

Vegetationskundliche Untersuchungen auf dem Grafenberg bei Kayh und am Schönbuchspitz (östlich von Herrenberg)

Von KARL-OTTO SAUERBECK, Stuttgart

ZUSAMMENFASSUNG

In den Jahren 1980–2003 wurden am Südrand des Schönbuchs xerotherme Waldsäume auf Sandstein und wärmeliebende Pflanzengesellschaften auf Mergel analysiert. Die Bestände wurden pflanzensoziologisch zugeordnet und auf Grund von Angaben in der Fachliteratur mit verwandten Pflanzendecken an anderen Stellen im süddeutschen Raum verglichen. Daß sich frühere Kulturpflanzen (auch solche, die längst aus der Mode gekommen sind) zwischen autochthone Arten mischen, ist ein sicherer Hinweis darauf, dass sich im untersuchten Gebiet Landwirtschaft (oft Weinwirtschaft) und Naturrasen in geschichtlichem Wechsel mehrmals abgelöst haben müssen. Auch dies wurde andernorts von den jeweiligen Autoren ebenfalls beobachtet. Im Jahreslauf verändert das Gebiet seinen Aspekt immer wieder. Die beigefügten Artenlisten lassen den Reichtum der Flächen an Arten deutlich hervortreten. Aber erst die Untersuchung der einzelnen Aufnahmen macht erkennbar, dass kleinflächig Varianten mit oft gegensätzlichem Gepräge nebeneinandertreten, so z. B. solche mit vielen und mit wenigen Vertretern des mediterranen Florenelements. In einer zweiten Reihe von Aufnahmen wurden Sonderhabitats unter die Lupe genommen. Anschließend werden Beobachtungen an einzelnen Charakterarten mitgeteilt. Es wurde geprüft, wie diese sich in ein Ensemble einfügen und wie sie mit den extremen Bedingungen ihres Standorts zurechtkommen. Besonderes Interesse verdient dabei *Carex humilis*. Der „Top-Star“ unter den Pflanzen des Grafenbergs, *Lathyrus pannonicus*, hat trotz dem völlig isolierten Vorkommen intensive Nutzung durch Tiere gefunden. An Subhabitats (z. B. Moose am Brennhang im Schatten von Gräsern) fehlt es nicht. Abschließend sind Gedanken über den zweckmäßigsten Schutz des Grafenbergs am Platz. Man sollte den Baumwuchs auf der obersten Kuppe wieder lichten, an den flacheren Stellen weiter unten (die im Pflegeeinsatz gemäht werden) dagegen etwas mehr Bäume als Schattenspender zulassen, um die erstaunliche Mannigfaltigkeit des Bewuchses zu erhalten.

SUMMARY

On the southern fringe of the Schoenbuch, a range of wooded hills between Stuttgart and Tuebingen, phytocoenoses on marl and limestone tolerating extremely high temperatures were analyzed. They were compared with similar types of vegetation in other parts of Southern Germany. Seeing that formerly cultured plants (some of them given up long since) grow among the autochthonous species, we suggest that in our place of research agriculture (often viticulture) and brushwood repeatedly replaced each other. This is a fact, too, known from elsewhere as well. From season to season, the aspect of the vegetation changes visibly. The plant lists added to this paper show what a great number

of species are found there. It is not before the single habitats are studied, though, that it turns out how often utterly different vegetation types coexist, as, for instance, such with many or few submediterranean plants. As a second set of localities, special habitats differing from the brushwood were examined. Thereupon details concerning characteristic species of herbs are discussed. We start with the question in what way they associate and how they get on with the extreme conditions of the hot slope. Special interest is dedicated to *Carex humilis*. The 'top star' among the plants present, *Lathyrus pannonicus*, in spite of its geographical isolation, is fed by hungry ants. There are interesting ecological niches where, for example, different mosses grow behind shadowing grass on hot slopes. Finally we consider how the conservation area (Naturschutzgebiet) could be protected more efficiently. It is desirable that the exuberant trees on the summit should be cleared. In the less inclined areas beneath, on the contrary, a few more trees should be allowed to grow and to give shadow. That would help to preserve the diversity of the vegetation.

1. EINLEITUNG

In der vorliegenden Arbeit sollen nach einer allgemeinen Charakteristik des untersuchten Gebietes zunächst die dort bestimmenden Pflanzenassoziationen auf dem Grafenberg bei Kayh – und damit auf der „Steppenheide“¹ überhaupt – vorgestellt und erörtert werden. Anhand der Fachliteratur werden die Befunde vor Ort in einen größeren Rahmen gestellt. Aufnahmen aus den Jahren 1980, 1981 und 2002/2003 werden in Artenlisten vorgestellt und anschließend nach verschiedenen Gesichtspunkten analysiert. Die Artenliste von 1981 konzentriert sich ganz auf Sonderhabitate, die sich schon für den oberflächlichen Blick aus der gesamten Pflanzendecke herausheben. Danach sollen Biologie und Lebensstrategien einiger Charakterpflanzen interessieren. Schließlich wenden wir uns noch einmal stärker der „Infrastruktur“ des Gebietes zu, da diese ja zu der Vielfalt der Sonderhabitate führte. In einem Ausblick kommen wir erneut auf die historisch bedingten Veränderungen auf dem Grafenberg zurück und versuchen, Ratschläge für die weitere Pflege durch den Naturschutz zu geben.

Hinsichtlich der Pflanzennamen folgen wir SCHMEIL u. FITSCHEN (2000), in der pflanzensoziologisch-ökologischen Einschätzung der Pflanzenarten OBERDORFER (1970).

