

*Abhandlungen
der Arbeitsgemeinschaft für tier-
und pflanzengeographische
Heimatsforschung im Saarland*

DEZEMBER 1976 | HEFT 6
ZUGLEICH BAND 8 DER

*Untersuchungsergebnisse
aus Landschafts- und
Naturschutzgebieten im Saarland*

HERAUSGEGEBEN
VON DER ARBEITSGEMEINSCHAFT
FÜR TIER- UND PFLANZENGEOGRAPHISCHE
HEIMATFORSCHUNG IM SAARLAND
UND DER LANDESSTELLE
FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE
BEIM MINISTER FÜR UMWELT,
RAUMORDNUNG UND BAUWESEN

SCHRIFTLEITUNG: HARALD SCHREIBER
DRUCK UND VERLAG A. BALZERT

INHALTSVERZEICHNIS

STARK, Ch. :

Das Kastellrechswäldchen, ein Kleebwald im südlichen Saarland 3 – 38

BELL, E. :

Der Einfluß des Hangwassers auf die Vegetation des Buntsandsteins am
Staffelberg bei Sengscheid 39 – 70

VESMANIS, I.E. :

Vorschläge zur einheitlichen morphometrischen Erfassung der Gattung
Crocidura (*Insectivora*, *Soricidae*) als Ausgangsbasis für biogeographische
Fragestellungen 71 – 78

Das Kastellrechswäldchen, ein Kleeblwald im südlichen Saarland

Von CHRISTOPH STARK

1. Einleitung

Die oberste Naturschutzbehörde des Saarlandes regte diese Arbeit an. Sie behandelt die vegetationskundlichen Verhältnisse eines Waldstreifens südlich von Gersheim auf einem Steilhang der Blies, das Kastellrechswäldchen, das sich durch einen außergewöhnlichen Reichtum an Frühjahrsgeophyten auszeichnet. Leider kommt dieser Wald in dieser ausgeprägten Form im südlichen Saarland nur hier im Bliesgau ein einziges Mal vor. Reste dieser Gesellschaft findet man aber noch im südlichen Saarland, was zeigt, daß sie hier einmal, wenn auch nur zu einem kleinen Teil, das Waldbild mitgeprägt haben muß. Gradmann (1898) nannte solche Wälder Kleeblwälder. Schon um die Jahrhundertwende beschrieb er sie als eine häufig auftretende Pflanzengesellschaft an Prallhängen der Flußläufe und Bäche des Neckargebietes: "Sie ist eine schärfstgeprägte, durch zahlreiche Aufnahmen und durch Leitpflanzen ersten Ranges gesicherte und zugleich anmutigste Waldform ganz Süddeutschlands. Der Baumbestand bietet ein buntes übrigens auffallend ungleiches Bild. Das eigentlich Bezeichnende sind die Leitpflanzen ersten Ranges: Der hohle und der gefingerte Lerchensporn und der Blaustern. Bezeichnend ist aber auch, mit welcher fast unfehlbaren Sicherheit Leitpflanzen zweiten Ranges wie die gelbe Anemone, das Moschusblümchen und der Gelbsterne auftreten. Als Begleiter erscheinen Pflanzen des gewöhnlichen Buchenwaldes. Es ist das üppigste Waldbild und das entzückendste Frühlingbild, das man sich denken kann" (Gradmann R. 1898).

Nicht nur die Einmaligkeit im südlichen Saarland und die Schönheit dieser Vegetation rechtfertigen die Bemühungen der Naturschutzbehörde, diesen Wald zum Schutzgebiet zu erklären, sondern auch die interessanten pflanzensoziologischen Gegebenheiten. Letztere gestatten auch eine wissenschaftliche Arbeit in diesem Rahmen. Sie stellen das Problem, die besonderen ökologischen Bedingungen eines Waldes zu untersuchen, in dem Pflanzen zusammenleben, die auch für sich allein mit anderen Artengruppen vergesellschaftet sind. Der Umstand, daß Pflanzen aus verschiedenen Assoziationen plötzlich eine Gruppe bilden, kann, für eine pflanzensoziologische Untersuchung nur gut sein. Dadurch besteht die Möglichkeit die Kenntnisse über Ansprüche und ökologische Spannweite einzelner Pflanzen zu verfeinern.

Wenn vegetationskundlich in dieser Arbeit etwas über das Kastellrechswäldchen bei Gersheim ausgesagt wird, muß man sich trotz dieser günstigen Voraussetzungen darüber klar sein, daß eine Pflanzengesellschaft keine den Pflanzen- oder Tierarten vergleichbare, in sich geschlossene Gestalt haben kann, was sie äußerst kompliziert werden läßt. Eine Assoziation hat z.B. eine dauernde eigene Entwicklung, die sogar etwas völlig Neues schaffen kann. Es handelt sich immer um ein lockeres Abhängigkeitssystem infolge äußerer und innerer gegenseitiger Bedingungen, die ihre scharfe Begrenzung erst durch unsere Betrachtungsweise erhält. Eine Pflanzengesellschaft hat gegenüber anderen schon natürliche Konturen, aber diese sind mehr oder weniger weich – weniger, wenn es sich um edaphisch oder klimatisch bedingte Gesellschaften handelt, bei denen sich die ökologischen Faktoren nach menschlichem Maßstab dicht scharen wie im Kastellrechswäldchen, – mehr bei allen großklimatisch verursachten Gesellschaften, besonders, wenn sie einem allmählichen horizontalen Gefälle

folgen. Letzterer Fall ergibt sich durch die Ausbildung einzelner geographischer Rassen mit ihren durch wenige Arten ausgedrückten Unterschieden bis zu den stärker voneinander abweichenden Gebietsassoziationen. Dabei ist die Definition, wann ein Vegetationstyp eine selbständige Assoziation oder nur eine standörtliche Ausbildungsform ist, schwierig.

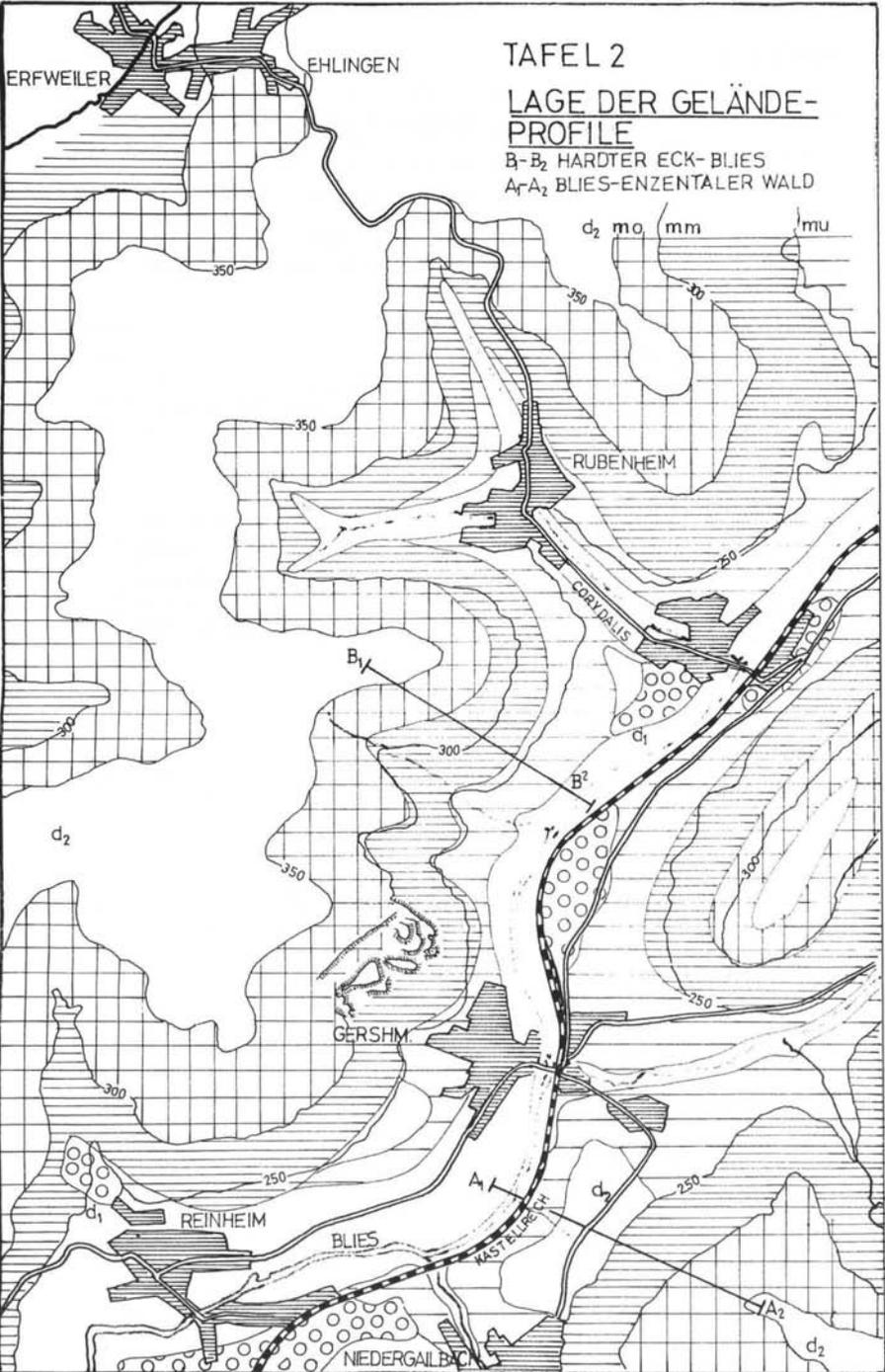
Die Pflanzensoziologie bedient sich als junge Wissenschaft unausgereifter Begriffe, die noch durch ständige Prüfung an der Natur und durch vergleichbares gesammeltes Aufnahmematerial auf Zweckmäßigkeit und Brauchbarkeit abgeklärt werden müssen. Entscheidend für die Klarheit einer Assoziation ist die Güte der pflanzensoziologischen Aufnahmen, die bei der statistischen Bearbeitung des Aufnahmematerials immer beachtet werden muß. Die tatsächliche Feinheit der Vegetationsgliederung kann durch ungenügendes Aufnahmematerial verschleiert werden. Die Aufnahmelisten aus dem Saarland sind zum größten Teil von Herrn Dr. E. Sauer (in litt.) übernommen. Da ich die Standorte seiner Aufnahmen selbst kennengelernt habe und besonders gut das Kastellrech bei Gersheim kenne, kann ich einen Unterschied zwischen übernommenen und eigenen Aufnahmen feststellen, zwischen ersteren, die einen Gesamtüberblick über die Vegetation des Saarlandes erbringen sollen, und den Aufnahmen, die ein spezielles kleines Waldstück zu untersuchen haben. Nur eine einzige kleine bearbeitete Fläche, aus der Mitte des Waldes herausgegriffen, würde gerade die Artenzusammensetzung des Kastellrechswäldchens nicht ganz deuten können. Entscheidend ist also auch die Aufnahmedichte. Damit soll keineswegs das Aufnahmematerial, das mir großzügig zur Verfügung gestellt wurde, kritisiert werden. Es dient einem anderen Zweck und ist für den regionalen Gesellschaftsvergleich sehr kostbar. Nicht nur für dieses Material bin ich auch Herrn Dr. E. Sauer sehr zu Dank verpflichtet, sondern viel mehr für seine fachkundige Beratung und Hilfe die Probleme einer pflanzensoziologischen Arbeit zu sehen und zu bewältigen.

2. Lage, Klima und geologische Verhältnisse des Kastellrechswäldchens

2.1 Lage, geologische Gegebenheiten und Expositionsverhältnisse

Der Kleebwald, wie ihn Gradmann (1898) beschrieb, liegt ähnlich wie der *Lunaria*-Wald an Schluchthängen oder an der Sohle von Bachrungen. Die Hangneigung mit 10 bis 30° ist nicht so stark wie beim *Lunaria*-Schluchtwald, wo sie 30 bis 45° betragen kann. Die zweite Bedingung ist ein Kalkuntergrund, der durch eine nicht zu starke Auflagedecke noch von der Wurzelschicht einbezogen werden kann. Die Auflagedecke selbst ist ein sehr nährstoffreicher, frischer, wasserzügiger, an Feinerde reicher Boden. Im Neckargebiet sind es die Prallhänge der Flüsse und Bäche des unmittelbaren Muschelkalk- und Keupergebietes, die diese Bedingungen erfüllen. Im südlichen Saarland finden wir dieselben Verhältnisse im Gebiet des unteren Muschelkalks an steilen Hängen der Blies. Eine Übersicht über die bekannten *Corydalis*-Fundorte im südlichen Saarland gibt Tafel 1. Bei Einöd, an zwei Fundorten im St. Arnualer Stiftswald und im Wogbachtal liegen sie allerdings im vom unteren Muschelkalk beeinflussten oberen Buntsandstein. Es existieren, wie die Aufnahmen 311, 285 und 288 der Tabelle II zeigen, auch Anklänge an einen Kleewald im oberen Muschelkalk. Ihnen fehlen aber gerade die Leitpflanzen ersten Ranges. Tafel 1 zeigt, daß für den Kleebwald im Saarland die Expositionsverhältnisse keine Rolle spielen und die Nord-West-Exposition des Kastellrechswäldchens für einen synökologischen Aussagewert nicht von ausschlaggebender Bedeutung ist.

Tafeln 2 und 3 erläutern die geologischen Bedingungen des Gebietes von Gersheim näher. Fährt man mit dem Auto vom Katharinenhof über Rubenheim und Herbitzheim nach Gersheim, kann man sehr gut die einzelnen Schichtungen verfolgen. Auf dem flachen Kamm des Höhenzuges in 375 m Höhe befinden wir uns auf diluvialen Lehmschichten. Der an Schlüsselblumen sehr üppige Frühlingwald mit stauendem Boden ist hier für diese *Nodosus*-Schichten (mo_2) und die aus ihm entstehenden diluvialen Lehme das lebende Zeugnis. Fährt man in Richtung Rubenheim aus diesem Wald heraus, überwindet die Straße in engen Kurven eine abschüssige Geländestufe. Die harte Schicht des Trochitenkalks (mo_1) bricht hier in steileren Hangformen ab. Dieser harte Bankkalk bietet mit seinen steilen Wiesenhängen, die hier nach Süden exponiert sind, geeignete Orchideen-Standorte. Die folgende Verflachung besteht aus der weichen Anhydritstufe, dem mittleren Muschelkalk (mm). In Rubenheim erreichen wir die Höhe des unteren Muschelkalks. Sie beginnt mit einer harten steileren Stufe, dem Wellenkalk (mu_3). Nach einer wenig ausgebildeten Verflachung durch den Wellenmergel (mu_2) folgt die letzte Schicht des Muschelkalks, die härtere Stufe des Muschelsandsteins. In der steilen Straßenböschung zwischen Rubenheim und Herbitzheim unter der Abbruchkante der mu_3 in der mu_2 finden wir einen Standort der *Corydalis cava*. Das Kastellrechswäldchen hat seinen Steilhang ebenfalls in der mu_3 - (oberer Teil) und mu_2 -Schicht (unterer Teil). Das schmale ebene Wiesenstück an der Blies unterhalb des Kastellrechswäldchens könnte quartär übersandete Verebnungsfläche der mu_1 sein. Im gesamten Bereich von Herbitzheim bis Gersheim erreicht die Blies noch nicht den oberen Buntsandstein. Durch die von Südosten nach Nordwesten in einer 5° ansteigenden Steigung erscheint aber im Oberlauf ab Breitfurt der obere Buntsandstein an der Oberfläche des Bliestals (Tafel 1).



