

Walduntersuchungen am Kniebis

von Wolfgang Wagner

1. Einleitung

Unter der Begeisterung des optischen Eindrucks des "Engelmannswaldes", der sich als Plenterwald schon deutlich von den anderen Forsten des Schwarzwaldes abhob, kam ich und Jan Buschmann während des Nordschwarzwald-Lagers 1988 auf dem Kniebis auf die Idee, die beiden unterschiedlich bewirtschafteten Waldformen etwas näher anzuschauen, um Vergleiche anstellen zu können.

2. Standortbedingungen

2.1. Geographische Lage (Übersichtskarte 1)

Alle Standorte befinden sich im Nordschwarzwald beim Kniebis und liegen vorwiegend in Höhen um 900 m.ü.NN.

2.2. Untergrund und Milieu

Der Untergrund besteht weitgehend aus Buntsandstein, das Bodenmilieu ist sauer. Die Versauerung wird durch den sauren Regen noch verstärkt. Für Bäume und Artenvielfalt hat dies sehr negative Folgen. Die Waldschäden des Schwarzwaldes sind weit bekannt und konnten auch hier vielfach, besonders dramatisch an den Westhängen, beobachtet werden.

2.3. Feuchtigkeit und Niederschläge

Mit 1600 mm bis 1800 mm/Jahr fallen reichlich Niederschläge. Häufig vorkommende Torfmoose tragen zu einem lokal noch sauererem Milieu bei.

2.4. Kontinentalität

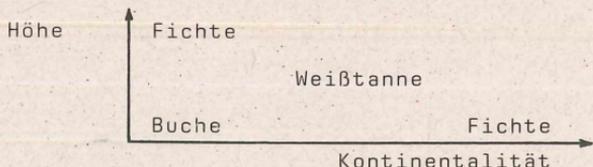
Der Nordschwarzwald steht in subozeanischen Einfluß.

3. Auswirkungen des Standorts auf die Vegetationsausbildung

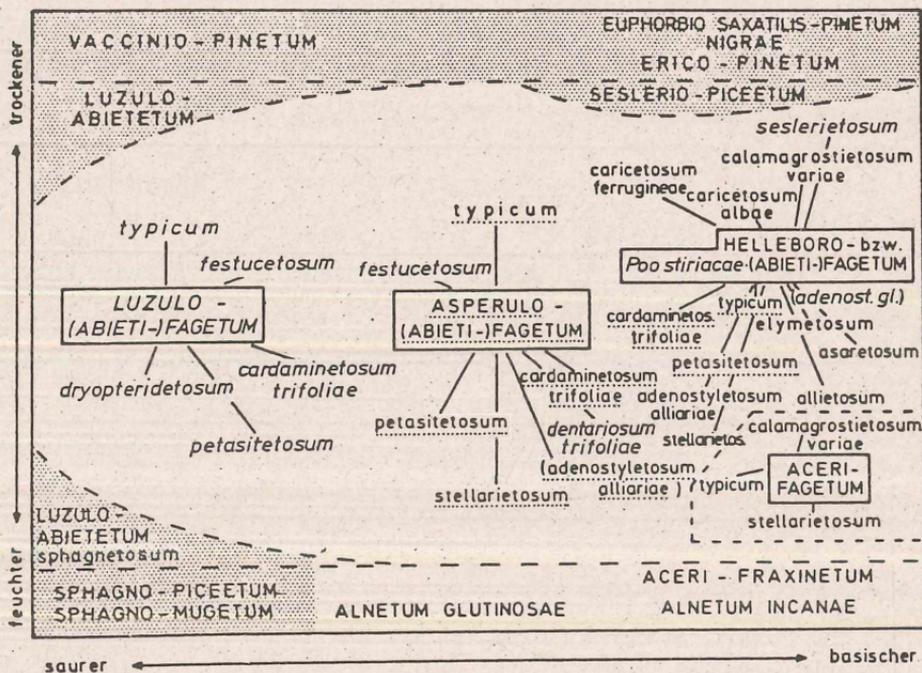
Augenscheinlich ist die Dominanz von ausgeprägten Säurezeigern (nach ELLENBERG) wie die Weiße Hainsimse (*Luzula luzuloides*), die Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idea*), die Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), das Pfeifengras (*Molinia caerulea*), der Rippenfarn (*Blechnum spicatum*) und die Drahtschmiele (*Avenella flexuosa*). Zur Baumschicht zählen hier natürlicherweise in diesen Bereichen die Buche mit der Tanne, besonders auf sauren Böden noch die Fichte. Wie ist das Standortverhalten der einzelnen Baumarten?