2. ALLGEMEINES

Der Stufenrand im Süden des Schönbuchs verläuft vom Wanderheim beim E-70-Tunnel bis Mönchberg von NNO nach SSW, danach aber von Mönchberg bis zur Ruine Müneck annähernd west-östlich, und biegt von dort bis Unterjesingen erneut in nord-südliche Richtung ein. Auf der Höhe steht Stubensandstein an, und dort erstreckt sich auf Para-Braunerde das Querceto-Carpinetum weit und gleich-

¹ Begriff GRADMANNS (1933); vgl. sein „Pflanzenleben der Schwäbischen Alb“, Bd. I, S. 337ff.

förmig. Der Steilabfall oberhalb von Kayh durchmisst die wenig widerständigen Bunten Mergel. Vom Grafenberg aus schweift der Blick über die Gäuebene im Süden. Die auffälligen Gipswerke zwischen Kayh und Altingen lassen keinen Zweifel daran aufkommen, dass südlich der B 28 auf circa 400 m über NN der Gipskeuper eine wellige Ebene bildet. Der Grafenberg² ist ein schmaler, sehr kleiner Auslieger des Schönbuch-Hochlands von südlicher bis südsüdwestlicher Erstreckung, den je eine kleine flankierende Klinge am Steigplatz und vor der Zepelineiche nach N zum Talwiesenbach begrenzen und den eine harte Sandsteindecke vor Abtragung schützt. Ihn umsäumen Mergelmäntel an teilweise sehr steilen Hängen, die vom NW über den S bis zum O reichen. Auf ihren schweren Böden ist der Kalkgehalt höher als auf der Sandsteinkappe, die gleichwohl wegen ihres Eigencharakters am lichten Waldrand mit thermischen Aufwinden floristisch viel zur Bereicherung der Örtlichkeit beiträgt (und beitrug). Hier genießt der Steppenheidewald (das Querceto-Lithospermetum) Heimatrecht. Nur hier finden Arten eine Lebensgrundlage, die man sowohl im Hinterland als auch auf den Mergelhängen vergeblich sucht: an den lichtesten Stellen *Potentilla alba*, ferner *Rosa gallica* und als besondere Kostbarkeit *Rosa arvensis x gallica* (Bastard mit der häufigen Art aus dem Eichenhainbuchenwald im N). Nur dort erfreut *Trifolium rubens* das Auge mit seinen walzenförmigen Blütenständen, und die Elsbeere reift hier ihre braunen Früchte aus. Über die Systematik der Saumgesellschaften vgl. DIERSCHKE (1974).

Seit die Hänge weitgehend ein anderes Gepräge tragen (durch Auslichtung, s. u.), fanden auch alte Kulturflüchtlinge (s. u.), die früher weiter talwärts überdauert hatten, auf der Schönbuchhöhe (dicht östlich und westlich des Bergvorsprungs, wo die Sonne freien Zutritt hat) eine letzte Zuflucht: *Sedum rupestre* (= *reflexum*), die Tripmadam (tétin-madame ‚Frauenzitze‘?), die wohl einst den Mäuerchen der (längst aufgelassenen) Weinberge mit ihren gelben Blüten zu mehr Farbe verhalf und inzwischen neben den genuinen Steppenheidearten ein Plätzchen eingenommen hatte.

2.1 Aufgabenstellung

Die vorliegende Untersuchung³ soll zwei verschiedene Aufgaben erfüllen. 1. den früheren Zustand des Naturschutzgebiets dokumentieren und 2. Anregungen für künftige Pflege (durch andere Maßnahmen als bisher?) geben. Seit ALBRECHT

² Die Bezeichnung Grafenberg stellt wohl eine sprachliche Gegenbildung zu dem Weiernamen (ursprünglich Flurnamen) Mönchberg dar. Er weist auf frühere Eigentumsverhältnisse hin: ehemals Besitz der Grafen von Calw. Sie waren in diesem Landstrich sehr begütert. – Der fremdländisch klingende Ortsname Kayh ist durch wechselseitige Angleichung von g und k entstanden: entweder aus Gehäu (wo man Bäume hieb) oder aus Gehei(g)(e), ‚gehegter Wald, Forst‘, was wahrscheinlicher ist; vgl. LEXER (1949: 57).

³ Verf. besuchte den Grafenberg 1946–60 und 1980–2002 alljährlich zu wechselnden Jahreszeiten, zwischen 1961 und 1979 gelegentlich.

FABER auf dem Grafenberg *Lathyrus pannonicus* fand, galt der Schutz der Örtlichkeit verständlicherweise vor allem diesem Wärmezeitrelikt. Vorher wurde der Grafenberg oft einseitig als Vorgeschutzreservat eingeschätzt; eine Zeit lang sollte seine Unterschutzstellung die durch Autobahnbau zerstörte Steppenheide auf dem Lotterberg bei Weilimdorf (dem jetzigen „Grünen Heiner“) verschmerzen helfen (mündliche Auskunft von KARL KÜHNLE †). Dem Apotheker VOCK, einem Pionier des damals noch belächelten Naturschutzes, gelang es, den Bestand der Ungarischen Platterbse durch Rodung von Gebüsch mindestens vorübergehend zu vervielfachen.⁴ In der Euphorie darüber versäumte man aber, den Wald auf dem Bergsporn selbst in Schranken zu halten. Dadurch ging der überaus steile Sandsteinkern der „Steppenheide“ verloren. Weiter unten auf dem Mergelmantel verarmte die Vegetationsdecke aus dem umgekehrten Grund: Außer dem schönen Wildbirnbaum und einem großen Weißdornstrauch wurden alle Holzgewächse gehauen. Dadurch gewannen außer *Lathyrus pannonicus* fast nur die Arten trockener Varianten der Fettwiese oder allenfalls des Mesobrometums an Lebensraum. Verloren ging aber mindestens teilweise das, was den Grafenberg über viele andere Steppenheiden hinaushob: Durch Rutschungen, Senken, Aufhäufungen von Detritus, Wechsel von beschatteten und unbeschatteten Stellen, steileren und flacheren Partien ergab sich ein kleinräumiges Puzzle von sehr verschieden gearteten Parzellen. Viele der Beobachtungen, die hier über die Lebensumstände recht seltener Pflanzen gemacht werden konnten, ließen sich heute nicht mehr anstellen. Man sollte Abhilfe schaffen, indem man einerseits in den flachen Wiesenteilen da und dort wieder einige Bäume duldete, andererseits die Kuppe stark auslichtete. *Carex humilis*, die auf dem Grafenberg unter dem Zwang der Verhältnisse ganz andere Strategien verfolgte als auf ihren sonstigen, flacheren und härteren Wurzelböden, war einst auf der Kuppe nicht selten, konnte aber seit Jahren nicht mehr aufgefunden werden. Auch andere Arten, z. B. *Anthericum ramosum*, haben sich neuerdings weitgehend auf das Grenzgebiet zwischen Heide und Wald zurückgezogen. Durch die Pflege sind ferner vegetationslose Stellen wesentlich seltener geworden, die Annuellen wie *Thlaspi perfoliatum* Eingang verschafften.