TAFEL 2

LAGE DER GELÄNDE-
PROFILE

B₁-B₂ HARDTER ECK-BLIES
 A₁-A₂ BLIES-ENZENTALER WALD

TAFEL 3

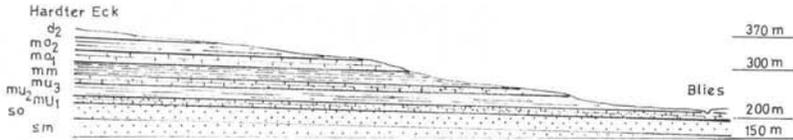
GELÄNDEPROFILE

GEOLOGISCHE SCHICHTEN

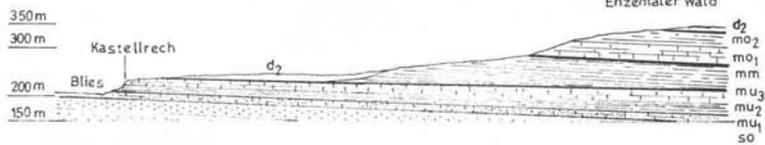
- d₂ Lehme
- mo Nodosus-Schichten
- mo₁ Trochitenkalk
- mm Anhydritstufe
- mu₃ Wellenkalk (Dolomit)
- mu₂ Wellenmergel
- mu₁ Muschelsandstein
- so Oberer Bundsandst.



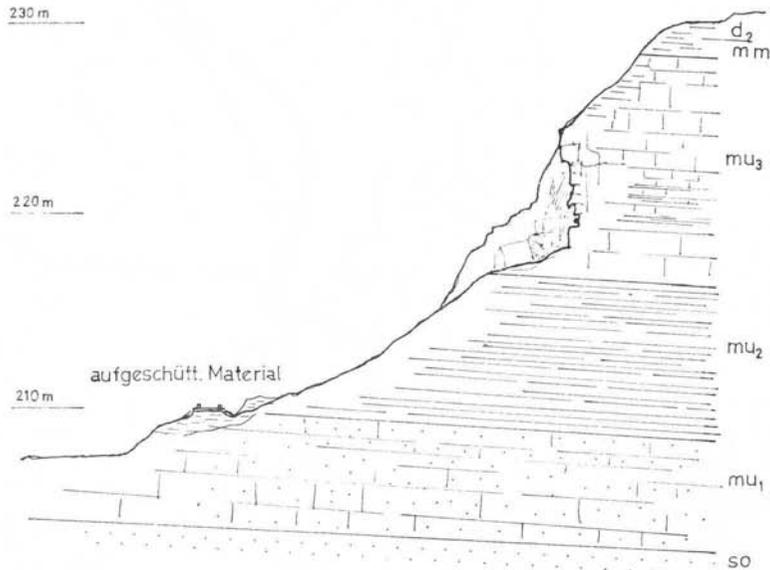
B₁ - B₂



A₁ - A₂



VERHÄLTNISS E IM KASTELLRECH



2.2 Das Klima

Das Klima stellt für das Kastellrechswäldchen einen für alle Ausbildungen gleichen Faktor dar. Es kann auf diesem kleinen Raum diesbezüglich keine großen Verschiebungen geben. Zwar ist am oberen Teil des Steilhanges in sehr geringem Maße ein früheres Blühen zu beobachten, das hier günstigere Wärmeverhältnisse anzeigt, doch wirkt sich das nicht auf eine Differenzierung in verschiedene Ausbildungen aus. Es verschiebt sich lediglich die Blütezeit etwas. Der Blaustern blüht z.B. in *Corydalis-solida*-Ausbildungen unten am Bahndamm in Gebüsch und allein unten in den Auwiesen der Blies erst, wenn er zum Teil oben an der sonnigeren Hangkante schon fast verblüht ist.

Abgesehen vom Stadtgebiet Saarbrücken haben wir in Gersheim das mildeste Klima des südlichen Saarlandes, was natürlich auch dem wärmeliebenden Kleewald im Kastellrech zugute kommt und ihm eine Vorrangstellung vor allen anderen *Corydalis*-Standorten gibt. Aber auch hier rufen relativ wärmere oder kältere Standorte keine eigenen Ausbildungen des Kleewaldes hervor. Da dem Wärmefaktor und allgemein dem Klima keine Bedeutung für die Differenzierung verschiedener Ausbildungen im Kastellrech zugemessen werden kann, seien für einen eventuellen überregionalen Vergleich deshalb nur einige wichtige Daten angegeben: Die jährlichen mittleren Werte für die Niederschläge für Gersheim betragen in der Zeit von 1950 bis 1959 803 mm. Das Jahresmittel der Maximaltemperaturen war für den gleichen Zeitraum 14,1°, das Jahresmittel der Minimaltemperaturen 4,3°, das Jahresmittel der Temperatur 9,2°. Der wärmste Monat ist der Juli mit 17,9°, der kälteste ist der Januar mit einem Mittel von +0,1°. Pro Jahr hat Gersheim durchschnittlich 93,5 Frosttage.

3. Floristisch-soziologische Untersuchungen

3.1. Untersuchungsmethodik

3.1.1. Methoden der Vegetationsuntersuchungen

Die pflanzensoziologische Betrachtungsweise, d.h. die Aufnahmemethode und die Art der Auswertung, richtet sich im Grundprinzip nach den Auffassungen von Braun-Blanquet. Die einzelnen Pflanzenaufnahmen aus dem Kastellrech stellen etwa 200 bis 300 m² große Flächen dar, die die gesamte Länge des 500 m langen und 25 bis 30 m breiten Waldstreifens und seine verschiedenen Höhenzonierungen erfassen und berücksichtigen. Ein dichtes Aufnahmenetz dient der Erfassung der feineren soziologischen Struktur unseres Waldes. Dabei wurde im allgemeinen peinlichst auf Homogenität der Physiognomie, des Bestandesaufbaues, der floristischen Merkmale und der äußerlich sichtbaren ökologischen Gegebenheiten geachtet. Aufnahme 1 wurde in den mäßig geneigten Hang im nordöstlichen Teil des Waldes gelegt. Es wäre besser gewesen, ihn zu teilen, da hier ähnliche Verhältnisse vorliegen wie in den übrigen Aufnahmen. Sie sind alle aus Gründen, die noch im weiteren Verlauf der Arbeit klar werden, in einen oberen und einen unteren Hang geteilt. So sind die Aufnahmen 2, 4, 6 und 8 Aufnahmen der oberen, 3, 5, 7 und 9 Aufnahmen der unteren Hälfte, wobei 2 und 3, 4 und 5, 6 und 7 sowie 8 und 9 die jeweiligen Pendants bilden. Die Aufnahmen 10, 11 und 16 erfassen, wie Aufnahme 1, den gesamten Hang. Eine Teilung ist hier nicht sinnvoll, da die floristischen Merkmale anthropogen gestört sind. Die Aufnahmen 12 bis 16 erfassen die Gebüsch des Waldmantels. Selbstverständlich zeigen diese Aufnahmen kein allgemein repräsentatives Bild der geophytenreichen Wälder des Saarlandes, weil sie viele

spezielle, nur dem Kastellrech eigene Züge gemeinsam haben. Als Beitrag für eine großräumige Untersuchung wird man aus jeder gefundenen Vegetationseinheit je eine typische Aufnahme aussuchen müssen.

Die Standortsangaben der einzelnen Aufnahmen entsprechen den Gauss-Krüger-Koordinaten. Die Aufnahmen wurden im Mai gemacht. Dies muß für das Pflanzenmaterial berücksichtigt werden; z.B. sind *Urtica dioica* und *Aegopodium podagraria* qualitativ stets erfaßt, quantitativ aber in den Tabellen unterbewertet.

3.1.2. Methode der mathematisch-statistischen Prüfung

Bei der Ausscheidung der Artengruppen wurde auf die Artenkoppelung nach der hypergeometrischen Verteilung nach R.A. Fisher in Weber E. (1961) besonderer Wert gelegt. Die wichtigsten Pflanzenarten wurden untereinander auf Koppelung und Ausschließung untersucht. Da diese Methode meines Wissens bisher in der Pflanzensoziologie noch keine Anwendung fand, soll sie hier kurz erläutert sein:

Der hypergeometrischen Verteilung kann folgendes Urnschema zugrunde gelegt werden: eine Urne enthält N Kugeln, von denen M rot und N-M schwarz sind. Es werden wahllos n Kugeln herausgegriffen, wobei die gezogene Kugel nicht wieder zurückgelegt wird. Gesucht wird die Wahrscheinlichkeit dafür, daß sich unter den n gezogenen Kugeln gerade m rote Kugeln befinden. Diese Wahrscheinlichkeit sei $\varphi(m)$.

n Kugeln können aus N auf $\binom{N}{n}$ verschiedene Weise entnommen werden. Die roten können auf $\binom{M}{m}$ verschiedene Weise aus der Grundgesamtheit entnommen werden, für die schwarzen bestehen $\binom{N-M}{n-m}$ verschiedene Möglichkeiten. Jede der $\binom{M}{m}$ Möglichkeiten kann mit den $\binom{N-M}{n-m}$ Möglichkeiten kombiniert werden. Daher ergibt sich die gesuchte Wahrscheinlichkeit zu $\varphi(m)$

$$\varphi(m) = \frac{\binom{M}{m} \binom{N-M}{n-m}}{\binom{N}{n}}; \quad \text{ebenso gilt} \quad \varphi(k) = \frac{\binom{a}{k} \binom{N-a}{b-k}}{\binom{N}{b}}$$

die Wahrscheinlichkeit, daß für unsere Untersuchungen bei N-pflanzensoziologischen Aufnahmen a-maligem Vorkommen der Art A und b-maligem Vorkommen der Art B beide Arten, nämlich A und B, zusammen vorkommen.

Setzen wir für $\binom{a}{k} = \frac{a!}{k! (a-k)!}$, erhalten wir die Formel

$$\varphi(k) = \frac{a! (N-a)! (N-b)! b!}{N!} \cdot \frac{1}{k! (a-k)! (b-k)! (N-a-b+k)!}$$

Werden zwei Pflanzenarten auf eine Koppelung untersucht, wird die Summe der k von k nach a oder b geprüft; werden sie auf Ausschließung untersucht, wird die Summe der k von k nach 0 geprüft.

Wahrscheinlichkeit für Koppelung:

$$\sum_{\mathcal{X}=0}^{b-k} \frac{\binom{a}{\mathcal{X}} \binom{N-a}{b-\mathcal{X}}}{\binom{N}{b}}$$

Wahrscheinlichkeit für Ausschließung:

$$\sum_{\mathcal{X}=0}^k \frac{\binom{a}{b-\mathcal{X}} \binom{N-a}{\mathcal{X}}}{\binom{N}{b}}$$

Indem man die Fakultäten durch ihre Logarithmen ersetzt, wird die Aufgabe sehr verkürzt und erleichtert.

Beispiel für eine Ausschließung:

Quercus robur = a = 13 ; N-a = 35

Quercus petr. = b = 24 ; N-b = 24

Zahl der Aufn. = N = 48 ; N-a-b = 11

k = 2

Die Fakultäten und ihre Logarithmen heißen:

13! = 9,79428 ;

35! = 40,01423 ;

24! = 23,79270 ;

24! = 23,79270 ;

48! = 61,09389 ;

11! = 7,60115 ;

13! = 9,79428 ;

35! = 40,01423 ;

24! = 23,79270 ;

+24! = 23,79270 ;

$$97,39391 = \frac{a! b! (N-a)! (N-b)!}{1} ;$$

$$- \frac{61,09389}{}$$

$$36,30002 = \frac{a! b! (N-a)! (N-b)!}{N!} = 36,30002$$

$$= 37,30002 - 1$$

$$= 38,30002 - 2$$

$$= 39,30002 - 3$$

Für die Ausschließung müssen wir jetzt (k) für 0,1 und 2 untersuchen.

für k = 0:

$$\begin{aligned}
 0! &= 0 \\
 13! &= 9,79428 \\
 24! &= 23,79272 \\
 11! &= \underline{7,60115} + \\
 41,18815 &= \frac{1}{k! (a-k)! (b-k)! (n-a-b+k)!}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \frac{a! (N-a)! (N-b)! b!}{N!} &= \frac{1}{k! (a-k)! (b-k)! (N-a-b+k)!} = \underline{41,30002 - 5} \\
 &= \underline{41,18815} \\
 (\text{logarithmischer Wert !}) &= 0,11187 - 5
 \end{aligned}$$

(0) = 0,00001315 genauso werden ermittelt

(1) = 0,0003341

(2) = 0,007142

0,00748925; mit 0,75% ist demnach die Ausschließung von *Quercus petraea* und *Quercus robur* gut gesichert.

Als Beispiel soll noch die Koppelung von *Galeobdolon luteum* (a = 35) und *Arum maculatum* (b = 45) untersucht werden. Beide kommen zusammen in 32 Aufnahmen vor (k = 32). In diesem Falle der Koppelung, die ja direkt ins Auge zu fallen scheint, müssen wir die Summe der k von b nach k untersuchen. Dies ergab:

(35) = 0,01654

(34) = 0,1314

(33) = 0,4472

(32) = 0,3786

0,97374

Mit 97,37 % ist demnach eine Koppelung von diesen beiden Arten nicht gegeben. Dabei ist zu berücksichtigen, daß dieses Ergebnis speziell nur für dieses Aufnahmematerial gelten kann, und bei erweitertem Aufnahmematerial Überschiebungen möglich sind. Gerade das letzte Beispiel zeigt, warum so besonderer Wert auf diese mathematisch-statistische Prüfung gelegt wurde. Bei der Auswertung der Ergebnisse wurden bestimmte Grenzen der Sicherheit des Ergebnisses gesetzt. Werte zwischen 5 % und 1 % gelten als mäßig gesicherte, zwischen 1 % und 0,1 % als gut gesicherte und zwischen 0,1 % und kleiner als sehr gut gesicherte Wahrscheinlichkeit einer Ausschließung oder Koppelung. In Tabelle I sind die Ergebnisse der wichtigsten Arten mit ihren gesicherten Koppelungen und Ausschließungen zusammengefaßt.