- In den Tallagen kommt die Buche zur Gunst
- Mit steigender Höhe zu montane Lagen hin bekommt die Weißtanne Chancen.
- Die Zunahme der Höhe spricht auch für die Fichte.
- Im pH-Wert des Bodens begünstigt alkalische Tendenz die Weißtanne, während in Richtung zum Säuren die Fichte Standortvorteile genießt.
- Mit der Kontinentalität nimmt der Einfluß der Fichte zu.

Wir haben es im Gebiet mit einem Übergangsbereich zu tun. So ist die Tanne hier ein Vermittler zwischen Buche und Fichte, sowohl in der Höhe als auch der Kontinentalität.

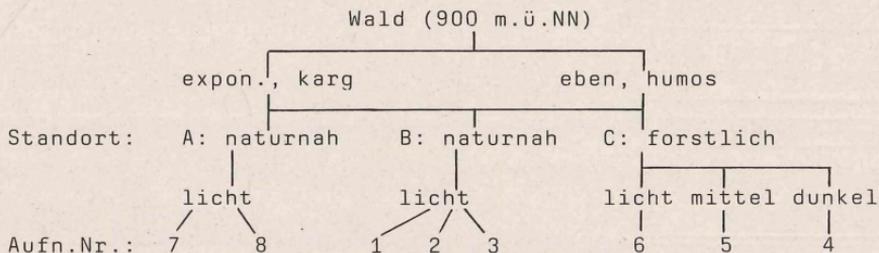


Als ursprüngliche Waldgesellschaft wird das *Luzulo Abieti-Fagetum*, der Hainsimsen-lannen Bergwald angesehen. Sie besitzt sauren Charakter und ist artenärmer als verwandte Gesellschaften. Da die Klassifizierung sehr schwierig ist (es finden sich auch Anklänge zu den sauren Heide-Fichtenwäldern (*Vaccinio-Picetea*) hin), sei das Ökogramm der montanen Fichten-Tannen-Buchenwälder aus dem Buch "Vegetation Mitteleuropas" zum Verständnis wiedergegeben:



4. Auswahl der Untersuchungsgebiete

Wir kartierten drei unterschiedliche Waldstandorte mit 8 Untersuchungsquadranten. Die Größe der Untersuchungsquadranten betrug für die Krautschicht 100 m², für die Baumschicht und Strauchschicht 200 m². Zentrales Interesse galt dem Vergleich des Standorts des gestuften und reichstrukturierten Engelmanswald mit einem "normalen" Forst auf vergleichbarem Standort. In jedem der beiden Wälder wurden drei Aufnahmen parallel gemacht. Bei dem Forst haben wir 3 Quadranten mit verschiedenen Deckungsgraden der Kronschiicht, bedingt durch Alter oder Einschlag, gewählt, um uns ein Bild über den Lichtfaktor zu machen. Nebenbei wurde noch ein dritter Wald in gleicher Höhe, jedoch an einem durch Exposition und dadurch im Boden und den Wasserverhältnissen stark abweichenden Standort gewählt. Es handelt sich um den Steilhang des Ellbachsees. Dieser wurde mit zwei Quadranten kartiert und den vergleichenden Untersuchungen angehängt. Auch dieser Standort ist naturnah. Eine Übersicht über die Standorte gibt das folgende Schaubild:



5. Kartierung und Auswertung nach Braun-Blanquet

Die Kartierung eines Planquadrats umfasste die Bestimmung sämtlicher Gefäßpflanzen und ihrer Schätzung der Häufigkeit nach Braun-Blanquet (verändert nach Wilmanns, 1984):

- r = 1 Ex. vorhanden
- + = 2 - 5 Ex.
- 1 = 6 - 50 Ex. / Deckungsgrad unter 5 %
- 2m = über 50 Ex. / Deckungsgrad unter 5 %
- 2a = Deckung 5 - 15 %
- 2b = Deckung 15 - 25 %
- 3 = Deckung 25 - 50 %
- 4 = Deckung 50 - 75 %
- 5 = Deckung 75 - 100 %

Die Tabelle wurde noch ergänzt durch Ellenbergs Zeigerwerte mit den Aussagen über:

1. L = Lichtzahl
2. T = Temperaturzahl
3. K = Kontinentalitätszahl
4. F = Feuchtezahl
5. R = Reaktionszahl (pH)
6. N = Stickstoffzahl (Nährstoffversorgung)