Ein Neuzugang könnte *Melica ciliata* (nicht *transsilvanica* wie auf dem Spitzberg) sein, die seit einigen Jahren mit mehreren üppigen Horsten vertreten ist und Rätsel aufgibt: Bewahrte der Grund von jeher eine Samenbank? Hat ein Pfleger unwillentlich anderswoher Achänen mitgebracht?⁵ Sind diejenigen, die KARL KÜHNLE ca. 1960 (in meiner Anwesenheit) verstreute, nach so langer Zeit doch noch gekeimt? Oder fanden Samen im Pelz eines Wildtiers her?

⁴ Verf. sprach öfters mit ihm darüber.

⁵ Der Fund von alpinem Läusekraut auf dem Sommerrain bei Winnenden (SCHEERER) und der von *Limodorum abortivum* auf dem Roten Burren bei Schorndorf (Verf.) lässt sich am zwanglosesten als das Auftreten von Irrgästen deuten, die bei Pflegemaßnahmen eingeschleppt wurden.

3. DIE LEITGESELLSCHAFTEN DER FLORA AUF DEM GRAFENBERG

Steppenheidewald, „Steppenheide“ und thermophiler Kiefernforst, letzterer in Fragmenten, bestimmen das Bild. Die Rasengesellschaften, die früher eher zurücktraten, sollen zunächst nicht betrachtet werden.

3.1 Das Querceto-Lithospermetum

Dem Querceto-Lithospermetum (auch Lithospermo-Quercetum petraeae), das nahe dem Waldrand am reinsten zu finden ist, bescheinigt LINCK 1954 einen hohen Anteil kontinentaler und eurosibirischer Waldsteppenpflanzen wie den Haarstrang, der begünstigt, dass die Gesellschaft besonders trockenen Boden vorfindet, andererseits die Bäume durch Lücken Raum für die Krautschicht belassen (LINCK 1954: 64). Bei Wiederbewaldung von Kulturgebiet restituiert sie sich sukzessive (FABER 1933). Am Main umfaßt sie 48% kontinentale, 27% europäische, 19% submediterrane Arten (KAISER 1950). Auch auf der Kapfhalde fällt der Reichtum an „submediterranen und osteuropäischen Waldsteppenelementen“ (BIERKAMP 1984: 186) und der „strauchig-krüppelige, lockere Baumwuchs“ auf (BIERKAMP 1984: 189). FABER sondert ein *Molinia*-reiches Querceto-Lithospermetum aus, das auch für die Greuthau beschrieben wird (WILMANN 1956: 345,347) und durch Abtragung flachgründig ist. Auf der Greuthau besiedelt unsere Gesellschaft „steile sonnseitige Hänge von meist 25–40° Neigung oder freie Felsnasen in sonniger Lage“, wo sich eine geschlossene Baumschicht nicht herausbilden kann (BIERKAMP 1984: 241). In diesem Fall dürfte sie zum Geranio-Peucedanetum, s. u., tendieren. Dem Ruf nach Auslichtungsmaßnahmen für den Bestand am Schützinger Spiegel (HAMMEL 1999: 179) können wir uns für den Grafenberg nur anschließen, wenigstens für den steilen oberen Teil des früheren Steppenheidewaldes; dem unteren Areal täten dagegen ein paar Bäume mehr gut.

3.2 Das Geranio-Peucedanetum cervariae

Das Geranio-Peucedanetum, die eigentliche (baumlose) „Steppenheide“, bildet einen thermophilen Saum (KOLTZENBURG 1995: 222) und ist den Trifolio-Geraniea einzuordnen (KOLTZENBURG 1995: 226). KOLTZENBURG fand es in „Mulden und Spalten in den Felsbändern, in denen sich etwas Feinerde und Feuchtigkeit sammeln kann“ am Nägelesfelsen, BIERKAMP auf der Kapfhalde „auch sekundär“, ebenso LINCK im Weinbaugebiet am Neckar in „Mergelgruben des Keupergebiets“ (LINCK 1954: 57). Demnach handelt es sich um eine progressive wärmezeitliche Reliktgesellschaft. Auch auf dem Grafenberg eroberte sie ja zeitweise Weinberg- und Trockenackergelände, wie die thermophilen Kulturflüchtlinge (hier wie anderswo) beweisen, s. u. WINTERHOFF (1965) fand sie im Werrabergland „in Süd- bis Westexposition als schmalen Saum“. Dort fehlt gerade die namentegebende Hirschwurz. Bei Schwetzingen trifft man einen *Geranium-sanguineum*-Saum nur ganz vereinzelt an (PHILIPPI 1971: 125), so in der Flur Hirschacker. PHILIPPI weist auch auf ein Fragment eines solchen zwischen Speyer und Iggelheim hin. Der Flugsand von Binnendünen eigne sich schlecht als Wurzelboden für die Arten der Gesellschaft.

Schon 1937 erkannte KUHN auf der Alb GRADMANN'S Steppenheide als „Gemeinde“. Er widmet der Frage ein langes Kapitel (KUHN 1937: 240–264) und spricht von einer „besondere[n] Ausbildungsform des *Quercus*buschwaldes“ bzw. von „Regressionsstadien von *Quercus*wäldern“ (262). Durch Erosion nähmen die Stauden überhand und träten Bromion-Arten hinzu (263). BIERKAMP (1984) trennt ein Geranio-Koelerietum pyramidatae mit dem Hopfenklee ab (BIERKAMP 1984: 185). *Anthericum ramosum* kennt PHILIPPI (1983: 123) außer im Geranio-Peucedanetum (als Charakterart der Trifolio-Geranietea) auch auf kalkfreiem Boden bei pH 4,7 in einer Saumgesellschaft des *Teucrium*-Kiefernwaldes, die er *Teucrium scorodonium-Anthericum ramosum*-Gesellschaft nennt.