ABELLE I

ABELLE DER WICHTIGSTEN PFLANZEN UND IHRE KOPPELUNG ODER AUSSCHLIESSUNG MIT ANDEREN ARTEN

	Milium effusum	Ranunculus auricomus	Carpinus betulus	Quercus petraea	Fagus sylvatica	Acer campestre	Prunus avium	Sorbus torminalis	Quercus robur	Acer pseudoplatanus	Anemone nemorosa	Campanula trachelium	Sanicula europaea	Fragaria vesca	Carpinus betulus	Quercus petraea	Fagus sylvatica	Acer campestre	Sorbus torminalis	Quercus robur	Acer pseudoplatanus	
Corydalis cava	1	.	.	.	1	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.
Scilla bifolia	.	.	2	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Aodoxa moschatellina	+	1	.	2	.	.
Primula elatior	.	.	3	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geum urbanum	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Allium ursinum	.	.	2	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Deschampsia caespitosa	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Anemone nemorosa	.	.	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Campanula trachelium	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Milium effusum	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium montanum	.	.	+	+
Viola sylvatica	.	.	3	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex sylvatica	.	.	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla sterilis	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Stachis sylvatica	2	.	.	.	.	.	.	2	2	1	.	.	.	.
Sanicula europaea	+
Polygonatum multifl.	.	+
Mercurialis perennis	1	.	.	.
Lamium galeobdolon	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.
Circaea lutetiana	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Quercus petraea	2
	KOPPELUNGEN										AUSSCHLIESSUNGEN											

- + schwach gesichert (5-6%)
- 1 mäßig gesichert
- 2 gut gesichert
- 3 sehr gut gesichert

3.2. Die Vegetation des Kastellrechswäldchens

In Tabelle II sind 11 Aufnahmen aus dem Kastellrechswäldchens, 5 Aufnahmen aus seinem Waldsaum und 11 verwandte Vegetationsaufnahmen aus dem übrigen südlichen Saarland als differenzierte Tabelle zusammengefaßt. Eine Sammelaufnahme (zusammengestellt aus 15 Einzelaufnahmen von R. Gradmann aus dem Neckargebiet) sichert die Zugehörigkeit des Kastellrechswäldchens zu einem Kleewald. In der Krautschicht fehlt im Kastellrech lediglich der Wald-Gelbstern, der bisher im südlichen Saarland noch nicht gefunden wurde. Es zeigt sich aber übereinstimmend "eine uneinheitliche Baumschicht und das ausgeprägte Bild an Frühjahrsgeophyten in der Krautschicht". Man muß hierbei berücksichtigen, daß der Begriff Kleewald mehr einen physiognomischen Inhalt besitzt, der an Frühjahrsgeophyten reiche Wälder auf steilen frischen Kalkböden meist mit Rutschungen umfaßt. Soziologisch gesehen, können diese Wälder aus verschiedenen Assoziationen bestehen.

Die Lage dieser Waldform ist abhängig von dem steilen Prallhang eines Flußlaufes. Da dieses Gelände sehr unwirtschaftlich ist, wurde es vom Menschen in der Vergangenheit wenig bewirtschaftet. Daher kann man die meisten Kleeewälder heute noch als naturnahe Wälder antreffen. Leider führen gerade in den Tälern entlang der Wasserstraßen Eisenbahnlinien und Straßen, deren Störungen an Steilhängen der Kleeewälder manchmal nicht zu umgehen sind, wie das auch im südwestlichen Teil des Kastellrechswäldchens der Fall ist. Eine Bahnlinie schneidet hier den Prallhang der Blies direkt ab, was aufgrund des sehr bewegten Hanges bauliche Sicherungsmaßnahmen nötig machte. Wie wir sehen werden, muß diesem menschlichen Eingriff bei der Betrachtung des Pflanzenmaterials Rechnung getragen und für eine Aussage über den Wald als Kleeewald der naturnahe mittlere und nordöstliche Teil herangezogen werden.

3.2.1. Die Baumschicht

Die Baumschicht ist je nach den herrschenden Bedingungen sehr unterschiedlich zusammengesetzt. In Aufnahme 1 dominiert gerade noch die Buche gegenüber der Hainbuche, der Traubeneiche, dem Feldahorn und dem spärlichen Bergahorn im unteren Hangteil. Der Hang ist nur mäßig geneigt und rutscht nicht mehr. In den Aufnahmen 2 und 4 tritt die Buche immer mehr zurück, und die vorhin genannten Holzarten werden stärker. In allen übrigen Aufnahmen fehlt die Buche, und in den Aufnahmen 3, 5 und 7 überlassen selbst Hainbuche und Traubeneiche das Feld dem Bergahorn und der Esche. Aufgrund der Holzarten lassen sich also ein Eichen-Hainbuchen-Wald, ein Bergahorn-Eschen-Wald und eine Tendenz zu einem Buchenwald feststellen.

Gradmann (1898) beschrieb in seinen Kleeewäldern dieses Erscheinungsbild als Entwicklungsstadien einer syndynamischen Reihe vom Eschen-Schlucht-Wald zu einem Dauerbuchenwald (*Lunaria*-Schluchtwald-Buchenwald). Die Aufnahmen 8, 9 und 11 sollen getrennt betrachtet werden. Sie lassen zwar noch schwach die vorher aufgezählten Gruppierungen erkennen, werden aber durch drei Veränderungen charakterisiert: Eine hohe Baumschicht fehlt, zum Teil wird eine niedrige Baumschicht von einer hohen Strauchschicht abgelöst, und es erscheint sehr stark die Robinie. Alle drei Faktoren sind auf die Störung durch den Bau der Eisenbahnlinie, die hier den Steilhang schneidet, zurückzuführen. Offensichtlich wurde der Bewuchs der sehr steilen Böschung durch die Eisenbahnverwaltung niedrig gehalten, um ein Herabstürzen von großen Bäumen auf die Bahnlinie zu verhindern. Damit

blieb das Wurzelwerk als Bodenfestiger bestehen. Die natürliche Wiederbegrünung erfolgte durch Stockausschlag. Dadurch entstand das heutige Bild, das wir auch an anderen Stellen im Niederwald antreffen können. Wahrscheinlich pflanzte man als weitere Sicherung und als Pionier in den fast senkrechten Steilstufen die Robinie. Sie sichert ebenfalls dieses sehr bewegte Gelände. In den senkrechten Böschungen fehlt natürlich ein Wald vollkommen. Inwieweit sich diese künstlichen Veränderungen in der Baumschicht, vor allem der Einfluß der Robinie mit ihrer Konkurrenzkraft und die durch sie eintretende Stickstoffanreicherung auf die Strauch- und Krautschicht auswirken, wird in den nächsten Kapiteln gezeigt.

3.2.2. Die Strauchschicht

Sträucher sind im eigentlichen Wald wenig vertreten. Sie bilden dagegen einen geschlossenen Saum an den Waldrändern. Außer dem Jungwuchs der Bäume treffen wir als Strauch im Wald fast nur den Liguster an. Der Jungwuchs entspricht in seiner Artenzusammensetzung und in der relativen Häufigkeit der einzelnen Arten der jeweiligen Baumschicht – dies trotz dicht benachbarter anderer Holzartenkombinationen. Irgendwelche natürlichen Entwicklungstendenzen, die eine Veränderung der Baumschicht herbeiführen könnten, sind demnach in der Strauchschicht nicht zu erkennen. Die naturnahen Bestände sind daher wohl als ausgewogene Dauergesellschaften mit geringer Entwicklungsgeschwindigkeit anzusehen. Grob lassen sich die strauchigen Randgesellschaften ebenfalls in Gruppen teilen. Den Buchen- bzw. Eichen-Hainbuchenwald begleitet ein Saum mit Schlehe, Hagebutte und Schneeball, den Bergahorn-Eschenwald der Haselstrauch und der schwarze Holunder. Der Weißdorn, die Kratzbeere und alle übrigen Vertreter bevölkern schwach, aber gleichmäßig das Aufnahmegebiete, wobei die Kratzbeere im sehr steilen südwestlichen Teil des Waldstreifens die senkrechten Felsabbrüche überwuchert. Hier übertrifft die gesamte Strauchschicht mit 60 bis 70 % Deckung gegenüber einer sonst vorhandenen von 20 % aufgrund des anthropogenen Einflusses die Baumschicht. Dort, wo die Robinie vorkommt, zeigt sich eine Häufung des schwarzen Holunders und ein Zurücktreten des Haselstrauchs. Bei einem Artenzahlenvergleich wirkt sich die Robinie für die Strauchschicht als Gesamtheit nicht negativ aus.

3.2.3. Die Krautschicht

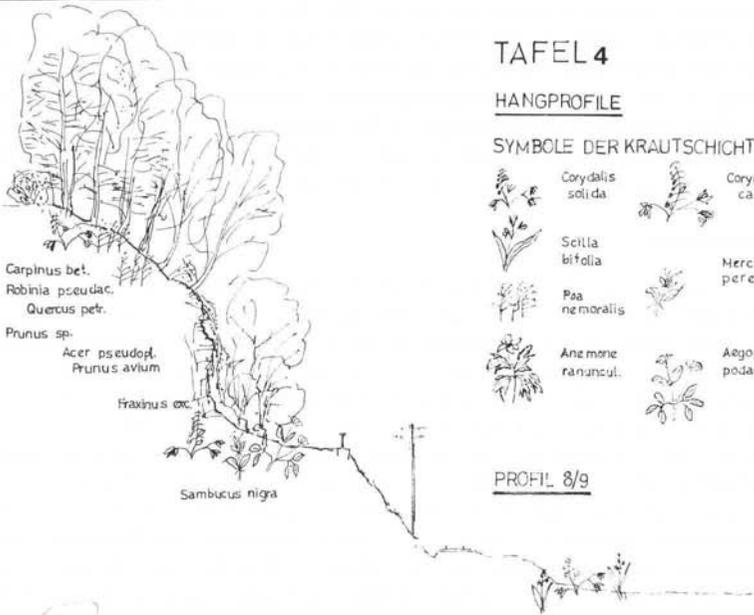
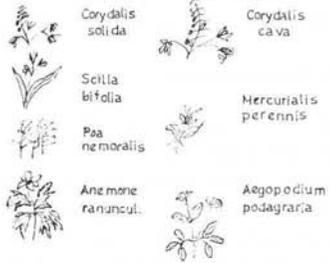
Ein Artenzahlenvergleich (Tabelle III) zeigt uns nicht nur eine Gruppierung in der Krautschicht an, er gibt auch sehr gut über die wesentlich größere Empfindlichkeit der Krautschicht gegenüber den anthropogenen Störungen Aufschluß. Mit Zunahme der Störung nimmt die Artenzahl bis zu 50 % ab. Großer Anteil an dieser Erscheinung ist der Robinie zuzuschreiben. Sie fördert die Brennessel und das klebrige Labkraut als stickstoffliebende Pflanzen zum Nachteil der übrigen Vegetation (Kohler A. und H. Sukopp (1964). Da der anthropogene Einfluß gerade auf die charakteristische Schicht des Kleewaldes so eindeutig und gravierend ist, werden wir uns in der Krautschicht nur mit dem naturnahen Teil im Kastellrech befassen.

Der erste große Abschnitt der Tabelle für die Krautschicht zeigt das Vorkommen der häufigen *Fagetalia*-Arten im Kleewald. Sie geben ein homogen verteiltes Vegetationsbild wieder. Es sind *Ranunculus ficaria*, *Ranunculus auricomus*, *Galeobdolon luteum*, *Arum maculatum*, *Polygonatum multiflorum*, *Brachypodium silvaticum* und *Hedera helix*. Die im Kastellrech weniger häufigen Arten wie *Epilobium montanum*, *Viola silvatica*, *Anemone*