Höhe (m)

Standort B: Engelmannwald

Tanne:



Fichte:



Buche:



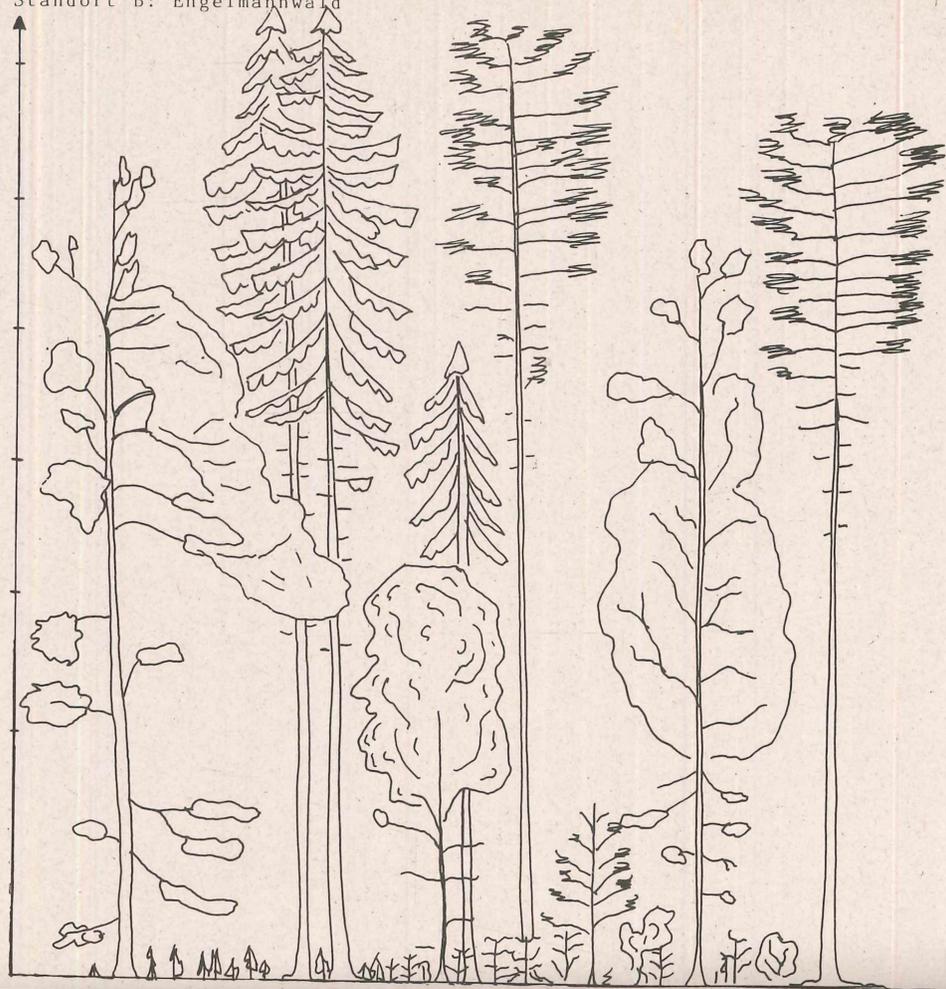
Kiefer:



30

20

10



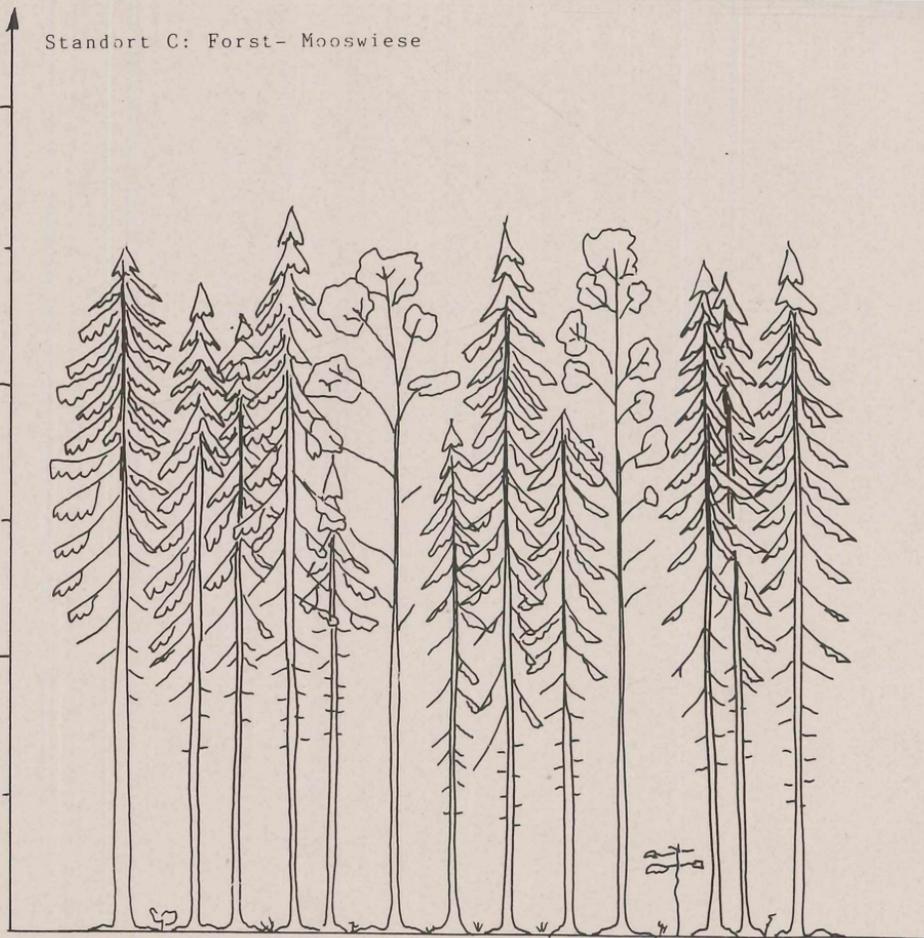
Höhe (m)

Standort C: Forst- Mooswiese

30

20

10



Differenzierte Liste: Nadelwaldgesellschaften beim Kniebis

Aufnahme am 26.07.88

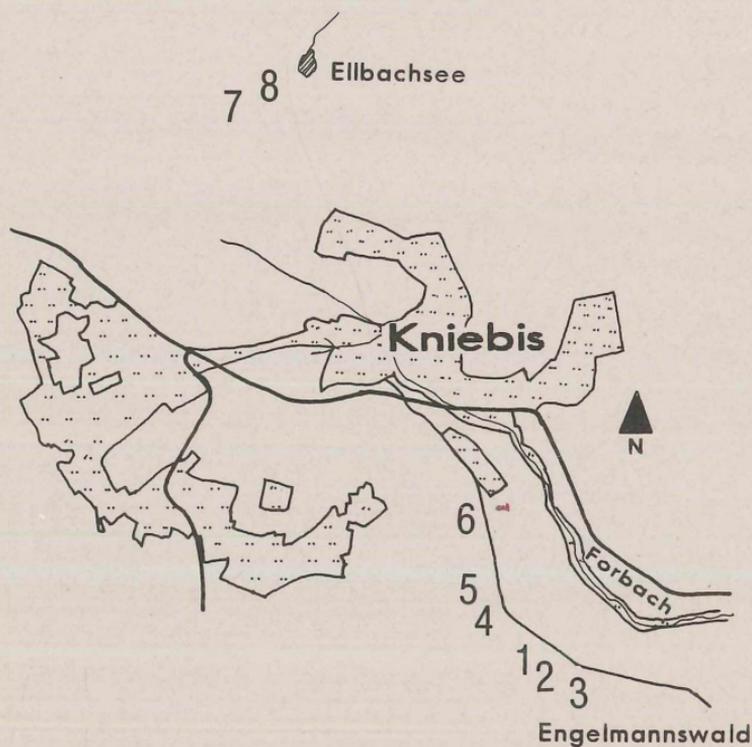
TK: 7515 (1: 25000)

Höhe: 850 - 900 m.ü.NN.