Auf dem Grafenberg expandierte das Geranio-Peucedanetum zeitweise sehr stark, da der Stubensandstein oben, wohl Eichenelsbeerenwald, durch Holzfällen im 18. oder 19. Jahrhundert seinen Baumwuchs verlor und weiter unten die Bewirtschaftung – oft Weinbau – eingestellt wurde. Heute ist die „Steppenheide“ im eigentlichen Sinne ein schmales Band am Waldrand, zum Teil hinter dem Wanderweg nach S, zum Teil an den Flanken des Freilandes, vor allem im W. Daß der Saum von „Steppenheiden“ – außer auf Albfelsen, wo es sich um eine Dauergesellschaft handelt – unter anthropogenem Einfluß auf und ab wandert, vermutete schon G. SCHLENKER (mündlich auf einem Symposium an der TH Stuttgart, wohl 1947).

3.3 Fragmente eines Cytiso-Pinetums

Als Borealrelikt anerkennt AICHINGER (1937) „vielleicht“ und später das Ehepaar BARTSCH u. BARTSCH (1940: 157) die Kiefernorkommen auf Höllentalfelsen in einem Gemisch von Cotoneastro-Amelanchieretum und Quercion pubescentis-sessiliflorae (WITSCHEL 1980). KREH (1932) erklärte die Kiefer am Korber, Kleinhappacher, Birkenkopf, Kappelberg und Haselstein für bodenständig. Ähnlich argumentieren FABER (1933) und THEO MÜLLER (1966). Mit diesen Vorkommen nichts zu tun haben pflanzensoziologisch das nicht-thermophile Calamagrostido-Pinetum auf Nordwesthängen im Werrabergland, das „wahrscheinlich nur subspontan“ ist (WINTERHOFF 1965:164/65) und das nicht basiphile Dicrano-Pinetum auf dem Spitzberg (THEO MÜLLER 1966) mit einer *Prunella grandiflora*-Variante, wohl aber die basiphile Kiefern-*Molina*-Gesellschaft auf Bunten Mergeln und Mergelzwischenlagen des Stubensandsteins im Schwäbisch-Fränkischen Wald, die SCHEERER et al. (1983: 85,94) für eher autochthon zu halten geneigt sind (96/97). Die Kiefer dominiere in der Steppenheide gegenüber Laubhölzern im Keuper, „obwohl auch diese sich hier keineswegs leicht tut“ (97). Demnach dürfen wir die Kiefern auf der Sandsteinkuppe des Grafenbergs getrost ebenfalls als urwüchsig, vielleicht als Nachweis eines verarmten Cytiso-Pinetums ohne *Cytisus (Lembotropis) nigricans*, in Anspruch nehmen.

4. KULTURRELIKTE

Kulturrelikte entlarven manche Steppenheiden und -teile als „Paradiese aus zweier Hand“. Nach LINCK (1954) trotz *Cydonia* im Weinbaugebiet am Neckar

dem Aufhören der Pflege. Zierpflanzen (am Schützinger Spiegel nach HAMMEL 1999 *Iberis umbellata* und *Iris germanica*; Verf. fand dort außerdem *Iris x lurida*).⁶ Mittelalterliche Weinzusätze wie *Physalis alkekengi* (Nägelesfelsen nach BIERKAMP 1984) und *Ruta graveolens* (Markgröningen; SAUERBECK 1984: 275,277) überdauern auf der „Steppenheide“ Jahrhunderte. Auf dem Grafenberg wurden große Teile der heutigen Trockenrasen und Steppenheidegebiete von der Natur nur zurückerobert, wie Kulturrelikte beweisen. Es spricht sogar viel dafür, dass die Xerothermflora bloß deshalb so große Flächen innehaben kann, weil die Krautschicht des Querceto-Lithospermetums immer wieder aufgegebenes, aber noch baumloses Kulturland besiedelte und dieses episodisch wieder in Kultur genommen wurde, ehe der Steppenheidewald an die Stelle der Steppenheide treten konnte. Im Lauf der Jahrhunderte dürfte die Steppenheide im Wechsel nach unten und oben verschoben worden sein, da sie – anders als auf den extrem flachbödigen Schwammstotzen der Alb – hier nicht Zielgesellschaft der Sukzession (Klimax) sein kann. Man vergleiche unter anderem auch BOCK (1986). Dies gibt Hoffnung, daß der nicht ganz ideale augenblickliche Zustand des Grafenbergs sich wieder verbessern läßt, wenn man einsieht, daß dem gegenwärtig schwach vertretenen Geranio-Peucedanetum (nachdem das Ziel erreicht ist, *Lathyrus pannonicus* zu fördern) aufzuhelfen ist, indem man die Naturschutzpolitik ändert und nun gleichzeitig den Wald zurückdrängt und das Mesobrometum durch Zulassen von Baumanflug savannenartig auflockert.

5. JAHRESZEITLICHE ASPEKTE

Da der Winter in südlicher Auslage ohne schützende Schneedecke bleibt und fast nur Hemikryptophyten duldet, tritt uns das Gebiet im zeitigen Frühjahr mit welken und toten vorjährigen Stängeln zum Beispiel von *Calamintha clinopodium* entgegen. Den Auftakt im Jahreslauf bestimmte (früher) *Carex humilis*, aus deren eher plagiotropen Sprossen sich Blütenähren senkrecht aufrichten (Abb. 1). Wahrscheinlich nützt die Segge so früh im Jahr bei mäßiger Temperatur mit ihrem horizontalen Wuchs noch die Rückstrahlung vom Boden her aus. Sie begnügt sich mit wenigen Blütchen, die dem Märzenwind frei zugänglich sind und



Abb. 1. Zwergsegge (*Carex humilis*), sich vom aufrichtende Blütenähre im Vorfrühling.

⁶ *Iris sambucina*, die auf dem Grafenberg vorkommt, s. u., ist spontan hybridogen entstanden, wohl als Kreuzung von *germanica x pallens*, und wird von manchen Beurteilern mit *squalens* zusammengeworfen.

dem Wanderer auffallen. Schon bald wachsen ihre Blätter stark und verbergen die Früchtchen in ihrem Gewirr verbogener Spreiten. So sind sie vor der Begehrlichkeit von Tieren gut geschützt; sie werden deshalb aber auch kaum verschleppt, und das bedingt die geringe Fernausbreitung (KRAUSE 1940). Auch die Horste ihrerseits verschwinden im Sommer unter noch höheren Pflanzen. Einen Monat später fleckt *Orchis purpurea* den Hang, und an einer Stelle hält *Iris sambucina*, erbfest gewordene Hybride zweier Zierpflanzen, seit vielen Jahrzehnten die Stellung. Allerdings überwiegt bei ihr die vegetative Vermehrung. Danach blüht *Brachypodium pinnatum* auf, das mit Hilfe von Ausläufern runde Platten von abweichender Färbung in die Vegetation mischt. *Lathyrus aphaca* fällt mit seinen leuchtend gelben Blüten ins Auge. Später wird es von höheren Pflanzen vollkommen überwachsen.