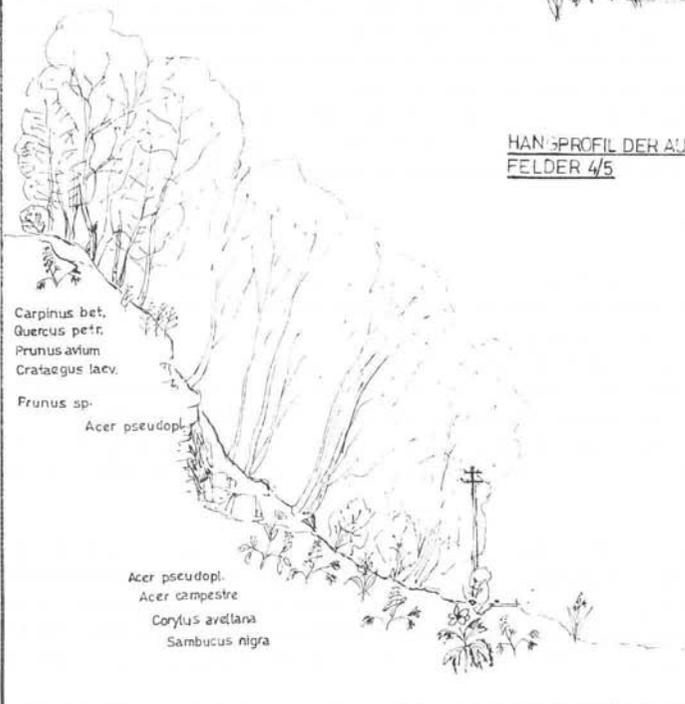
TAFEL 4

HANGPROFILE

SYMBOLE DER KRAUTSCHICHT

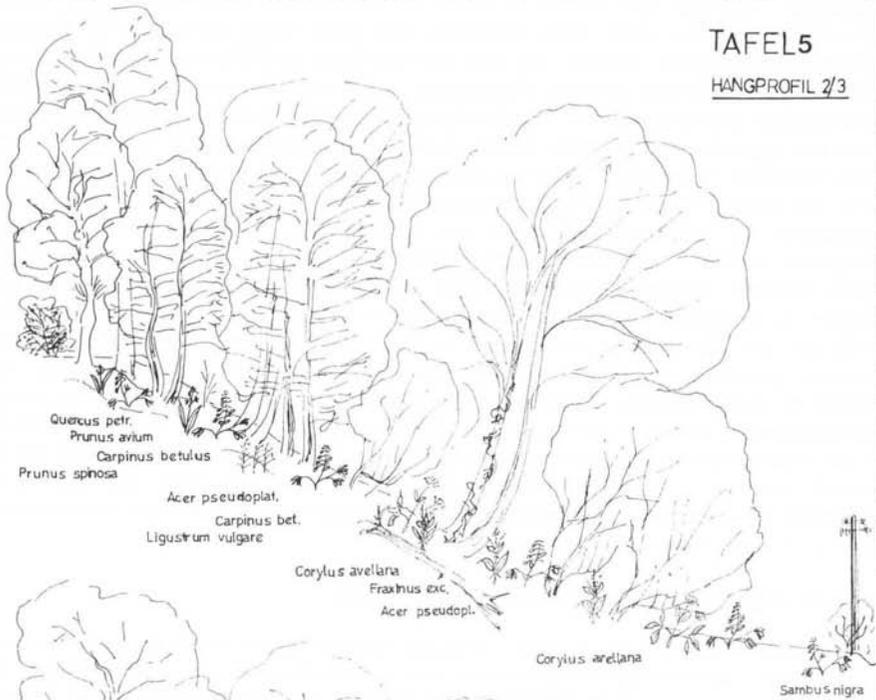


HANGPROFIL DER AUFNAHMEFELDER 4/5



TAFEL 5

HANGPROFIL 2/3



Quercus petr.
Prunus avium
Carpinus betulus
Prunus spinosa

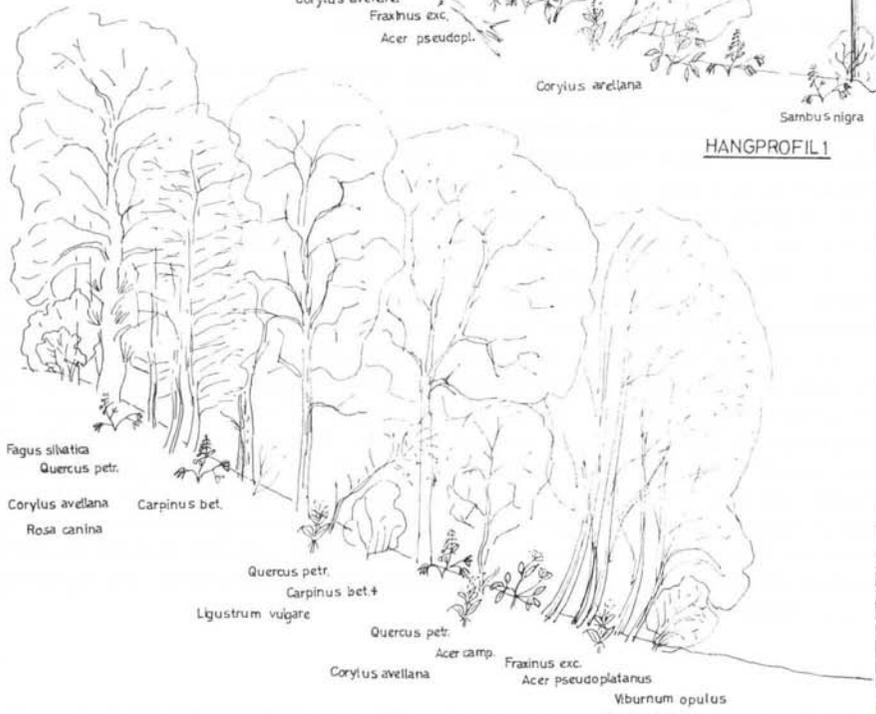
Acer pseudoplat.
Carpinus bet.
Ligustrum vulgare

Corylus avellana
Fraxinus exc.
Acer pseudopl.

Corylus avellana

Sambus nigra

HANGPROFIL 1



Fagus sylvatica
Quercus petr.

Corylus avellana
Rosa canina
Carpinus bet.

Quercus petr.
Carpinus bet.+
Ligustrum vulgare

Quercus petr.
Acer camp.

Corylus avellana
Fraxinus exc.
Acer pseudoplatanus

Viburnum opulus

nemerosa, *Moehringia trinervia*, *Geranium robertianum* und andere folgen dem zweiten wichtigsten Abschnitt der Tabelle, in denen die Leitpflanzen ersten und zweiten Ranges zusammengefaßt sind. Unter ihnen erscheinen noch einige bisher nicht genannte *Fagetalia*-Ordnungscharakterarten, die hier aber eine wichtige Rolle als Differentialarten übernehmen. Dazu gehören *Mercurialis perennis*, *Aegopodium podagraria*, *Adoxa moschatellina*, *Anemone ranunculoides* und *Urtica dioica*. Mit der *Corydalis*-Gruppe sind sie die wichtigsten Pflanzen nicht nur allgemein im Kleebwald, sondern auch im Kastellrechswäldchen, zumal hier schon beim flüchtigen Überschauen zwei Ausbildungen auffallen. Gradmann (1898) und Autoren nach ihm kannten bisher nur eine homogene Gruppe. Eine Ausbildung, die *Corydalis-cava*-Ausbildung, ist gekennzeichnet durch sehr hohe Deckungsgrade von *Corydalis cava*, *Mercurialis perennis* und später im Jahr durch *Aegopodium podagraria* und *Urtica dioica*, neben normalen Deckungsgraden von *Adoxa moschatellina* und *Scrophularia nodosa* und anderen. In der zweiten Form treten die eben genannten Arten sehr viel schwächer oder nur vereinzelt auf, *Scrophularia nodosa* und *Aegopodium podagraria* fehlen, und es kennzeichnen *Corydalis solida*, *Scilla bifolia* und *Poa nemoralis* diese Untergliederung. Wir nennen sie *Corydalis-solida*-Ausbildung. Die vermutete Gruppierung aufgrund eines Artenzahlenvergleiches ist somit auch durch ihre Zusammensetzung bestätigt. Demnach bestehen in der Krautschicht im Kastellrech zwei Ausbildungen, die *Corydalis-cava*-Ausbildung, die im unteren Hangteil in den Aufnahmen 1 unten, 3, 5, 7 und auch noch, aber gestört, in Aufnahme 9 anzutreffen ist, während die *Corydalis-solida*-Ausbildung in den Aufnahmen 1 oben, 2, 4, 6 und 8 im oberen Hangteil zu finden ist.

3.3. Der Vergleich von Baum-, Strauch- und Krautschicht

Für die Baumschicht haben wir drei Tendenzen festgestellt: die Andeutung eines Buchenwaldes, den Traubeneichen-Hainbuchenwald und den Bergahorn-Eschenwald. Wichtig ist an dieser Stelle, welche Zusammenhänge im Artenspektrum zwischen Baumschicht und Krautschicht bestehen, deren Pflanzenmaterial uns nur auf zwei Ausbildungen verwiesen hat. Zur Verdeutlichung wurden alle bekannten Aufnahmen von *Corydalis*-Fundorten aus dem südlichen Saarland herangezogen. Manche Fundorte finden sich an Straßenböschungen in Strauchgesellschaften. Hier könnten sich bei ungestörter Entwicklung ähnliche Wälder entwickeln, wenn nicht der menschliche Einfluß eine natürliche Sukzession abstoppen und die Vegetationsentwicklung auf den Stadien von Gebüsch halten würde. Zu dieser Gruppe von Aufnahmen gehören die Standorte bei Ormesheim, Herbitzheim, Peppenkummer Mühle und im Ort Gersheim an der Straße nach Walsheim. Die Aufnahmen im St. Arnualer Stiftswald, bei Gräfinthal, zwischen Einöd und Webenheim und im Wogbachtal beschreiben Wälder, die die charakteristischen Merkmale des Kleebwaldes nie so klar wie im Kastellrech zeigen, ihre Verwandtschaft aber trotzdem gut erkennen lassen. In Gräfinthal handelt es sich um einen ganz kleinen, fragmentarisch entwickelten Bestand, der früher sicher einmal eine größere Ausdehnung hatte. Wir finden einzelne der typischen Pflanzen im anschließenden Grünland und in Gebüschresten. Die übrigen Fundorte aus dem südlichen Saarland befinden sich auf Böden des Buntsandsteins, die von Hangwässern des darüber liegenden Muschelkalks durchfeuchtet werden und nicht die idealen Bedingungen des Kastellrechs bieten. Alle Aufnahmen sind in Tabelle II miterfaßt.

3.3.1. Qualitativer Artenvergleich (Vergleich der Pflanzenarten)

Im eigentlichen Wald ist die Strauchschicht gering und einheitlich und besteht aus dem Nachwuchs der Baumschicht, so daß sich hier ein Vergleich erübrigt. Anders ist es mit den Gebüschgesellschaften des Waldmantels, die eine unterschiedliche Artenzusammensetzung besitzen, je nach der Waldgesellschaft, mit der sie in Kontakt stehen. Ein flüchtiger Artenvergleich erweckt den Anschein einer Parallelisierung von Baum-, Strauch- und Krautschicht in eine Bergahorn-Eschen-Wald-Gruppe mit der *Corydalis-cava*-Ausbildung gegenüber einem Traubeneichen-Hainbuchenwald mit der *Corydalis-solida*-Ausbildung. Da aber 6 Aufnahmen (244, 624, 1, 13 16, 10) unter 24 aus diesem Rahmen herausfallen, ist dieser Anschein doch fragwürdig, zumal die Aufnahmezahl von 24 bei Ausschluß der durch die Robinie gestörten Bestände auf 20 Aufnahmen fällt. Sowohl für die Aufnahmen des südlichen Saarlandes als auch im Kastellrech kann nicht mit Sicherheit von synchronen Ausbildungen für die einzelnen Schichten gesprochen werden, was allgemein von vielen Pflanzensoziologen für soziologische Einheiten angenommen wird. Die abweichenden Ausnahmen sind einmal die Aufnahme 1 aus dem Kastellrech und die Aufnahme 13 aus dem St. Arnualer Stiftswald mit vorherrschender Buche. Aus edaphischen Gründen könnte man für den Wald im Kastellrech entsprechend den Auffassungen von Gradmann und der Monoklimaxtheorie eine Entwicklung zu einem eingeebneten Buchenwald feststellen. Die steileren Hangzonen begleiten Bergahorn-Eschen- und Eichen-Hainbuchenwälder. Je flacher die Hangneigung wird, umso häufiger erscheint die Buche – was auch in den Profilen der Tafeln 4 und 5 dargestellt ist. Wenn wir in Aufnahme 1 den Buchenbestand teilen, zeigt er deutlich in seinem unteren Teil einen Zusammenhang mit einem Bergahorn-Eschenwald und im oberen Teil eine Verwandtschaft zum Eichen-Hainbuchenwald, was auch die Krautschicht anzeigt. Oben im Hang finden wir neben der Buche die Eiche und Hainbuche mit der *Corydalis-solida*-Ausbildung und unten die Buche mit dem Bergahorn, der Esche und der *Corydalis-cava*-Ausbildung in der Krautschicht. Demnach kann der Buchenwald im St. Arnualer Stiftswald auf einem mäßig geneigten Hang von 13° auch aus einem Bergahorn-Eschenwald im Lauf einer sehr langen Zeit hervorgegangen sein, was die *Corydalis-cava*-Ausbildung in der Krautschicht, das vereinzelte Vorkommen des Bergahorns, die Nähe eines Schluchtwaldes und die örtlichen Gegebenheiten in diesem Wald beweisen. Allerdings dürfte die Buche auf sandigen Böden an Steilhängen von Natur aus einen höheren Anteil besitzen.

Fassen wir die Gegebenheiten zusammen, ergibt sich eine vertikale Gruppierung, die sich wiederholt in Baum-, Strauch- und Krautschicht, zusätzlich, und zumindest im Kastellrech nachgewiesen, aber auch noch eine horizontale edaphisch bedingte Gruppierung, eine "Entwicklung" in Baum- und Strauchschicht allein. Die Krautschicht wird in dieser Richtung höchstens in der Deckung schwächer, ohne sich in den Arten zu ändern. Das Diagramm in Tabelle III zeigt diese Vorstellung.

Betrachten wir Aufnahmen, in denen Strauchgesellschaften die Baumschicht ersetzen mit entsprechenden Artengruppen, zeigt sich eine zweite Abweichung von einem synchronen Verhalten der drei Schichten. Die *Corydalis-solida*-Gruppe finden wir unter Sträuchern, die im Kastellrech in gleicher Zusammensetzung zu Kontaktgesellschaften des Bergahorn-Eschenwaldes gehören (Aufnahmen 14 und 15). Gehen wir hinunter vom Kastellrech in die Bliessauen, treffen wir sie sogar dort an. Es scheint hier eher eine Unabhängigkeit von Kraut-, Strauch- und Baumschicht bestätigt. Für eine Teilung der Frühjahrsgeophyten in eine

TABELLE III

ARTENZAHLENVERGLEICH FÜR BAUM-, STRAUCH- UND KRAUTSCHICHT IM KASTELL-RECHSWÄLDCHEN BEI GERSHEIM IM SAARLAND

Aufnahme	n	m	Einzelwerte	
Baumschicht				
2,4,6,8	4	6	6,5,6,7	Traubeneichen-Hainbuchenwald Bergahorn-Eschenwald
3,5,7,9	4	4	5,3,3,5	
Strauchschicht				
2,4,6,8	4	6	8,6,4,8	Kontaktgesellschaft zum Traubeneichen-Hainbuchenwald / Kontaktgesellschaft zum Bergahorn-Eschenwald
3,5,7,9	4	6,5	4,6,7,9	
Krautschicht				
2,4,6,8	4	15	20,15,13,11	<i>Corydalis solida</i> – Ausbildung <i>Corydalis cava</i> – Ausbildung
3,5,7,9	4	23,5	30,29,21,15	

n = Zahl der Aufnahmen
m = Mittelwerte der Artenzahlen

DIAGRAMM DER ARTENGRUPPENVERTEILUNG IN BEZUG AUF DIE BEIDEN HANGSTUFEN UND DIE HANGNEIGUNG

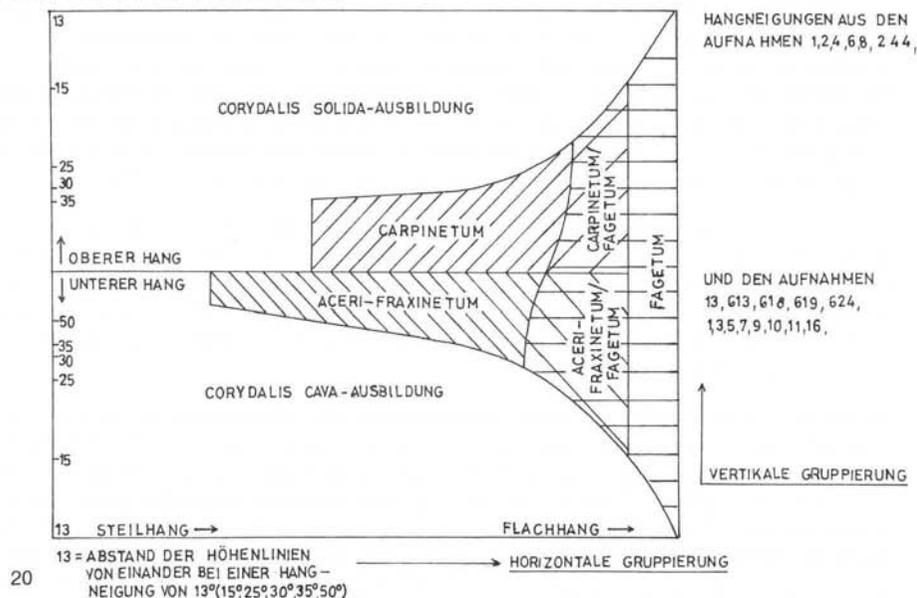


TABELLE IV

QUANTITATIVER VERGLEICH DER ARTENGRUPPEN MIT IHREN MITTLEREN ARTENZAHLEN
IN FRÜHJAHRSGEOPHYTEN-REICHEN WÄLDERN DES SÜDLICHEN SAARLANDES