| Standort Aufnahmenummer: | 7 | 8 | 1 | 2 | 3 | 6 | 5 | 4 | Zeigerwerte | | | | | |
|----------------------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|-------------|---|---|---|---|---|
| Exposition | 0 | NW | NO | NO | NO | - | - | - | | | | | | |
| Inklination (%) | 120 | 5 | 10 | 8 | 5 | | | | | | | | | |
| Höhe d. Baumschicht (m) | 29 | 25 | 35 | 35 | 35 | 23 | 23 | 23 | L | T | K | F | R | N |
| Baumschicht: Deckung % | 25 | 35 | 25 | 30 | 30 | 30 | 40 | 60 | | | | | | |
| <i>Picea abies</i> (VC) | 2b | 3 | 2a | 2b | 2b | 3 | 2b | 3 | 5 | 3 | 6 | x | x | x |
| <i>Abies alba</i> | 2a | . | 2a | 2a | 2a | 2a | 2a | 2a | 3 | 5 | 4 | x | x | x |
| <i>Pinus sylvestris</i> | . | . | . | . | . | 1 | 2a | 1 | 7 | x | 7 | x | x | x |
| <i>Fagus sylvatica</i> | + | 1 | 2a | 2b | 2a | . | . | . | 3 | 5 | 2 | x | x | 5 |
| Strauchschicht: (%) | 30 | 2 | 30 | 15 | 30 | 2 | 5 | 5 | | | | | | |
| <i>Picea abies</i> (VC) | 2a | 2m | 2b | 2a | 2b | 1 | + | + | 5 | 3 | 6 | x | x | x |
| <i>Abies alba</i> | 2m | + | + | 1 | 1 | + | + | + | 3 | 5 | 4 | x | x | x |
| <i>Vaccinium myrtillus</i> (B) | 2m | 2b | 2a | 2m | 2m | 2m | 2m | 2m | 5 | x | 5 | 2 | 3 | x |
| <i>Sorbus aucuparia</i> (B) | 1 | + | + | . | + | + | + | r | 6 | x | x | x | x | x |
| <i>Fagus sylvatica</i> | . | r | + | 1 | 1 | r | . | . | 3 | 5 | 2 | x | x | 5 |
| <i>Rubus idaeus</i> | 2m | r | 2m | + | + | + | . | . | 7 | x | x | x | 8 | 5 |
| <i>Vaccinium vitis-idaea</i> | . | . | . | . | . | . | 2m | 1 | 5 | x | 5 | 2 | 2 | 4 |
| <i>Betula pendula</i> | + | r | . | r | . | . | . | . | 7 | x | x | x | x | x |
| <i>Rubus fruticosus</i> agg. | + | . | . | . | . | . | . | . | x | x | x | x | x | x |
| <i>Salix caprea</i> | . | . | + | . | . | . | . | . | 7 | x | 3 | 7 | 7 | 6 |
| Krautschicht: (%) | 55 | 40 | 10 | 30 | 20 | 70 | 15 | 2 | | | | | | |
| <i>Picea abies</i> (VC) | 2m | 2m | 2m | 2m | 2m | 2m | 2m | 2m | 5 | 3 | 6 | x | x | x |
| <i>Abies alba</i> (B) | 1 | r | 1 | 1 | + | 2m | + | 2m | 5 | 3 | 6 | x | x | x |
| <i>Avenella flexuosa</i> (B) | 2a | 1 | 1 | 2b | 1 | 2b | 1 | + | 6 | x | 2 | 2 | 3 | x |
| <i>Epilobium montanum</i> | . | . | + | + | + | + | + | . | 4 | x | 3 | 6 | 6 | 5 |
| <i>Dryopteris carthusiana</i> | 2a | 1 | 2m | 1 | 2m | 1 | . | . | 5 | x | 3 | 4 | 3 | x |
| <i>Lycopodium annotinum</i> (OC) | . | . | . | 1 | 2b | + | . | . | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 6 |
| <i>Blechnum spicant</i> (VC) | . | r | . | 1 | + | 1 | . | . | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 6 |
| <i>Fagus sylvatica</i> | . | . | 1 | 1 | . | + | . | . | 3 | 5 | 2 | x | x | 5 |
| <i>Epilobium angustifolium</i> | . | . | r | + | . | 1 | . | . | 8 | x | 5 | 3 | 8 | 5 |
| <i>Athyrium filix-femina</i> | . | . | 2m | . | . | + | . | . | 4 | x | 3 | x | 6 | 7 |
| <i>Galium harzanicum</i> | . | . | . | 1 | . | 1 | . | . | 7 | 5 | 2 | 2 | 3 | 5 |
| <i>Senecio fuchsii</i> | . | . | . | r | . | 1 | . | . | 7 | x | 4 | x | 8 | 5 |
| <i>Oxalis acetosella</i> (B) | . | . | 2m | . | + | . | . | . | 1 | x | 3 | 4 | 7 | 6 |
| <i>Luzula sylvatica</i> (VC) | + | 2m | 1 | 1 | . | . | . | . | 4 | 4 | 2 | 2 | 5 | 6 |
| <i>Cardamine flexuosa</i> | . | . | + | 1 | . | . | . | . | 6 | 5 | 2 | x | 5 | 8 |
| <i>Digitalis purpurea</i> | . | . | + | . | r | . | . | . | 7 | 5 | 2 | 3 | 6 | 5 |
| <i>Taraxacum officinalis</i> | . | . | + | r | . | . | . | . | 7 | x | x | x | 7 | 5 |
| <i>Molinia caerulea</i> | . | . | . | . | . | r | 1 | 1 | 7 | x | 3 | x | 2 | 7 |
| <i>Melampyrum pratense</i> | . | . | . | . | . | 1 | 1 | . | x | x | 3 | 3 | 3 | x |
| <i>Luzula luzuloides</i> | 2m | + | . | . | . | . | . | . | 4 | x | 4 | 3 | 4 | x |
| <i>Carex remota</i> | r | . | . | . | . | . | . | . | 3 | 5 | 3 | x | x | 8 |
| <i>Pteridium aquilinum</i> | . | . | . | . | . | . | 1 | . | 6 | 5 | 3 | 3 | 3 | 6 |
| <i>Stachys sylvatica</i> | . | . | . | . | . | 1 | . | . | 4 | x | 3 | 7 | 7 | 7 |
| <i>Veronica officinalis</i> | . | . | 1 | . | . | . | . | . | 5 | x | 3 | 2 | 4 | 4 |