Erst im Hochsommer bleibt der Blick an den weißen Dolden von *Peucedanum cervaria* hängen, an denen sich bei Sonnenschein zahlreiche Bockkäfer, vor allem *Leptura rubra* und *Strangalia maculata*, sowie Dipteren beköstigen. Auch *Anthericum ramosum* hat im Juli seine hohe Zeit. Dieses am xerothermen Saum und *Melilotus albus* im Bereich der Rasengesellschaften, der wegen seiner Größe vorstechen kann, haben eine große Gesamtblühdauer, da sie bei günstiger Witterung fruchtend noch einmal kurzstielige sekundäre Blütenstandsachsen nachtreiben. Im Hochsommer verdorren viele Pflanzen, oder sie leiden an Hitzeschäden. Die Schnecken *Zebrina (Buliminus, Ena) detrita* und *Helicella obvia* klettern oft meterweit an Stängeln hoch und heften sich als vermeintliche Früchte an diese an, um sich vor der Sonnenreflexion unmittelbar auf dem Boden zu schützen. Zur gleichen Zeit behängt sich *Galium (Asperula) glaucum* mit kleinen, reinweißen Blütchen. *Salvia pratensis* im Mesobrometum ist in seiner Blühzeit variabel und bildet oft „Nester“, da es unter seinen großen Blättern keine Rivalen aufkommen läßt und so den Boden für seinen eigenen Nachwuchs offen hält.

Im Herbst hat *Aster amellus* an sonnigen Stellen schon „Lichter“, wenn sie an den ihr besser zusagenden mit gefiltertem Sonnenschein noch in Vollblüte ist.

6. AUFNAHMEN

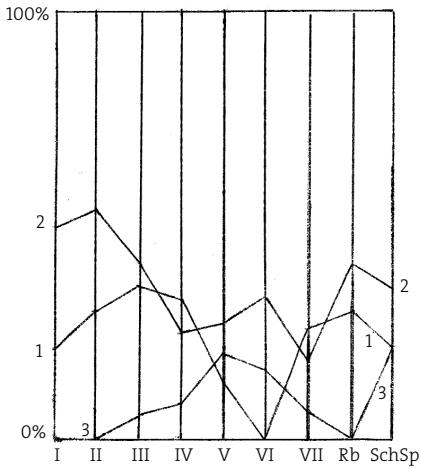
Pflanzensoziologische Aufnahmen nach dem Verfahren von BRAUN-BLANQUET verdeutlichen die ständig auf kleinem Raum wechselnde Zusammensetzung der Pflanzendecke.

6.1 Aufnahmen im Gesamtgebiet des Grafenbergs und am Schönbuchspitz

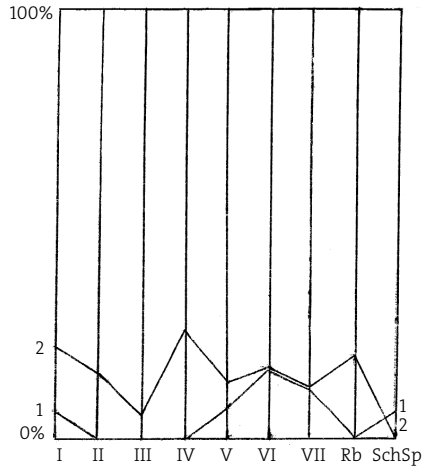
Im Jahr 1980 wurden neun Teilaufnahmen von ungleich gearteten Bodenstücken angefertigt. Ihre pflanzensoziologische Verwandtschaft untereinander wird durch Rahmen in der Artenliste (Tab. 1) veranschaulicht.

6.2 Analyse der Aufnahmen von 1980 (Abb. 2 und 3)

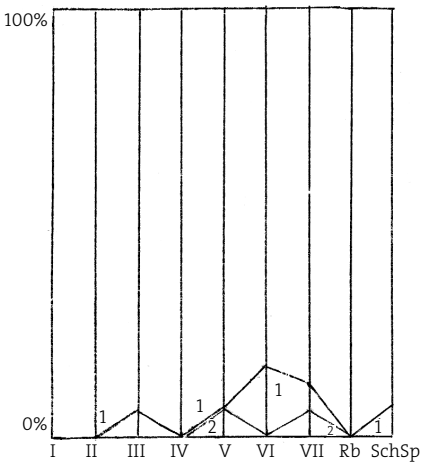
Die im Gebiet vorherrschenden pflanzensoziologischen Einheiten haben in den einzelnen Aufnahmen einen recht verschiedenen Anteil am Pflanzenbestand (Abb. 2).



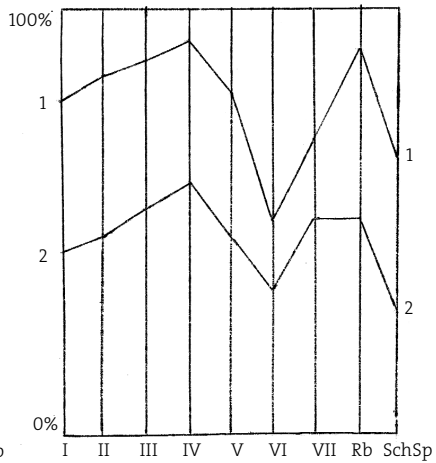
a. Anteil der *Geranion sanguinei*-Arten (1), Trockenrasenpflanzen (2) und Wiesenpflanzen (3) an der Vegetation in den Aufnahmen am Schönbuchrand.



b. Anteil der Arten sonstiger Rasengesellschaften (1) und der Pflanzen des Schlehengebüschs (2) an der Vegetation in den Aufnahmen am Schönbuchsüdrand.