AUFNAHME	3 5 7 9	10 11 16	603 617 618	14 15	2 4 6 8	244	12 13	13	1
	W/K	W/K/R	G/S	G/K	w/k	w/s/Sa	G/K	w/s/Sa	W/K
GESELLSCHAFT	ACERI- FRAXINET.	ACERI- FRAXINET.	ACERI- FRAXINET.	ACERI- FRAXINET.	GALIO- CARPINET.	GALIO- CARPINET.	GALIO- CARPINET.	FAGETUM	FAGETUM
AUSBILDUNG	CAVA	CAVA	CAVA	SOLIDA	SOLIDA	SOLIDA	SOLIDA	CAVA	SOLIDA
BAUMSCHICHT	4	4			6	4		2	5
STRAUCHSCHICHT	6	5	5	5	5	3	3		5
KRAUTSCHICHT	23,5	16	13	23	15	15	12	11	16

W=WALD; G=GEBÜSCH/ K=KASTELLRECH; S=NICHT AUS DEM KASTELLRECH/ R=STÖRUNG DURCH DIE ROBINE;
Sa=AUFN. AUS DEM BUNDSANDSTEINGEBIET

TABELLE V

ZEIGERWERTE DER WICHTIGSTEN ARTEN
DES KASTELLRECHWÄLDCHENS

CORYDALIS SOLIDA - AUSS.	ZEIGERART FÜR (nach Oberdorfer)	frisch nährstoffreich	ton- und Lehmböden	lockere Böden	Muldbodenpflanze	basenreich	sickerfrisch	grundwassernehm	tiefgündig	in Außenselbsten	mittel- bis flachgr.	Wurzeltiefe	N - liebend	Kalk liebend	Wärme liebend
Corydalis solida	Frischezeiger	+	+	+	+	+									
Poa nemoralis	Lehmzeiger, Verhagerungszeiger, Flachwurzler	+	+	+		+					+	fl			
Scilla bifolia	Frischezeiger	+	+	+	+	+	+	+	+						+
CORYDALIS CAVA-AUSBILD.															
Corydalis cava	Nährstoff- und Lehmzeiger	+	+	+	+	+	+	+	+						
Anemone ranunculoides	Stromtalpflanze, grundfeucht, (Kalkerm)	+	+	+	+	+	+	+	+						
Mercurialis perennis	Basen- und Sickerwasserzer	+	+	+	+	+	+	+	+						
Aegopodium podagraria	Nährstoff- und Fruchtbarkeitszeiger	+	+	+	+	+	+	+	+			50			
Adoxa moschatellina	Nährstoffzeiger, Humuswurzelkriecher,	+	+	+	+	+	+	+	+						+
ÜBRIGE															
Urtica dioica	N-u. Feuchtigkeitszeiger im Wald	+	+	+	+	+		+	+	+		70	+		
Galium aparine	N- u. Lehmzeiger	+	+	+	+							35	+		
Sambucus nigra	auf Rohauböden	+	+	+					+	+		fl	+		
Clematis vitalba	N-Zeiger, Rohbodenkeimer, Pionierpflanze,	+	+	+	+	+				+			+		+
Geranium robertianum	Nährstoff- u. Rieselskeletzeiger,	+	+	+	+	+		+	+				+		
Scrophularia nodosa	Frische-, Nährstoffzeiger, gern in gestört. Ges.	+	+	+	+	+		+	+	+					
Glechoma hederacea	Nährstoffzeiger, frisch, naß,	+	+	+	+	+				+		fl			
Polygonatum multiflorum	Lehmzeiger, Bodenlockerer,	+	+	+	+	+									
Carex silvatica	Wasserzug- u. Bodenverdichtungszeiger,	+	+	+	+	+	+	+	+						
Milium effusum	Frischezeiger	+	+	+	+	+				+	fl				
Primula elatior	Lehm- u. Nährstoffzeiger	+	+	+	+	+	+	+	+						
Allium ursinum	Fruchtbarkeits-, Grundwasserneuzeiger,	+	+	+	+	+			+	+	+				
Circea lutetiana	Nährstoff- Feuchtezeiger, Mullgleiböden,	+	+	+	+	+	+	+	+	+					

Wurzeltiefe in cm
fl=flach

Corydalis-cava- und eine *Corydalis-solida*-Ausbildung müssen demnach Abhängigkeitsverhältnisse von Standortsbedingungen bestehen, die in den übrigen Schichten keine Parallelen finden. Hier stehen sich verschiedene Kombinationen gegenüber, die wegen der geringen Fundortszahl der *Corydalis*-Gruppe im Saarland in dieser Arbeit nicht geklärt werden können. In einer Untersuchung über den weiter verbreiteten Kleewald des Neckargebietes könnte das Problem dieser Verhältnisse von Kraut- zu Baumschicht besser gelöst werden.

3.3.2. Quantitativer Vergleich (Vergleich der Artenzahlen)

Fertigen wir uns aufgrund der Gruppierungen ein Artenzahldiagramm (Tabelle IV) aller *Corydalis*-Fundorte des Saarlandes an, wird das ähnliche Bild der qualitativen Auswertung der Pflanzenarten bestätigt. In den Bergahorn-Eschenbeständen haben wir immer hohe Artenzahlen in der Krautschicht, in den Traubeneichen-Hainbuchenbeständen dagegen niedrigere. In 11 Aufnahmen zeigt dieser Vergleich eine Kombination der Bergahorn-Eschenwälder mit der *Corydalis-cava*-Ausbildung, in 5 Aufnahmen ein Pendant der Eichen-Hainbuchen-Wälder mit der *Corydalis-solida*-Ausbildung. Bei frühjahrsgeophytenreichen Buchenwäldern können eine zum *Corydalis-cava*-reichen Bergahorn-Eschenwald (Aufnahme 13 nicht vom Kastellrech und Aufnahme 1 unterer Teil im Kastellrech) und eine zum *Corydalis-solida*-reichen Traubeneichen-Hainbuchenwald überleitende Ausbildung unterschieden werden, die sich in der Artenzahl nicht viel voneinander unterscheiden und insgesamt eine niedrigere Artenzahl in der Krautschicht besitzen als die anderen Wälder.

In den Aufnahmen 14 und 15, die vom Waldsaum der Bergahorn-Eschenwälder stammen, findet man hohe Artenzahlen in der Krautschicht, obwohl hier die Arten der *Corydalis-solida*-Gruppe vorkommen. Isolierte Gebüsche aus dem übrigen Gebiet des Saarlandes, die sich zwar zu Bergahorn-Eschenwäldern entwickeln würden, aber schon lange nicht mehr im Kontakt mit Wäldern stehen, zeigen trotz Vorherrschens der *Corydalis-cava*-Gruppe niedrige Artenzahlen (Aufnahmen 603, 617, 618).

Es stellt sich heraus, daß die Artengruppen relativ selbständige Gebilde sind, die sich je nach Standortsbedingungen frei kombinieren. Im Kastellrech besteht aber ein starker Trend zur horizontalen und vertikalen Gruppierung.

3.4. Die Pflanzenarten im Kastellrech und ihre Zeigerwerte

Das Vorkommen einer Pflanzenart wird bedingt durch ganz bestimmte Faktorenkombinationen von Standort und Umwelt. Umgekehrt kann man auch aus dem Vorkommen einer Art auf bestimmte Faktorenkombinationen schließen. *Adoxa moschatellina* gilt z.B. als Kalkzeiger. Es wurde versucht, nach den Angaben von Oberdorfer (1962) eine Aussage über die Standortsbedingungen der Wälder im Kastellrech und darüber hinaus der beiden verschiedenen Ausbildungen in der Krautschicht zu gewinnen. Hierzu wurden die Angaben Oberdorfers für die wichtigsten Arten tabellarisch erfaßt (Tabelle V). Ein Kreuz bedeutet: kommt bei diesen Bedingungen vor. Kreuze in gegensätzlicher Aussage beinhalten eine weite Amplitude der betreffenden Art bezüglich des angesprochenen Faktorenkomplexes. So kommt z.B. *Anemone ranunculoides* sowohl auf sickerfrischen als auch grundwassernahen Standorten, sowohl sandigen als auch lehmigen Böden vor.

Die erste Spalte der Tabelle V umfaßt Standortsbedingungen, die für alle Pflanzen im Kleewald gelten. Der zweite Faktorenkomplex scheint unsere Gruppierung in der Krautschicht zu bestätigen. Nach ihm wäre die *Corydalis-cava*-Ausbildung an sickerfrische, grundwassernahe und tiefgründige Standorte gebunden. Bezeichnend ist auch, daß alle Pflanzen dieser Artengruppe in Auengesellschaften vorkommen. Für die *Corydalis-solida*-Ausbildung treffen alle diese Gegebenheiten nicht zu. Wie die Spalte 3 zeigt, bevorzugt sie flachere, nicht so tiefgründige Böden.

Wie diese beiden wichtigen Faktorenkomplexe zeigen, paßt nach Oberdorfers Angaben *Scilla bifolia* in unsere Gruppierung nicht hinein. Es ergibt sich also ein Widerspruch zwischen der Vergesellschaftung des Blausterns in den geophytenreichen Wäldern des Saarlandes und den Angaben Oberdorfers. Im Saarland kommt *Scilla bifolia* auch ohne weitere Frühjahrsgeophyten in Wäldern vor. Sie hat demnach eine etwas andersliegende Amplitude als die *Corydalis-cava*-Gruppe, wenn auch bisweilen Überschneidungen vorkommen können. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei *Mercurialis perennis*, die in wesentlich geringerem Maße als *Corydalis cava* Oberbodenverdichtungen vertragen kann und auf eine günstige, besonders im Frühjahr gute Durchlüftung ihres Wurzelraumes angewiesen ist. (Vergl. Martin, M.H. 1968).

Interessant in Spalte 4 ist, daß nur wenige Pflanzen die übermäßige N-Anreicherung durch die Robinie vertragen, was sich schon im Artenzahlenvergleich ausgedrückt hat und als Störung für das Bild des Kleewaldes beschrieben wurde. Übereinstimmend zeigen Tabellen III und V, daß Waldrebe, Holunder, Klebkraut und vor allem Brennessel den Stickstoff lieben.

3.5. Der regionale Gesellschaftsvergleich

Unklarheiten über die Ansprüche des Blausterns und der *Corydalis-solida*-Ausbildung geben Anlaß, alle Kennarten im Kastellrech in entsprechenden saarländischen Pflanzengesellschaften zu beobachten und mit den Zeigerwerten nach der Tabelle von Oberdorfer hinsichtlich Nässe, Wasserstau, Bodendichte und Bodenlockerheit zu vergleichen.

Wichtige Frühjahrsgeophyten aus dem Kastellrechswäldchen kommen in ausgeprägten Frühlingswäldern des Saarlandes vor. 43 Waldaufnahmen aus dem südlichen Saarland zeigen sie. In Tabelle VI sind sie bereits nach der hypergeometrischen Verteilung geordnet. Der Tabelle entnehmen wir 8 verschiedene Vegetationsgruppen. Alle bevorzugen die Schichten des Muschelkalks oder den von ihm beeinflussten oberen Buntsandstein. Auch gehören sie alle zu frischen Ausbildungen verschiedener Pflanzenassoziationen. Damit sind die Grundbedingungen der Frische und des Nährstoffreichtums für die Arten des Kleewaldes gegeben. Floristisch gesehen, erfolgt eine große Teilung der gesamten Tabelle durch die gesicherte Ausschließung der beiden Eichenarten in eine Stiel- und in eine Traubeneichenwaldgruppe.

3.5.1. Die Gruppe der stieleichenhaltigen Wälder

In der Gruppe, in der die Traubeneiche fehlt und in der die Stieleiche höchstens vorkommt, können wir drei Untereinheiten feststellen: Eine ist die sehr auffällige Ausbildung mit hoher Stetigkeit und Deckung von *Allium ursinum*. Diese Wälder sind zum *Stellario-Carpinetum-allietosum* Oberd. 36 zu stellen. Sehr enge Verwandtschaft besteht allerdings auch – natürlich wie beim *Stellario-Carpinetum* Oberdorfers – von regionalen Unterschieden abge-

sehen — zum *Querceto-Carpinetum-aretosum* Etter 43. Es gibt im südlichen Saarland natürlich noch andere Ausbildungen dieser Gesellschaft, aber für diesen regionalen Gesellschaftsvergleich interessiert nur diese *alliumreiche* Ausbildung.

Im Kastellrech erscheint in Aufnahme 16 im unteren Hangteil ebenfalls *Allium ursinum*, und sowohl den unteren Hang des Kastellrechswäldchens als auch die Stieleichen-Hainbuchen-Wälder des südlichen Saarlandes bevölkern in erster Linie Arten der Auwälder. Im Gegensatz zum Steilhang im Kastellrech handelt es sich hier um Aufnahmen in Flachlagen im Bereich des Muschelkalks. Es ist interessant, daß floristisch vollkommen gleichartig zusammengesetzte Wälder im oberen Buntsandstein auf gemäßigt geneigten Hängen vorkommen, dort wo kalkhaltiges Hangdruckwasser aus dem darüberliegenden Muschelkalk austritt. Meistens zeigen die Aufnahmen Parabraunerde-Pseudogley-Böden mit einer häufig bis zum Oberboden reichenden Reduktions- und Oxydationsfleckigkeit. Sie sind tiefgründig, und die obersten Schichten sind immer nährstoffreich, humos, sehr stark belebt und biologisch aktiv. Von allen betrachteten Aufnahmen stellen sie die nässesten und dichtesten Böden dar.

Die zweite Untereinheit, die auch in Tabelle VI als 2. Gruppe mit zwei Aufnahmen aufgeführt ist, zeichnet sich neben der Stieleiche und der Hainbuche vor allem durch die Schwarzerle aus. Sie kommt damit zum *Alno-Padion*-Verband, eventuell zum bisher von Lohmeyer provisorisch aufgestellten *Listero-Fraxinetum*. Dieses *Listero-Fraxinetum* leitet von den Auengesellschaften des *Alnion-glutinoso-incanae*-Unterverbandes Oberdorfer 57 zum *Ulmion* Oberdorfer 53 über, d.h. es vermittelt zwischen echten Auenböden und solchen Auen auf rohen, gut durchlüfteten, meist lehmigen Böden, die nur noch im Frühjahr, entsprechend der Wasserführung eines Flusses, überschwemmt oder stark naß sind, im Hochsommer aber oft austrocknen. Wie Tabellen II und VII zeigen, haben wir im südlichen Saarland zwei Aufnahmen (619, 624) mit Frühjahrsgeophyten, die diese im Frühjahr sehr frischen, ansonsten gleichen nährstoffreichen Verhältnisse aller übrigen Aufnahmen aufweisen. Aufgrund ihrer floristischen Verwandtschaft sind diese beiden Aufnahmen in Tabelle VII zum *Listero-Fraxinetum-corydaletosum* gestellt worden. In diesen sommertrockenen Gesellschaften erscheint auch *Corydalis solida*, der Vertreter der oberen *Corydalis*-Hangausbildung im Kastellrech. Daß sehr viele Charakterarten des *Alno-Padion*-Verbandes auch im *alliumreichen* Stieleichen-Hainbuchenwald vertreten sind, zeigt die enge Verwandtschaft beider Ausbildungen.