| Aufnahmenummer: | 7 | 8 | 1 | 2 | 3 | 6 | 5 | L | T | K | F | R | N |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Polygonatum verticillatum</i> | . | . | + | . | . | . | . | 4 | x | 3 | 4 | 5 | 5 |
| <i>Deschampsia cespitosa</i> | . | . | . | + | . | . | . | 6 | x | x | x | 3 | 7 |
| <i>Stellaria uliginosa</i> | . | . | . | 1 | . | . | . | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 8 |
| <i>Carex ovalis</i> | . | . | 1 | . | . | . | . | 7 | 4 | 3 | 3 | 4 | 7 |
| <i>Juncus effusus</i> | . | . | 1 | . | . | . | . | 8 | 5 | 3 | 3 | 4 | 7 |
| <i>Epilobium parviflorum</i> | . | . | + | . | . | . | . | 7 | 5 | 3 | 8 | 5 | 9 |
| <i>Ranunculus spec.</i> | . | . | . | + | . | . | . | x | x | x | x | x | x |
| <i>Acer pseudoplatanus</i> | . | . | . | . | . | . | r | 4 | x | 4 | x | 7 | 6 |
| <i>Urtica dioica</i> | . | . | . | . | . | . | . | 4 | 5 | 2 | x | 6 | 5 |
| <i>Mycelis muralis</i> | . | . | . | . | . | . | . | 4 | 5 | 2 | x | 6 | 5 |

Übersichtskarte 1:
Kartierte Waldstandorte und ihre
geographische Lage.



Alsdann suchten wir uns noch eine Tiergruppe, namentlich die Schnecken, heraus. Wir kartierten deren Gesellschaften, indem wir $1/4 \text{ m}^2$ der Humus- und Blattaufgabe des Untersuchungsgebiets genau nach den Weichtieren absuchten.

| Gefundene Gastropoden | Individuen an den Fundorten | |
|-----------------------|-----------------------------|-------|
| | 1 - 3 | 4 - 6 |
| Arion ater-rufus | X | X |
| Deroceras laeve | 2X | 1X |
| Eucobresia diphana | 5X | - |
| Euconutus vulvus | 2X | - |