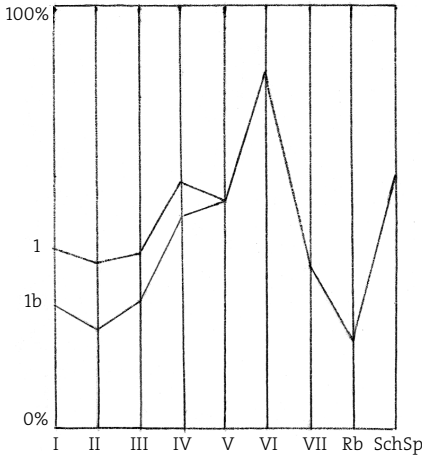


c. Anteil der Arten der Eichenhainbuchenwaldpflanzen (1) und der Arten der Dostengesellschaften (2) an Aufbau der Vegetation am Schönbuchsüdrand.

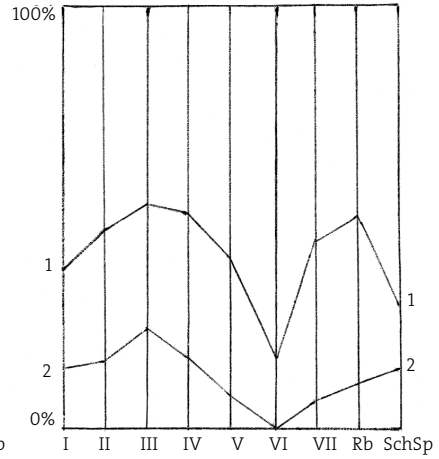


d. Anteil der Thermophilen am Artenbestand am Schönbuchsüdrand (1 streng thermophile Arten, 2 einschließlich etwas wärmeliebender und sommerwärmeliebender Arten).

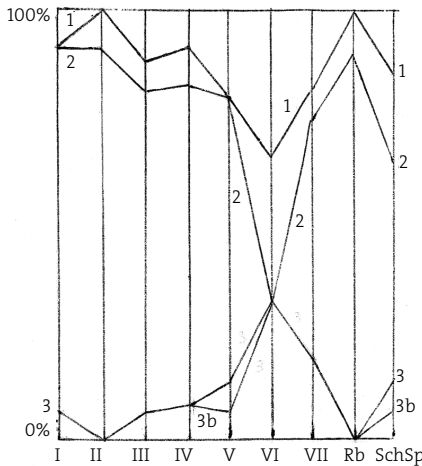
Abb. 2



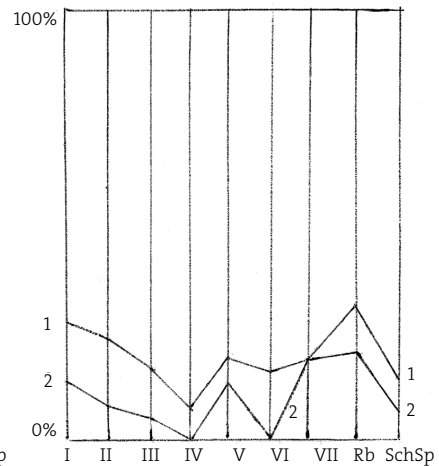
a. Anteil 1 des eurasischen Florenelements am Aufbau der Vegetation am Schönbuch-südrand, 1b ohne die bedingt eurasischen Arten.



b. Anteil 1 der kontinentalen, bedingt kontinentalen, gemäßigtkontinentalen, bedingt gemäßigtkontinentalen, 2 allein der streng kontinentalen Arten am Aufbau der Vegetation am Schönbuch-südrand.



c. Anteil der streng (2) und allgemein mediterranen Arten (1) sowie der streng (3b) und allgemein nordischen (3) an der Pflanzendecke am Schönbuch-südrand.



d. Anteil der streng und bedingt (1) bzw. streng subatlantischen Arten (2) an der Pflanzendecke am Schönbuch-südrand.

Abb. 3

Steppenheide(wald)arten sind in der eigentlichen Steppenheide, an einer Rutschstelle und im Randbereich (sowie am Schönbuchspitz) dominant. Arten der Brometea übertreffen sie auf fast ebenen Arealen (V, VI), aber auch im Randbereich (und am Schönbuchspitz), wo ihre Vorherrschaft von der Beschattung eingedämmt wird. Die Arrhenatheretum-Arten erreichen nur in den ebenen Teilen (V, VI) (und am Schönbuchspitz) einen größeren Prozentsatz, der größtenteils auf frühere Nutzung bzw. räumliche Nähe von Nutzland zurückzuführen ist (Abb. 2a).

Wie Abb. 2b zeigt, suchen Arten des Ligustro-Prunetums an der Rutschstelle (I) Wald zu initiieren, siedeln in IV im Schatten eines einzelnen Hartriegelstrauchs und haben es im Randbereich nicht weit aus dem thermophilen Saum.

Aus dem Querceto-Carpinetum hinter dem schmalen Saum an der Bergkante spielen am ehesten in der Verebnung zwischen Büschen (VI) eingedrungene nicht thermophile Waldpflanzen eine gewisse Rolle, da dort bei der Wiederbewaldung das sonstige Hitzeübermaß doppelt vermindert ist (keine Exposition; Bestand von Randgebüsch abgeschirmt); vgl. hierzu Abb. 2c.

Beeindruckend ist der extrem große Anteil Thermophiler (nach Einschätzung OBERDORFERS) auf allen Probeflächen; vgl. Abb. 2d. Nicht ganz so hoch ist er lediglich in VI (eben; beschattet) (und am Schönbuchspitz, wo sich anthropogene Einflüsse geltend machen dürften).

Das eurasische Florenelement (Abb. 3a) hat seinen Schwerpunkt, wie leicht einzusehen ist, in denselben Aufnahmen. – Umgekehrt ist das kontinentale (Abb. 3b) ebendort schwächer am Aufbau der Pflanzendecke beteiligt als anderswo (Gerade die streng kontinentalen Arten kommen am Schönbuchspitz eher vor, weil diesen der Kultureinfluß angesichts ihrer kleinklimatischen Begünstigung nicht so viel anhaben kann).

Die mediterranen Arten (Abb. 3c) sind außerordentlich stark vertreten; am wenigsten schlägt das in VI (eben, umbuscht, wohl früher genutzt) zu Buch. Gerade dort kommen dafür nordische Arten am ehesten zum Zug.