Eine weitere mehr oder weniger enge Beziehung auch in den Bodenverhältnissen zeigen beide zu einer dritten Untereinheit, der nicht nur die Traubeneiche, sondern auch die Stieleiche fehlt. Sie ist mit einer Ausnahme in den Tabellen vertreten. In den floristischen Merkmalen leitet sie über zu der zweiten großen Einheit, zu den traubeneichenhaltigen Wäldern. Sie ist in Tabelle II an erster Stelle und unter der Gruppe der stieleichenhaltigen Wälder und in Tabelle VII in der Gruppe der traubeneichenhaltigen Wälder in der Gruppe des *Fagion*-Verbandes enthalten. Soziologisch gehört sie schon zum *Tilio-Acerion*-Unterverband, zum *Aceri-Fraxinetum*, zu dem auch der gesamte untere Hangteil im Kastellrech gehört.

Mit den bisher genannten Vegetationsausbildungen hat das *Aceri-Fraxinetum* des Kastellrechswäldchens viele edaphische Bedingungen gemein, doch unterscheidet es sich von ihnen durch steile Hanglage, die damit verbundene Bodenbewegung, den Wasserzug und die bessere

Durchlüftung. Das drückt sich vor allem im Zurücktreten des Bärlauches aus. Er besitzt offensichtlich eine Hauptkonkurrenzkraft auf nährstoffreichen, aber wesentlich dichteren Böden unter vergleichbar geringerer Bodendurchlüftung und besserer Durchfeuchtung im ganzen Jahr.

3.5.2. Die Gruppe der Wälder mit Beteiligung der Traubeneiche

In der zweiten großen Gruppe sind Traubeneiche und Buche stark enthalten. Ihr fehlt die Stieleiche, und die Bergahorn-Eschengruppe tritt zurück. Sie verteilt sich auf zwei Gesellschaften, die dem *Carpinion*- bzw. *Fagion*-Verband angehören. Bei der Gesellschaft des *Carpinion*-Verbandes handelt es sich um eine besondere subatlantische Rasse des *Galio-Carpinetum-circaeetosum* Oberdorfer ohne *Galium silvaticum*. In diesen Wäldern erreichen die Traubeneiche und die Hainbuche hohe Deckungswerte und höchste Stetigkeit. Für den Feldahorn ist lediglich die Stetigkeit hoch. Die Buche ist an der Baumschicht stark beteiligt. Wie in der Schweiz (Klötzli 1968) und im Göttinger Wald (Winterhoff 1963) bereitet die Trennung von Buchen- und Eichen-Hainbuchen-Wäldern Schwierigkeiten. Offenbar ist der größte Teil des *Carpinions*, dessen Bestände vorwiegend Gemeindewaldungen sind, im Laufe der Geschichte durch menschliche Wirtschaftsmaßnahmen erst aus Buchenwäldern entstanden. Die auffallende Pflanze der Krautschicht dieser *Carpineten* ist die Schlüsselblume. Entsprechend der *Quercu-Carpinetum-primuletosum* Variante nach *Carex silvatica* (Winterhoff l.c.) möchte ich sie Frühlingsschlüsselblumenwälder nennen. Vergleicht man zu diesen Aufnahmen den oberen Hangteil im Kastellrech mit den Frühlingsschlüsselblumenwäldern, ist leicht die enge Verwandtschaft zu erkennen. Die Hainbuche, die Traubeneiche, der Feldahorn und der Weißdorn zeigen sowohl in den Vergleichsaufnahmen wie im Kastellrech gleich hohe Werte. Die Krautschicht sieht wegen der abweichenden Bodenverhältnisse als *Corydaletosum solidae* natürlich anders aus.

Das *Galio-Carpinetum-circaeetosum* (Oberdorfer 1957), das hier verglichen wird, stellt eine sehr frische Ausbildung dar. In der Stetigkeitstabelle sind hier Frischezeiger konzentriert, während im Kastellrech eine lediglich frühjahrsfrische Ausbildung festgestellt werden kann. In den Schlüsselblumenwäldern, die zum Teil Feuchtigkeitszeiger vorweisen, kann man in der Krautschicht noch einmal zwei recht homogene Varianten aufstellen: die *Primula-Scilla-bifolia*- und die *Primula-Milium-effusum*-Variante. Bei beiden Ausbildungen handelt es sich um Ausbildungen auf Flachlagen mit mehr oder weniger gleyartigen Böden. Da gerade mit der *Scilla-bifolia* in unseren Ausbildungen im Kastellrech und den Zeigerwerten Oberdorfers Unklarheiten aufkamen, müssen wir diesem Teil des regionalen Gesellschaftsvergleichs besonders Aufmerksamkeit schenken.

Beide saarländische Varianten der Frühlingsschlüsselblumenwälder liegen im oberen Muschelkalk, wobei die *Milium-effusum*-Variante die lehmigen Nodosus-Schichten bzw. die durch sie entstandenen diluvialen Auflagedecken besiedelt. Die *Scilla-bifolia*-Variante liegt an den Rändern der Nodosus-Schichten im Übergang zu dem darunter liegenden Trochitenkalk immer oberhalb der Abbruchkante. Im Frühjahr sind beide Standorte sehr feucht und neigen zu Staunässe. Beide Ausbildungen liegen auf alten Kalkverwitterungslehmen, die auch zu leichter Oberbodenversauerung neigen und gerade noch neutrale pH-Werte oder schon schwach saure pH-Werte erreichen. Aufgrund der Nähe des klüftig-karstig verwitterten Trochitenkalks wird aber der *Scilla*-Standort besser drainiert und weniger tief entkalkt sein

als der *Milium-effusum*-Standort. Die *Milium-effusum*-Variante der Primel-Wälder dürfte bezüglich des Wasserhaushaltes der Bärlach-Ausbildung im Stieleichen-Hainbuchenwald entsprechen. In letzterer dürfte allerdings die Basenversorgung besser sein und die Frühjahrsfrische noch länger anhalten.

Die *Scilla*-Variante besitzt ähnliche Verhältnisse im Unterschied zur *Milium-effusum*-Variante, hat aber durch die nahen Nodosus-Schichten und ihre Mineralienausschwemmung sowie durch den Kontakt zum Trochitenkalk doch eine etwas bessere Basenversorgung. An der kleinen Hohl bei Medelsheim kann man an zwei direkt benachbarten Standorten diese Gegebenheiten beobachten. Im Kastellrech bei Gersheim übernimmt im oberen Hang in der *Corydalis-solida*-Ausbildung der mittlere Muschelkalk und die diluviale Lehmschicht aus altem Kalkverwitterungslehm zwischen dem Prallhang an der Blies und Niedergailbach die Rolle der Nodosus-Schichten und der Wellenkalk (μ_3) die Rolle des Trochitenkalks. Hier an der Hangkante vor dem Abbruch haben wir ähnliche Verhältnisse wie in der *Scillia*-Variante des Frühjahrsschlüsselblumenwaldes, doch handelt es sich außerdem noch um stark geneigte Hanglagen mit lockereren, besser durchlüfteten Böden, die dadurch an der Oberfläche relativ leicht abtrocknen können. Die nahe Verwandtschaft zu den primelreichen Eichen-Hainbuchen-Wäldern läßt eine – wenn auch geringe – Basenverarmung vermuten.

Die Wälder, die zum *Fagion*-Verband zu zählen sind, in denen die Traubeneiche schwächer ist und bei denen gewisse Übergänge zu stieleichenreichen Wäldern zu bemerken sind, lassen sich in drei verschiedene Ausbildungen untergliedern. Eine, auf Flachlagen, zeigt Anklänge zum *Stellario-Carpinetum-allietosum*. *Carex* und *Allium ursinum* zeigen mangelnde Oberbodendurchlüftung an. Die beiden anderen sind durch das Waldbingelkraut gekennzeichnet. Man kann sie in zwei Ausbildungen teilen, in eine auf steilere frische und gut durchlüftete Böden und Blockhalden und in eine auf flachere frische und noch gut durchlüftete Böden, die überleitet zum *Allietosum*. Die drei Ausbildungen machen klar, daß *Mercurialis perennis* auf einen sehr gut durchlüfteten Boden angewiesen ist (vergl. Martin, M.H. 1968).

Eine systematische Einordnung dieser Fageten ist schwierig. Wenn man die Fassung des *Melico-Fagetums* bei Oberdorfer auch auf Tieflagen-Buchenwälder auf schweren Kalklehm-böden erweitert, die in der Regel kein Perlgras tragen, ist eine Zuordnung zu dieser Gesellschaft möglich.

Man könnte sie aber vielleicht noch besser dem *Elymo-Fagetum* Kuhn zurechnen, wenn man den Begriff dieser Gesellschaft für die Kalkbuchenwälder der niedrigen Lagen im Nordwesten erweitert, denen aus geographischen Gründen die für das *Lathyro-Fagetum* typischen Arten, *Lathyrus vernus*, *Asarum europaeum* und *Anemone hepatica* fehlen.

4. Die Bodenverhältnisse im Kastellrech

4.1. Methoden der Bodenuntersuchungen

Eine große Untersuchung des pH-Wertes wurde mit Universalindikatorpapier vorgenommen. Die genauen Bestimmungen erfolgten nach zwei Methoden:

1. elektrometrisch (KCl) und 2. azetolytisch.

Das C/N-Verhältnis wurde nach der Springer-Klee-Methode bestimmt. Bei jeder Bodenprüfung wurden nicht für den Boden allgemein, sondern für die einzelnen Horizonte Bodenproben untersucht. Von dem Aufnahmefeld 3 existierten ebenfalls Bodenproben, die aber leider verloren gingen und deren Messungen nicht wiederholt werden konnten. Die Untersuchungen wurden von der landwirtschaftlichen Versuchs- und Forschungsanstalt in Speyer durchgeführt.

4.2. Die Bodenprofile

Im nordöstlichen Teil beginnt der Wald mit einem mäßig geneigten Hang von 15 - 20°. Er zeigt keine Unebenheiten und Bewegung. Die Böden sind mittel- bis tiefgründig und in Ruhe. Der Wellenkalk tritt als Abbruchstufe hier nicht zutage; diese ist hier außerhalb des Waldes auf dem unteren Wiesenhang zu suchen, wo sie aber durch alluviales Material des Seitentälchens vollkommen überlagert ist. Im Wald herrscht hier vor allem im oberen Hangteil die Buche vor. Obwohl hier gleiche geologische Bedingungen herrschen, wurden je ein Bodenprofil im oberen und im unteren Hangteil gemacht. Das Bodenprofil am Oberhang (Tafel 6) zeigt eine 4 cm mächtige, belebte, humushaltige Oberbodenschicht über einem schwächer humosen verbraunten, lehmigen Horizont mit wenigen kleinen bis mittleren Steinen (A₁ bis 35 cm). Er ist stark durchwurzelt. Der Unterboden (B_{t/C}) reicht bis etwa 55 cm. Er ist mit mittleren Kalksteinen angereichert. Der Untergrund (C) besteht aus anstehendem, klüftig verwittertem Wellenkalk. Das Bodenprofil zeigt eine junge Terra fusca über mu₃. Das Profil im Unterhang in Aufnahmefeld 1 ist diesem sehr ähnlich, doch sind alle Horizonte mächtiger: A_h bis 10 cm, A₁ bis 40 cm, B_t bis 80 cm. Hier handelt es sich um eine gut entwickelte, nicht mehr so junge Terra fusca.

Die Profile aus den *Aceri-Fraxineten* (Aufnahmen 3 und 5) der steilen Unterhänge und Hangflüsse unterscheiden sich von letzteren deutlich. Das Ausgangsmaterial ist ein sehr tiefgründiger kolluvialer Hangschutt, vorwiegend aus tonigem Material des Wellenmergels (mu₂) mit Gesteinsbrocken meist wechselnder Menge des Wellenkalks (mu₃). Die Böden sind ganzjährig betont hangfrisch und in Bewegung (Rutschböden). Sowohl Material des Oberbodens als auch des Unterbodens läßt sich während des ganzen Jahres leicht wie nasser Schnee zu Ballen formen. Der humose, sehr dunkle und feuchte Oberboden (A_h) hat eine Mächtigkeit von 15 bis 30 cm. Er tritt offen zutage. Außer im Winter ist er nicht von Laubstreu bedeckt. Diese zersetzt sich schon im Frühjahr außerordentlich rasch (hitziger Mull). Der A_h ist biologisch sehr aktiv und enthält große Mengen an Regenwürmern. Trotz des tonigen Ausgangsmaterials ist er sehr gut durchlüftet und besitzt Wurmlosungsgefüge. Am Grunde des A_h und am Übergang zum A₁, der allmählich erfolgt, finden sich Knollen von *Corydalis cava*. Auch der A₁ und der B_t sind nicht deutlich voneinander zu trennen. Bis zur Sohle (120 cm) handelt es sich um bröckeligen, in der Grundsubstanz tonigem Lehm, der allerdings nach unten zu sandig wird (Nähe des anstehenden Muschelsandsteins). Der relativ geringe Skelettanteil besteht aus faustgroßen oder plattigen handtellergrößen Geröllen

TAFEL 6
BODENPROFILE

<p>O_F O_L A_h A_t B_t/c C_v</p>	 <p>4cm, humushaltig, bis 35 cm schwach humoser, lehmig, durchwurzelter A_t mit mittleren bis kleinen Steinen. bis 55 cm reicht der mit mittleren Steinen anreich. B-Horizont klüftig verwitt. Wellenkalk</p> <p>JUNGE GERINGE TERRA FUSCA ÜBER WELLENKALK mu₃</p>	<p>MULDENPROFIL</p>  <p>O_F A_h 5cm durchwurzelter A_t B_t C_v</p> <p>PARABRAUNERDE DIE AUS EINER DURCHSCHLÄMMTEN TERRA FUSCA ENTSTANDEN IST mu₃</p>	<p>RIPPENPROFIL</p>  <p>O_F vorhanden A_h 1cm mächtiger A_t steinfrei, rötlich, mehlsandig, ± trocken, B_t C KARSTIG KLÜFTIG VERWITT.WELLEN- KALK, DIE PARA- BRAUNERDE NICHT MIT BESTIMMEND mu₃</p>
	<p>↑ AUFNAHME 1 (oben)</p>	<p>AUFN. 2</p>	<p>AUFN. 4</p>
<p>O_F O_L A_h A_t(+g) A_t(+g) B(g)t B/C B_t/s C B</p>	<p>↓ AUFNAHME 1 (unten)</p>  <p>BODEN wie oben, nur mächtiger. A_h 10cm A_t bis 40cm B_t bis 80cm</p> <p>NICHT MEHR SO JUNGE TERRA FUSCA ÜBER WELLENKALK (!). DER UNTERE WALDSAUM MIT DER ANSCHLIESSEN- DEN LIEGT ERST IM BEREICH DES WELLENMERGELS. DIE ABBRUCHKANTE IST VON ANGE- SCHWEMMTEN MARIARIA ÜBERDECKT. (SEITENTAL DER BLIES) mu₃</p>	 <p>O_L MULLBODEN O_F fehlt bis 20 cm A_h sehr biologisch aktiv A_t keine deut- lichen Grenzen Andeutung von Gleyfleckigkeit etwas sandig bis 1,20 m B (C/MUSCHELSAND- STEIN NICHT ER- REICHT)</p> <p>PARABRAUNERDE AUS GEMISCHTEM HANGSCHUTT, FRISCH MIT BESTER BASENSÄTTIGUNG (SKELETTANTEIL D. WELLENKALKES), LOCKER(SAND) LEHMIG KRÜMELIG, WELLENMERGEL, TIEFGRÜNDIG, mu₂</p>	 <p>BODEN wie in Aufnahme 3 A_h bis 30cm mu₂</p>
	<p>↓ AUFNAHME 1 (unten)</p>	<p>AUFN. 3</p>	<p>AUFN. 5</p>

aus dem Wellenkalk. An einigen wenigen Stellen sind geringe Andeutungen einer Gleyfleckigkeit zu erkennen. Die Durchwurzelung durch Baumwurzeln ist schwach bis mittelmäßig.