6. Zusammenfassung nach Artenzahlen

| Untersuchungsgebiet | A | | | B | | | C | | |
|---------------------|------|------|------|------|------|-------------|------|------|--|
| | 7 | 8 | 1 | 2 | 3 | 6 | 5 | 4 | |
| Aufnahmenummer | 7 | 8 | 1 | 2 | 3 | 6 | 5 | 4 | |
| Exposition | 0 | NNW | NO | NNO | NNO | ---eben---- | | | |
| Inklination (%) | 120 | 5 | 10 | 8 | 5 | ---eben---- | | | |
| Höhe d. Baumschicht | 29m | 25m | 35m | 35m | 35m | 23m | 23m | 23m | |
| Deckung in %: | | | | | | | | | |
| Baumschicht | 25 | 35 | 25 | 30 | 30 | 30 | 40 | 60 | |
| Strauchschicht | 30 | 1-2 | 30 | 15 | 30 | 1-2 | 5 | 5 | |
| Krautschicht | 55 | 40 | 10 | 30 | 20 | 70 | 15 | 1-2 | |
| Artenzahl: | | | | | | | | | |
| Summe: | 17 | 16 | 27 | 26 | 17 | 24 | 15 | 13 | |
| Baumschicht | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| Strauchschicht | 7 | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | |
| Krautschicht | 7 | 7 | 17 | 17 | 8 | 15 | 7 | 5 | |
| Laubbäume | ja | ja | ja | ja | ja | nein | nein | nein | |
| Zeigerwerte: | | | | | | | | | |
| m. Lichtzahl | 5.0 | 4.8 | 5.1 | 5.2 | 5.1 | 5.0 | 4.9 | 5.1 | |
| m. Kontinentalität | 3.44 | 3.33 | 3.11 | 3.20 | 3.18 | 3.31 | 3.78 | 4.14 | |
| m. Temperaturzahl | 4.4 | 4.0 | 4.5 | 4.2 | 4.16 | 4.16 | 4.3 | 4 | |
| m. Feuchtezahl | 6.0 | 5.6 | 5.9 | 5.8 | 5.5 | 5.7 | 5.2 | 5.7 | |
| m. Reaktionszahl | 2.6 | 2.5 | 3.5 | 2.7 | 3.25 | 3.2 | 2.9 | 2.7 | |
| m. Nährstoffzahl | 4.3 | 4.2 | 5.35 | 4.6 | 4.25 | 4.5 | 3.0 | 3.3 | |

7. Aussagen und Eindrücke

- Zeigerwerte -

Vergleiche der Untersuchungsgebiete untereinander lassen sich mit den Zeigerwerten nicht anstellen. Dafür wären sicherlich viel mehr Aufnahmen nötig gewesen. Lediglich bei

der Reaktionszahl deuten die Werte der Aufnahmen 7 und 8 auf ein stark saures Milieu hin.

Insgesamt bleiben die Werte aller 8 Aufnahmen in einem bestimmten Bereich öund sagen uns etwas über die Lebensbedingungen, die diese Waldpflanzen am Kniebis gemein haben:

- Lichtzahl um 5.0: Halbschattenpflanzen.
- Temperaturzahl 4 bis 4,5: Kühlezeiger, vorwiegend hochmontan-subalpin (3) bis Mäßigwärmezeiger, hauptsächlich im submontan-temperalen Bereich (5).
- Kontinentalitätszahl von 3 bis 4: ozeanisch bis subozeanisch mit Schwerpunkt in Mitteleuropa (4).
- Feuchtezahl um 5.7: Frische Standorte, mit Tendenz zu feuchten aber nicht nassen Standorten.
- Reaktionszahl von 2,5 auf A bis 3,5: Säurezeiger, Schwergewicht auf sauren Bäden.
- Nähstoff-(Stickstoff) Zahl von 3.0 bis 5.0: Stickstoffarm bis mäßig stickstoffreich.

Standort A ist nährstoffärmer und saurer. Er wird durch das Auftreten von *Luzula luzuloides* und *Carex remota* charakterisiert. Für die Nähstoffarmut und die geringe Bodenaufgabe ist die extreme Hangneigung verantwortlich. Daraus mögen die geringen Artenzahlen und die niedrigere Höhe der Baumschicht gegenüber dem ebenen Naturwald resultieren.

Vergleich von Standort B (Wald) zu C (Forst):

- Im Engelmansswald sind keine Kiefern, im Forst keine Buchen.
- Die Kronenhöhe im Engelmansswald ist deutlich höher.
- Wir fanden im Forst wesentlich weniger Schneckentiere sowie Schneckenarten, dabei keine einzige Gehäuseschnecke. Im Engelmansswald waren sie dagegen vorhanden. Es scheint ihnen dort noch eher möglich zu sein, an Kalk für das Gehäuse zu kommen. In sauren Gebieten finden wir im allgemeinen weniger Gehäuseschnecken als in kalkhaltigen.
- Die Waldpflanzen kehren auch in den Forst zurück, wenn für sie die Lebensbedingungen wieder angenehmer werden, besonders was das Licht angeht. Je lichter die Kronschicht des Standortes C wird, desto üppiger und artenreicher wird die Waldflora der Krautschicht.