Das subatlantische Florenelement (Abb. 3d) tritt naturgemäß auf der Steppenheide zurück, wo das kontinentale ungewöhnlich stark beteiligt ist.

6.2 Aufnahmen von Sonderhabitaten (Tab. 2)

Im Jahr 1981 wurden Stellen von stark abweichendem Charakter auf dem Grafenberg als Sonderhabitats ausgeschieden und genauer analysiert. Dadurch sollten noch deutlicher die Unterschiede von Quadratmeter zu Quadratmeter herausgearbeitet werden, als dies bei den Aufnahmen der Tab. 1 der Fall war.

6.2.1 Analyse der Aufnahmen von 1981 (Abb. 4–6)

Die Aufnahmen von den Sonderhabitaten sind – anders als die Aufnahmen in Tab. 1 – nicht nach der Reihenfolge der Untersuchung angeordnet, sondern nach dem Charakter der Vegetation. Deshalb steigt auf Abb. 4 der Anteil der Rasen- und Heidepflanzen von zunächst 0 bei Aufn. 4 bis zu 100% bei Aufn. 10. Dagegen vermindert sich der der meist ganz oder doch basal Holzigen Arten der Ge-

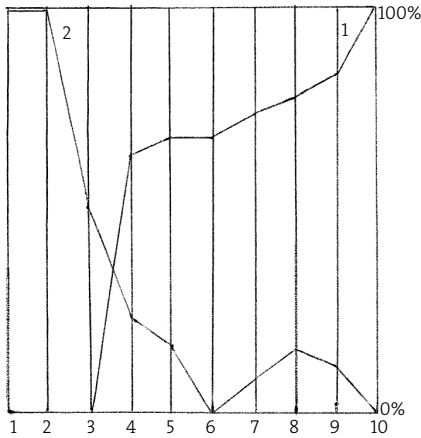


Abb. 4. Grafenberg, Sonderhabitate: Anteil der Rasen und Heiden (1) sowie von Wald-, Gebüsch- und Dostengesellschaften (2) an der Zusammensetzung der Pflanzendecke.

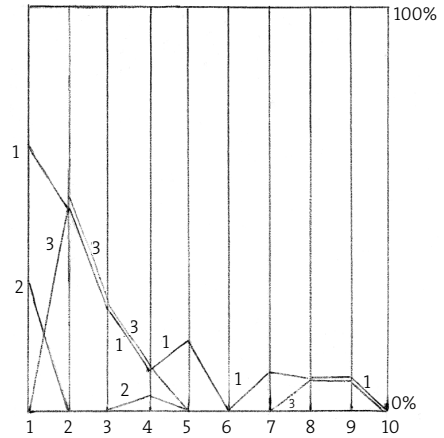


Abb. 5. Grafenberg, Sonderhabitate: Anteil von Prunetaliaarten (1), Waldpflanzen (2) und Origenetalia-Arten (3).

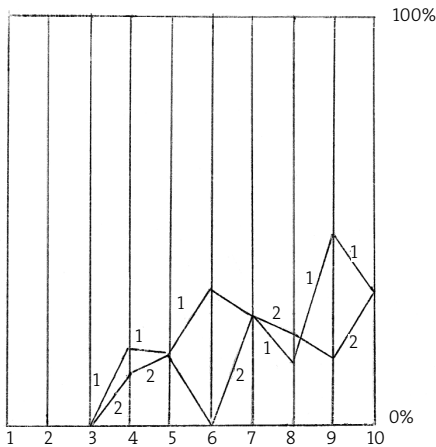


Abb. 6.a. Grafenberg, Sonderhabitate: Anteil von Trockenrasenpflanzen (1) und Geranion-Arten (2).

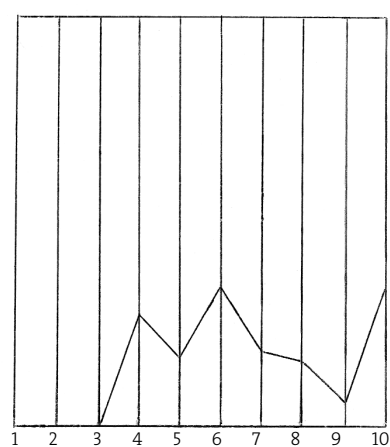


Abb. 6.b. Grafenberg, Sonderhabitate: Anteil der Wiesenpflanzen am Artenbestand.

büsch- und Dostengesellschaften von 100% in Aufn. 1 und 2 auf 0% in Aufn. 6 und 10; in Aufn. 7–9 steigert er sich noch einmal mit Maßen. – Nach pflanzensoziologischen Einheiten ist das Bild verwickelter (Abb. 5 und 6). Die Prunetalia-Arten sind in Aufn. 1 und 3 am stärksten vertreten, fehlen aber nur in Aufn. 6 und 10 ganz. Die Origanetalia-Pflanzen differenzieren die Aufn. 1 und 2: In 1 fehlen sie völlig, während sie in 2 ihr Maximum erreichen. Trockenrasenarten finden sich nur in Aufn. 4–10. Sie kulminieren in Aufn. 9. Geranion-Pflanzen sind außer in Aufn. 1–3 überall zu finden, am häufigsten in Aufn. 10. Die Wiesenpflanzen spielen in Aufn. 4–10 eine gewisse Rolle. Selten sind sie in Aufn. 9, weil dort die Trockenrasenarten besonders stark dominieren.

Es ergibt sich, dass die Pflanzendecke auf dem Grafenberg ganz und gar nicht einheitlich ausgebildet ist, sondern kleinflächig ganz verschiedene Präferenzen bestehen. Das bedeutet, daß kleinklimatische Gegebenheiten ungewöhnlich großen Einfluß haben: Steile, Beschattung, Bodenbeschaffenheit wechseln von Quadratmeter zu Quadratmeter. Es bestätigt sich, daß die Steppenheide ein „Gemeinge“ ist (KUHNS 1937), (s. o.). Es ist aber auch kein kontinuierliches Fortschreiten vom Steppenheidewald in gleitenden Übergängen zur Fettwiese zu konstatieren. Vielmehr ist nach lokalen Gegebenheiten jetzt die eine, dann die andere Vegetationseinheit gefördert und verteilen sich die „Fliesen“ (SCHMITHÜSEN; RODR: 81–82) in chaotischem Durcheinander. Das sinnfällig zu machen, ist der Zweck unserer Aufnahmen und Abbildungen.

