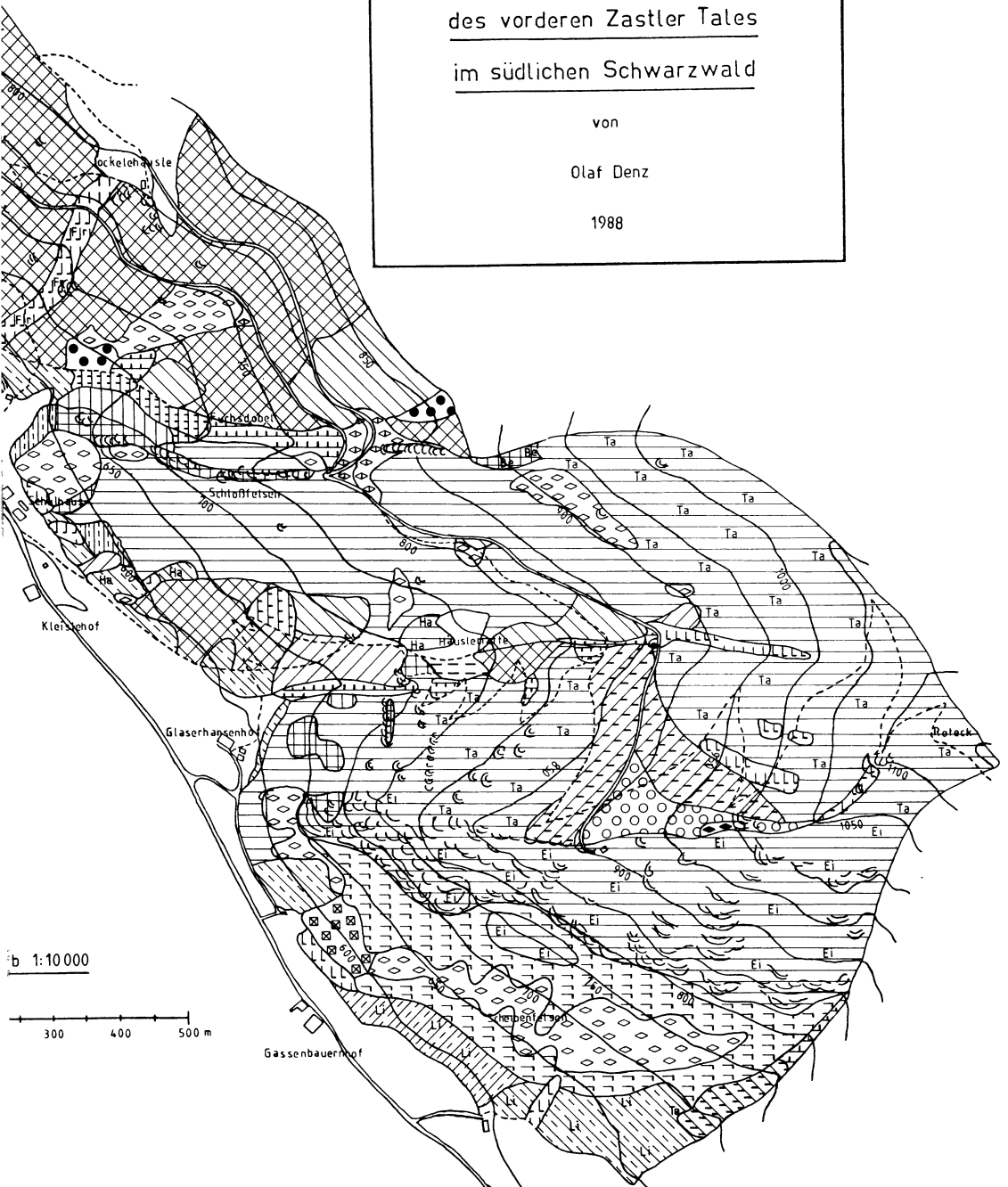


Vegetationskundliche Karte  
vom südwestexponierten Hang  
des vorderen Zastler Tales  
im südlichen Schwarzwald

von

Olaf Denz

1988



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.](#)

Jahr/Year: 1990-1993

Band/Volume: [NF\\_15](#)

Autor(en)/Author(s): Denz Olaf

Artikel/Article: [Die Vegetation des Zastler Tales im Südlichen Schwarzwald \(1991\) 331-365](#)