Avenella flexuosa - die Drahtschmiele - ist ein Waldgras, an dessen Üppigkeit und Bodendeckung das Maß für den Lichteinfall des Standortes zu sehen ist. In Dunkelheit blüht sie nicht und ist auf ein paar Halme reduziert, die überdauern. Im Naturwald wie auch im naturnahen Plenterwald des Schwarzwaldes existieren wie in einem Mosaik dunkle, helle, dichte und lichte Bereiche. Es treten große Unterschiede in den dort gemachten Aufnahmen, besonders in der Krautschicht, auf. Da gibt es Bereiche, die artenarm (dunkel) sind und sehr artenreiche, lichte Stellen. Es gibt dazwischen alle Übergänge, Flächen, die von Bärlappen dominiert werden und andere, in denen Farne häufig sind.

Meine Schlußfolgerung:

Alles ist immer da und präsent in diesem Mosaik, wobei die einzelnen Standorte immer in Veränderung sind und an ande-

rer Stelle neu entstehen können, also alles im Fluß ist. Im Forst ist es über viele Jahrzehnte einheitlich dunkel und die Vielfalt in der Zeit ausgeschlossen. Nach dem Holzeinschlag wird alles licht und die Fläche wird von Überdauernden oder herangetragenen Samen bzw. von den Randbereichen her wieder besiedelt. In den dunklen Jahren müssen sich die Arten auf kleine Flächen zurückziehen, der Artenreichtum nimmt in weiten Teilen ab. Eine Belastung für das gesamte Ökosystem Wald.

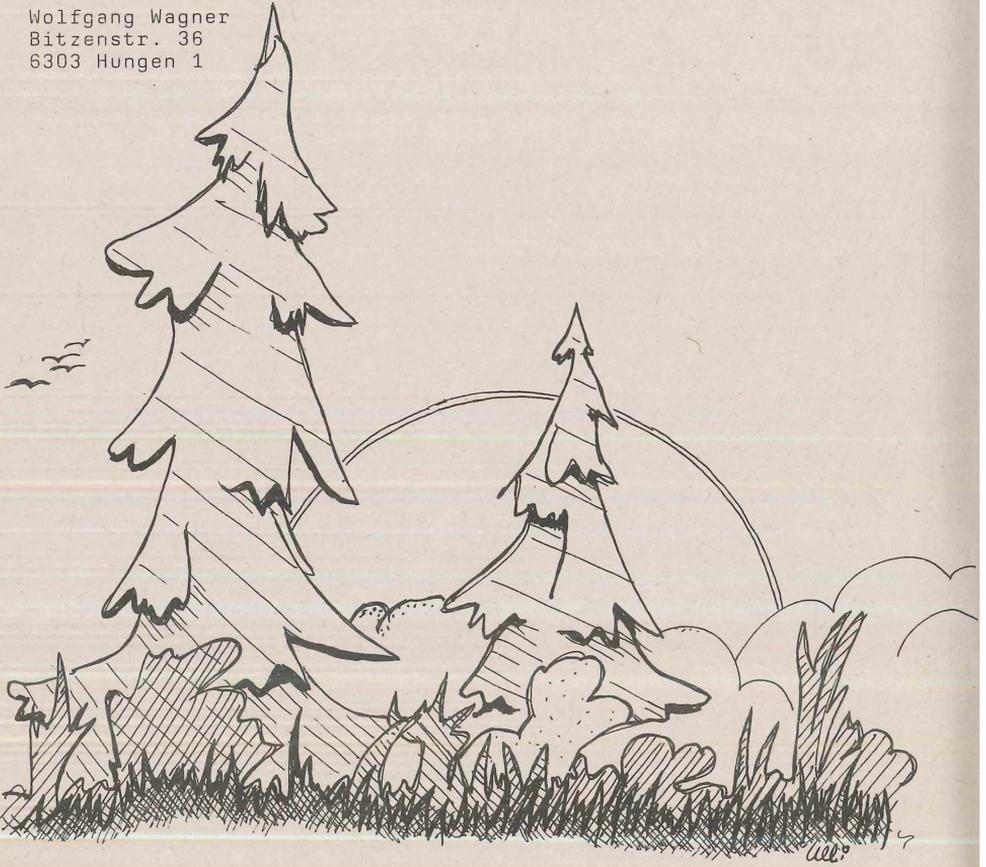
Einen optischen Eindruck sollen die Bilder des Waldaufbaus der Aufnahmeflächen von Standort B und C vermitteln.

8. Literatur

Ellenberg, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas EK, 4. Aufl.
Oberdorfer, E. (1977/78/83): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Jena.

Anschrift des Verfassers:

Wolfgang Wagner
Bitzenstr. 36
6303 Hungen 1



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Naturkundliche Beiträge des DJN](#)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Wagner Wolfgang

Artikel/Article: [Walduntersuchungen am Kniebis 27-36](#)