Bei den Böden der *Aceri-Fraxineten* handelt es sich um frische Parabraunerde bester Basensättigung aus gemischtem Hangschutt mit sehr leichter Tendenz zu einem Pelosol-Pseudogley.

Im unteren Hang wird der Hang der Aufnahme 5 immer steiler und bewegter, bis in halber Hanghöhe immer höhere und senkrechte Felswände des harten Wellenkalks zu sehen sind. Die starke Bodenbewegung hält die Böden roh. Das Ausgangsgestein oder herabgerutschter Gesteinsschutt treten offen zutage. An keiner Stelle wurde eine Rendsina festgestellt. Wie sehr der Hang hier bewegt ist, zeigt auch die Säbelbeinigheit des Bergahorns. Stämme stehen hier zum Teil mit ihren Wurzeln frei auf Felsblöcken. Nur oben sind sie durch das vom Stamm aufgehaltene Material bedeckt. Die Felsblöcke sind von Wasser überrieselt, in ihren Spalten wachsen *Polystichum lobatum*, *Cystopteris fragilis* und *Polypodium interjectum*. Man findet hier höchstens Kümmerexemplare der Hainbuche oder herabgestürzte tote Stämme. Die Felswände bestehen nicht aus einer homogenen Schicht. Zwischen harten Schichten, die etwa ziegelsteindicke bis 100 cm dicke Felsen aufweisen, bilden weichere, dünnplattige Kalkmergel Übergänge zum Wellenmergel. Aufgrund des Verlusts dieses schneller verwitternden Unterbaues bricht der Dolomitmalk in großen Brocken ab und rollt in den tiefgründigen lockeren Boden des unteren Hanges. Dort werden diese von dem bewegten Erdreich überdeckt und versorgen den Boden mit Mineralien.

Der Traubeneichen-Hainbuchenwald im oberen Hangteil mit *Corydalis solida*, *Scilla bifolia* und der schwächer werdenden *Corydalis cava* stockt auf einem trockenen, nicht mehr so nährstoffreichen und aktiven Oberboden. Das Material besteht aus schluffigem Lehm und ist offensichtlich zum Teil altes Verwitterungsprodukt des mittleren Muschelkalks. Die geologische Karte zeigt oberhalb der Kante diluviale Decklehme. Es handelt sich um relativ alte Böden, die aber durch die Nähe der Abbruchkante und die daraus resultierende Hanglage einer jungen Erosion ausgesetzt sind. Die klüftig-karstige Verwitterung der tragenden μ_3 -Schicht findet nicht in einer glatten Abbruchkante, sondern in einer bewegten Feingliederung in Rippen mit kleinen Höckern und Spalten mit ausgefüllten Mulden statt. Die gute Drainage durch den klüftigen Kalk des μ_3 führt zu stärkerer Bodentrockenheit. Die Feingliederung schafft ein vielfältiges Mosaik von Kleinststandorten mit recht verschiedenem Wasserhaushalt. Die exponierten Rippen, an denen die Erosion am stärksten ansetzt, sind am trockensten und etwas verhagert. Die hier stark angreifende Erosion verhindert die Bildung eines humosen Oberbodens. Hier findet sich bevorzugt *Poa nemoralis*. In die Mulden und abschüssigen Rinnen dringen – wenn auch in geringerer Deckung – aus dem *Aceri-Fraxinetum* *Corydalis cava* und *Mercurialis perennis* ein. Dazu gesellen sich die für den Oberhang typischen Arten *Scilla bifolia* und *Corydalis solida*. Das Bodenprofil in Aufnahme 4 wurde auf einer dieser Rippen angelegt. Es zeigt unter einer Laubstreudecke einen verschwindend gering-mächtigen A_H (ca. 1 cm) über einem steinfreien, rötlichen, mehl-sandigen, mehr oder weniger trockenen mächtigen A_1 . Ein B_t mit Strukturmerkmalen der Terra fusca ist bis zur Sohle kaum zu erkennen. Dieser Boden liegt dann direkt über dem klüftigen Wellenkalk, aus dem er nicht entstanden ist. Sehr ähnlich ist das Profil in den Mulden, nur daß der A_H bis zu 4 cm mächtig wird und die Durchwurzelung besser ist. Im Gegensatz zu den Böden des Bergahorn-Eschenwaldes läßt sich das Material nicht immer zu

TABELLE VIII

DER pH-WERT IN DEN AUSBILDUNGEN DES KASTELLRECHWÄLDCHENS

Aufnahme für	Eich.-Hainbuchenw.			Buchenwald	Bergahorn-Eschenw.	
	<i>Corydalis solida</i> – Ausb.			<i>Corydalis</i> – <i>Cava</i> – Ausb.		
	4	2	1	1	5	
pH (KCl) für A _h	5,0	5,4	6,8	7,0	7,1	
A ₁	4,1	5,6	7,0	7,0	7,2	
B	3,8	5,6	7,0	7,0	–	
pH (Acetat) für A _h	6,45	6,45	–			
A ₁	6,4	6,5	–			
B	6,3	6,5	–			
	oberer Hang			unterer Hang		

TABELLE IX

DAS C/N – VERHÄLTNIS IN DEN AUSBILDUNGEN DES KASTELLRECHWÄLDCHENS

Aufnahme	Eichen-Hainbuchenwald			Buchenwald	Bergahorn-Eschenw.	
	<i>Corydalis solida</i> – Ausbildg.			<i>Corydalis cava</i> – Ausbildg.		
	4	2	1	1	5	
C/N im A _h	12,3	12,5	12,63	9,1	10,1	
A ₁	11,5	12,0	14,0	9,0	11,0	
	oberer Hang			unterer Hang		

“Schneebällen“ formen. Es handelt sich um eine Parabraunerde, die aus einer durchschlammten Terra fusca entstanden ist.

Diese Unterschiede in den Profilen lassen die verschiedenen edaphischen Bedingungen für die Wälder am Unter- und Oberhang im Kastellrech sehr deutlich werden.

4.3. Der pH-Wert

Wie Tabelle 6 zeigt, finden wir im oberen Hang auf dem Standort der Traubeneichen-Hainbuchenwälder, wahrscheinlich durch Auslaugung, in allen Bodenhorizonten saure bis schwach saure Werte. Im unteren Hang finden sich dagegen pH-Werte im neutralen bis schwach basischen Bereich. Der Unterschied im pH-Wert dürfte demnach neben edaphischen Gründen mit der entscheidende Faktor für die Zusammensetzung der Krautschicht sein.

Interessant ist, wie sich mit einer langsamen Nivellierung des Steilhanges der pH-Wert ausgleicht. So sind in Aufnahme 1 die Unterschiede zwischen oberem und unterem Hang nur noch geringfügig. Die Tabelle berücksichtigt diese Dreiergruppierung hinsichtlich der Untergliederung in Kraut- und Baumschicht.

4.4. Das C/N-Verhältnis

Während im pH-Wert Buchenwald und Bergahorn-Eschenwald fast übereinstimmen und sich deutlich gegen den Traubeneichen-Hainbuchenwald absetzen, zeigt sich bei der Betrachtung des C/N-Verhältnisses eine Untergliederung nur in Ober- und Unterhang, die durch den Buchenwald in der Hangmitte hindurchgeht. Der Bergahorn-Eschenwald, die *Corydalis-cava*-Ausbildung in der Krautschicht und der Buchenwald im unteren Hangteil zeigen ein ausgesprochen günstiges C/N-Verhältnis, das im Oberboden 10,5 nicht überschreitet. Der Traubeneichen-Hainbuchenwald und auch die am Oberhang vorkommende *Corydalis-solida*-Ausbildung des Buchenwaldes haben im Oberboden ein deutlich höheres, nicht so günstiges C/N-Verhältnis, das stets über 12,0 liegt.

4.5. Bodenfeuchtigkeit

Die Bodenfeuchtigkeit konnte nicht gemessen werden, obwohl gerade die jahreszeitliche Rhythmik in der Wasserversorgung im oberen und unteren Hang ziemlich unterschiedlich zu sein scheint. Während die Böden des unteren Hanges durch den beträchtlich höheren Tongehalt eine hohe wasserhaltende Kraft besitzen und durch Hangdruckwasser auch während sommerlicher Trockenperioden optimal mit Wasser versorgt werden, liegen die Verhältnisse im Oberhang wesentlich ungünstiger. Hier ist es zwar auch während des Frühjahrs ausgesprochen frisch, doch trocknet der schluffhaltige Boden mindestens oberflächlich in Trockenperioden, vor allem im Sommer, leichter ab. Das wird jedem Besucher, der in den Hängen herumsteigt, sofort klar werden, denn unabhängig von der Witterung rutscht man im unteren Hang immer auf dem schmierigen Boden aus, während der Fluß am Oberhang bei gleicher Neigung an trockenen Tagen leicht Halt findet.

5. Synökologie der Ausbildungen und Ökologie der Arten im Kastellrech

Fassen wir alle Ergebnisse und Betrachtungen zusammen, können wir mit Gradmann (1898) allgemein für einen Kleebwald einen nährstoffreichen, frischen, krümeligen und gut durchlüfteten (*Mercuriales perennis*) Boden des Muschelkalks oder des Keupers voraussetzen. Auf jeden Fall ist ein Kalkeinfluß durch Hangdruckwasser oder durch einen Untergrund, die die Wurzelschicht einbezieht, unbedingt notwendig. Die Hangneigung ist, abgesehen von möglichen Felsstufen, mit 20 bis 30° geringer als im *Lunaria*-Schluchtwald. Die Folge ist, daß die Abspülung durch Wasser eine geringere Rolle spielt, so daß sich trotz guter Wasserzügigkeit mehr Humus ansammeln kann, während im *Lunaria*-Schluchtwald nur skelettreiche Böden mit mehr oder weniger bewegtem Blockschutt anzutreffen sind. Im Gegensatz zu Gradmanns Aufnahmen lassen sich im Kastellrech in der Krautschicht und parallel dazu im Boden verschiedene Ausbildungen erkennen. Wie der regionale Gesellschaftsvergleich zeigt, kommen typische Arten dieser Ausbildungen auch in anderen Gesellschaften vor, aber dann niemals zusammen, sondern in jeweils für sie eigenen Ausbildungen. Durch diesen regionalen Gesellschaftsvergleich und vor allem durch die ökologischen Untersuchungen im Kastellrech lassen sich gute Hinweise für eine genaue Ansprache des soziologischen Verhaltens und der Ansprüche dieser Arten finden.

Corydalis cava: der hohle Lerchensporn hat seinen ausgesprochenen Schwerpunkt auf sehr basenreichen, neutralen, mäßig gut durchlüfteten und gekrümelten, sehr stickstoffaktiven und ganzjährig frischen Böden. Er erreicht unter diesen Bedingungen hohe Deckungswerte und besitzt gegenüber anderen Frühjahrsgeophyten offensichtlich eine starke Konkurrenz-kraft. Er greift auch auf weniger aktive bzw. schlechter mit Basen versorgte oder im Sommer abtrocknende Böden über, kommt aber hier nicht zu flächenhafter Deckung, sondern steht vereinzelt.

Corydalis solida meidet die für *Corydalis cava* optimalen Standorte keineswegs, wird aber durch die Konkurrenz dieser größeren Art abgedrängt. Sie kommt im Saarland niemals in geschlossenen Decken vor, nimmt aber auch mit den schlechter mit Basen und Nährstoffen versorgten und auch im Sommer trockenen Böden vorlieb. Ihre Ansprüche bezüglich der Bodendurchlüftung scheinen dagegen hoch zu sein. Sie wurde im Saarland noch nicht auf einem wirklichen schweren Boden gefunden, aber auf Sand oder den sehr humosen lockeren und zur Austrocknung neigenden Vulkanit-Verwitterungsböden im nordöstlichen Saarland.

Scilla bifolia scheint ähnliche Ansprüche zu besitzen. Beide Arten, *Corydalis solida* und *Scilla bifolia*, kennzeichnen mit ihren Ansprüchen die Bedingungen der *Corydalis-solida*-Ausbildung an den Boden und die anderen Gegebenheiten. Im Unterschied zu *Corydalis solida* hat *Scilla bifolia* bezüglich der Bodendurchlüftung eine größere Amplitude und verträgt auch schwerere Böden. Auffallend ist, daß alle Bestände im südlichen Saarland einen starken Unterschied in der Wasserversorgung zwischen Frühjahr und Sommer zeigen. Während sie im Frühjahr zum Teil ausgesprochen naß sein können, aber dennoch eine ausreichende Luftkapazität besitzen, trocknen sie während sommerlicher Trockenperioden aus. Die Böden der *Scilla*-Variante des Frühlingsschlüsselblumenwaldes zeigen dann oft an der Bodenoberfläche deutlich Trockenrisse. Auch ihr Areal zeigt eine Bevorzugung von Gebieten mit sommerlichen Trockenperioden (Balkan, Kleinasien, Mittelmeergebiet in montanen Lagen). Ihr Vorkommen in Auwäldern widerspricht dem nicht, sind doch gerade bestimmte Auengesellschaften auf etwas rohen Auenlehmen durch den Wechsel einer ausge-

dehnten Frischeperiode während des höchsten Wasserstandes im Frühjahr und einer nachfolgenden stärkeren Abtrocknung gekennzeichnet (*Ulmion*-Unterverband). Die Frage, ob die Bevorzugung im Sommer abtrocknender Böden auf eine Unverträglichkeit ganzjähriger Bodendurchfeuchtung zurückgeht, oder ob hier an der Nordgrenze des Areals dieser Art das Vorkommen nichts anderes als ein Ausdruck des Wärmebedürfnisses des Blausterns ist, kann ohne überregionale Beobachtungen und Messungen nicht entschieden werden.

Mercurialis perennis ist zwar keine ausgesprochene Kennart des Kleewaldes, doch kommt sie höchstet in der *Corydalis-cava*-Ausbildung im Kastellrech vor. Im südlichen Saarland hat sie ihre Massierung auf kalkskelettreichen Hangböden unter Buchen, wo man sie vor allem im Bereich des Trochitenkalks findet. Ausschlaggebender Faktor für ihr Vorkommen ist eine, vor allem auch im Frühjahr, ausreichende Durchlüftung des Bodens. Nach Martin (1968) ist sie äußerst empfindlich gegen Fe^{++} , wie es vor allem während der Vernässungsphasen in pseudovergleyten Böden gebildet wird. Damit gelten sowohl für die *Corydalis-cava*-sowie für die *Corydalis-solida*-Ausbildung fast die gleichen Ansprüche bezüglich ihrer Bodendurchlüftung.

Primula elatior ist nach Martin (1968) gegen Vernässung und die damit verbundene O_2 -Verarmung im Boden unempfindlich. Sie hat ihre Hauptmassierung im südlichen Saarland auf gealterten, auf der geologischen Karte als diluviale Lehme bezeichneten, Böden im Bereich der Nodosus-Schichten (mo_2) in Flachlagen.

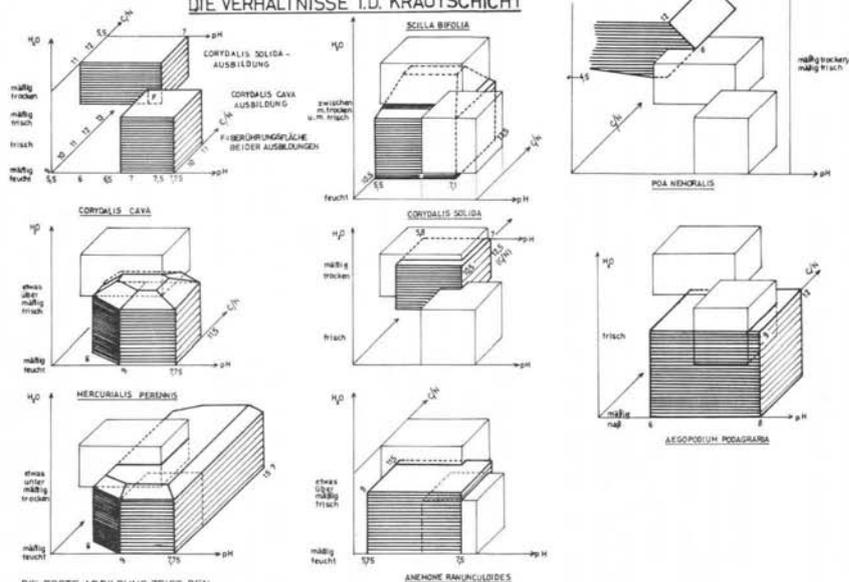
Anemone ranunculoides steht im Kastellrech auf einem besonderen Standort. Aufnahmen 14 und 15 beschreiben den unteren Waldrand zwischen dem Weg und dem Bahndamm. Wahrscheinlich haben wir hier künstlich aufgeschüttetes Gelände. Der Boden für diese Aufschüttung stammt von alten Lehmschichten und schafft Verhältnisse, wie wir sie genau im Kastellrech am Oberhang antreffen, wie schwach saure Reaktion, Lockerheit und gute Durchlüftung. Hier finden *Scilla bifolia* und *Corydalis solida* wieder ihnen zusagende Bedingungen.

Anscheinend erreicht der abgeschwemmte stark humose Boden des unteren Hanges die Verflachung in der Nähe des Bahndammes nicht mehr; außerdem verhindert der Weg, der höher liegt als das Ende des unteren Hanges, eine Überspülung des humusreichen Mergelbodens. Durch die wahrscheinlich mächtige Aufschüttung haben wir aber im Gegensatz zum oberen Hang einen tiefgründigen und auch etwas frischen Boden. Damit sind zumindest teilweise ideale Bedingungen für das Vorkommen der gelben Anemone gegeben, die hier an einer Stelle in Herden auftritt und die mäßig sauren, nährstoffreichen, lockeren, etwas humosen tiefgründigen Boden liebt.

Was den Kleewald und damit auch das Kastellrechswäldchen so anziehend macht, ist die Vielfältigkeit und der schnelle Wechsel der edaphischen Bedingungen, die es gestatten, alle die in ihren Ansprüchen etwas verschiedenen Arten in relativ enger Nachbarschaft zusammen beobachten zu können. In Tabelle X und Tafel 7 sollen diese Verhältnisse veranschaulicht werden.

TAFEL 7

3-DIMENSIONALE-DARSTELLUNG DER 3 WICHTIGSTEN FAKTOREN FÜR DIE VERHÄLTNISSE I.D. KRAUTSCHICHT



DIE ERSTE ABBILDUNG ZEIGT DEN VERGLEICH DER STANDORTE DER BEIDEN AUSBILDUNGEN

DER VERGLEICH DER 7 WICHTIGSTEN PFLANZEN IN DER KRAUTSCHICHT MIT BEIDEN STANDORTSVERHÄLTNISSSEN ZEIGT EINE VERZÄHNUNG DER RELATIV STARK UNTERSCHIEDLICHEN ANSPRÜCHE VON SCILLA BIF. UND POA NEMORALIS IN DER CORYDALIS SOLIDA-BEDINGUNG UND VON MERCURIALIS PER., ANEMONE RANUNC. UND AEGOPODIUM PODAGR. IN DER CORYDALIS CAVA-BEDINGUNG. PFLANZEN AUS VERSCHIEDENEN GESELLSCHAFTEN MIT VERSCHÖKOLOG. ANSPRÜCHEN KÖNNEN HIER ZUSAMMEN VORKOMMEN.

TABELLE X

GESCHÄTZTE STANDORTSBEDINGUNGEN DES VORKOMMENS DER WICHTIGSTEN ARTEN
 AUS DEM KASTELLRECH UND AUS AUFNAHMEN AUS DEM SÜDLICHEN SAARLAND

	Frische	Durchlüft.	Basen- reich.	C/N	Sommer- trockenheit	
Steilhang	oberer Hang	1-2	3	2	2	1-2
	unterer Hang	3	2	3	3	3
Mäßig geneigter Hang	oberer Hang	2	3	3	2	2
	unterer Hang	2	2	3	3	3
<i>Scilla bifolia</i>	2(3)	2(3)	2	2	1(2)	
<i>Corydalis solida</i>	1(2)	3	2(3)	2	(1)2	
<i>Mercurialis perennis</i>	2(3)	2(3)	2(3)	1-3	2-3	
<i>Corydalis cava</i>	2(3)	(1)2(3)	(2)3	3	(2)3	
<i>Allium ursinum</i>	3	1(2-3)	2-3	?	2(3)	
<i>Milium effusum</i>	2-3	1-2	1-2	1-2	2	

Frische: 1 = mäßig frisch bis mäßig trocken
 2 = frisch bis mäßig frisch
 3 = mäßig feucht bis mäßig frisch

Durchlüftung:
 1 = mäßig durchlüfteter Boden
 2 = gut durchlüfteter Boden
 3 = sehr gut durchlüfteter Boden

Basenreichtum:
 1 = mäßig saurer bis schwach saurer Boden
 2 = schwach saurer bis neutraler Boden
 3 = neutraler bis basenreicher Boden

C/N – Verhältnis:
 1 = 13 – 15
 2 = 11 – 13
 3 = 9 – 11

Sommertrockenheit:
 1 = in sommerlichen Trockenperioden oberflächlich austrocknend
 2 = nicht stark austrocknend im Sommer
 3 = auch im Sommer immer feucht

6. Zusammenfassung

Das Kastellrechswäldchen ist ein Kleewald im Sinne von Gradmann (1898). Es ist der einzige Bestand im südlichen Saarland.

Im Gegensatz zu dem Kleewald bei Gradmann (1898) ist das Kastellrechswäldchen auch in der Krautschicht nicht homogen zusammengesetzt, sondern gliedert sich in einen Traubeneichen-Hainbuchenwald mit *Corydalis-solida*-Ausbildung am Oberhang und in einen Bergahorn-Eschenwald mit *Corydalis-cava*-Ausbildung am Unterhang. Bei Verflachung der Hangneigung gehen diese Gesellschaften in einen Buchenwald über, der je nach Hanglage in seinem oberen Teil eine *Corydalis-solida*-Ausbildung und in seinem unteren Teil eine *Corydalis-cava*-Ausbildung trägt.

Die Gebüschgesellschaften des Waldmantels sind je nach der Waldgesellschaft, mit der sie in Kontakt stehen, verschieden zusammengesetzt. Gerade hier zeigt sich aber die Eigenständigkeit des Verhaltens der einzelnen Schichten besonders deutlich.

Um die Standortsansprüche der für den Kleewald typischen Frühjahrsgeophyten und der hochsteten *Mercurialis perennis* genauer abschätzen zu können, wurde die Vergesellschaftung dieser Arten an allen ihren Fundorten im südlichen Saarland herangezogen. Es stellte sich heraus, daß die Frühjahrsgeophyten nur im Kleewald gemeinsam vorkommen, in den übrigen Wäldern des Saarlandes in abweichenden Gesellschaften auftreten.

Parallel zu der floristischen Unterteilung des Kleewaldes im Kastellrech in verschiedene Typen zeigen sich auch Unterschiede im Bodentyp, im pH-Wert und im C/N-Verhältnis.

Zusammenfassend aus den floristischen Verhältnissen, den vorgenommenen Bodenuntersuchungen und dem Vergleich mit dem Vorkommen der Frühjahrsgeophyten in den übrigen Wäldern des südlichen Saarlandes lassen sich für *Corydalis cava* sehr hohe Ansprüche an Wasserversorgung, Nährstoff- und Basengehalt des Bodens feststellen; bei für sie optimalen Bedingungen wird die Art bodendeckend und ist starker Konkurrent für andere Frühjahrsgeophyten. Sie scheint *Corydalis solida* auf Böden geringerer Güte abzudrängen. *Corydalis solida* scheint hohe Ansprüche an die Bodendurchlüftung zu stellen. *Scilla bifolia* kommt im ganzen Saarland nur in Wäldern vor, deren Böden in sommerlich trockeneren Perioden oberflächlich abtrocknen. Diese Art scheint auch schwerere Böden als *Corydalis solida* zu vertragen. *Mercurialis perennis* erweist sich auch im Saarland als Zeiger für gute Bodendurchlüftung. *Allium ursinum* erscheint vorwiegend auf Flachlagen und an Hängen, die nicht mehr rutschen. Die Art wird für den Kleewald bei Gradmann (1898) häufig genannt, dringt aber im Kastellrech nur ausnahmsweise ein. Sie hat auf schweren Böden eine hohe Konkurrenzkraft. Der Bärlauch scheint Schatten gut zu vertragen und sich in den Schutz dichter Wälder und Gebüsche zu stellen.

Empfehlungen an die oberste Naturschutzbehörde des Saarlandes

Wie die Arbeit zeigt, lohnt es sich, den Kleeewald im Kastellrech bei Gersheim nicht nur wegen seines besonders schönen Frühlingsaspektes und der Seltenheit seiner Pflanzen, sondern auch wegen seiner Bedeutung als Modellobjekt für pflanzensoziologische Arbeiten zu schützen. Hier wird ein feines Reagieren auf geringe Differenzierungen der Bodenverhältnisse deutlich. Es wird ein Parallellauf in Bodenverhältnissen und in der Zusammensetzung von Baum-, Strauch- und Krautschicht demonstriert, zum anderen wird aber auch ein eigenständiges Verhalten unter den einzelnen Schichten gezeigt. Auch kann eine durch anthropogenen Einfluß entstandene Störung in unmittelbarer Nachbarschaft vorgeführt werden.

Als Aufgaben des Naturschutzes für die Erhaltung dieses Kleeewaldes wären als dringend anzusehen:

1. Das Verbot von Erdbewegungsarbeiten;
2. Das Verhindern eines Kahlschlages;
3. Die Robinie muß auf den kleinen südwestlichen Teil, den sie jetzt beeinflußt, beschränkt bleiben;
4. Der gesamte Wald sollte nicht als Schuttabladeplatz benützt werden, was leider der Fall ist. Gerade die so wichtige Krautschicht leidet darunter sehr.

Literatur

- BRAUN-BLANQUET, J.: Pflanzensoziologie. Wien 1928, 2. Aufl. Wien 1951.
- GRADMANN, R.: Das Pflanzenleben der Schwäbischen Alb, Tübingen 1898.
- KLÖTZLI, F.: Über die soziologische und ökologische Abgrenzung Schweizerischer *Carpinion*- von den *Fagion*-Wäldern. Feddes Repertorium **78**, 17 - 37, 1968.
- KOHLER, A. und SUKOPP H.: Über die soziologische Struktur einiger Robinienstände im Stadtgebiet von Berlin. Aus dem Institut für Angewandte Botanik der Technischen Universität Berlin, 574 - 78, 1964.
- MARTIN, M.H.: Conditions affecting the distribution of *Mercurialis perennis* L. in certain Cambridgeshire Woodlands. I. Ecol., Oxford, **56**, 777 - 793, 1968.
- OBERDORFER, E.: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland. 2. Aufl., Ulmer, Stuttgart 1962.
- OBERDORFER, E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. **10**, 1957.
- SCHMEIL-FITSCHEN: Die Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten. 81. verb. u. erweit. Aufl. von Rauh W. u. Senghas K.H., Quelle & Meyer, Heidelberg 1968.
- TÜXEN, R.: Die Pflanzengesellschaften Nordwest-Deutschlands. Mitt. florist.-soziol. Arb. Gem. Niedersachsen **3**, 1937.
- WEBER, E.: Grundriß der Biologischen Statistik, 4. Aufl., Gustav Fischer Verlag, Jena 1961.
- WINTERHOFF, W.: Vegetationskundliche Untersuchungen im Göttinger Wald. Nachrichten Akad. Wiss. Göttingen II, Math. Phys. Klasse. 1962/2, Göttingen 1963.

Anschrift des Verfassers:

STARK, Ch.: Lindenstr. 18, 672 Speyer