6.3 Der Pflanzenbestand um 2000 (Tab. 3)

Tab. 3, in der auch die Umgebung des Gebiets berücksichtigt wird, bestätigt bei allen Gewichtverschiebungen im einzelnen unseren Befund von 1980 und 1981. Wenige Arten sind völlig verschwunden (*Carex humilis?*) oder neu hinzugetreten (*Melica ciliata*; vorübergehend?). Viele haben sich freilich ziemlich stark zurückgezogen oder im Gegenteil ausgebreitet.

7. ZUR BIOLOGIE EINZELNER ARTEN

Eine besonders reizvolle Aufgabe ist es, zu beobachten, wie sich Pflanzen auf das Zusammenleben auf dem Grafenberg synökologisch einzustellen verstehen. Dem Regelkreis gehören auch Tiere an.

7.1 *Althaea hirsuta*: In der Mitte des östlichen Teils und an einer Stelle zwischen zwei senkrechten Hecken wuchs *Althaea hirsuta*, zum Teil von zahlreichen Malven-Blattflohkäfern (*Podaagricola* cf. *fuscicornis*) als Nahrungsquelle genutzt.

7.2 *Anthericum ramosum*: Die Graslilie hat ihr Maximum auf der eigentlichen Steppenheide. Unter einer starken Eiche, wo sie frei steht, aber stark beschattet wird, gelangen viele Individuen nicht zur Blüte. Wie viele Steppenheidepflanzen, ist auch *Anthericum* gerade auf dem Grafenberg, wo die Lebensumstände ihre Entfaltung besonders begünstigen, andererseits auch stärker als an ihr weniger gemäßen Wuchsorten Phytophthonen ausgesetzt. An einer einzigen besonders üppigen Pflanze konnte ich feststellen, daß acht der Stengel etwas ober-

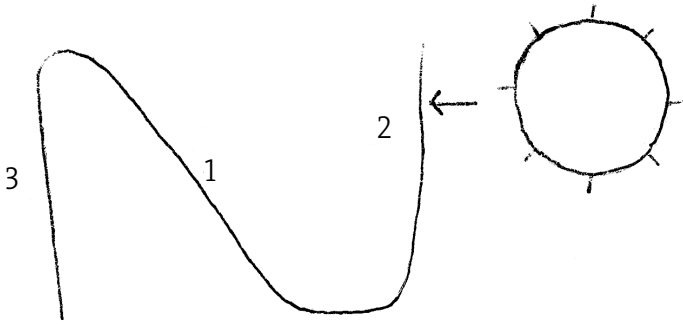


Abb. 7. Bodeneinschnitte, schematisch überhöht. *Aster amellus* schützt sich bei direkter Sonneneinstrahlung am Südwesthang (1) durch Ausbildung von sehr viel Anthozyan und sieht daher tief purpurrot aus. Gegenüber (2) läßt die von 1 zurückgeworfene Hitze immerhin noch hellrote Farbtöne aufkommen. In 3, wohin die Hitze nur durch Konvektion gelangt, sind die Pflanzen bloß rosa.

halb des obersten Blattpaars deshalb abgebrochen waren, weil sie miniert wurden. In diesem Fall ist die mittelbare Schädigung durch den Parasiten für die Pflanze viel einschneidender als die unmittelbare.

7.3 *Aster amellus*: Ein interessantes phänologisches Phänomen ist bei der Herbstaster zu beobachten: im August ist sie dem Waldrand entlang schon aufgeblüht, wohl von den warmen Aufwinden dazu „ermutigt“. Auf dem offenen Gelände der eigentlichen Steppenheide läßt die Blühreife dann dagegen noch lange auf sich warten (vgl. Abb. 7).

7.4 *Brachypodium pinnatum*: In *Cornus*-Kleingebüsch siedelte sich *Brachypodium* auf der eigentlichen Steppenheide an. Dort wird das Gras sonst von den Steppenheidepflanzen niedergehalten. Der Hitze ist es freilich nicht so recht gewachsen. Daran ändert es auch nichts, daß der Hartriegel auf alten Rutschstellen Rivalen nicht aufkommen läßt. Den Blättern der Fiederzwenke setzt die Insolation sehr zu. Oft sehen sie wie angefressen aus, weil die randlichen Partien da seichter, dort tiefer abstarben und zuletzt herausbrachen. Zum Teil bleibt ein zäher Randsaum von der Blattspitze, die sonst spröde wurde und ausbrach. Die Epidermis als oberste Zellschicht hat offenbar einen besonders festen Zusammenhalt. In einer Verflachung des Geländes hat sich die Fiederzwenke zwar eingefunden; aber an ihren Halmen ist eine große Zahl tauber Spelzen in unregelmäßiger Folge zwischen den Früchten eingeschoben. Im Gebüsch dominieren sogar ausgesprochene Kümmerformen. Auf dem Grafenberg befindet sich *Brachypodium* in einem Dilemma: Die Fiederzwenke ist einerseits lichtbedürftig, andererseits aber nur mäßig hitzefest. Auf den kühleren, aber dunklen Standorten unter Stämmchen hält sich ihr Stoffeinbau in Grenzen. Auf den helleren, andererseits aber auch recht heißen im Freiland erleidet sie Verbrennungen, und deshalb verhilft ihr die größere Vitalität nicht zu gesteigerter Assimilation.

7.5 *Bupleurum falcatum*: Auf den Teilen des Grafenbergs, die eine normal ausgebildete Steppenheide tragen, ist *Bupleurum* im August die dominierende Art. Auf der alten planierten Fläche östlich des Hauptareals freilich gelangt es wesentlich früher zur Blüte. Daß es öfters von Rost befallen ist, zeigt an, dass es in einen Lebenskreis eingefügt ist. Das extreme Klima setzt sogar einer so gut angepaßten Art zu. Öfters sind Blattbezirke durch Hitzewirkung herausgebrochen, und die Blattspitzen sind nicht selten verdorrt. Häufig sind diese violett gerandet. Die Stengel sind zum Teil miniert; nicht selten sind sie abgeknickt und dann vielfach abgestorben. In ein Areal, das sich zwischen zwei senkrechten Hecken erstreckt, dringt das Hasenohr nur vereinzelt vor.

7.6 *Carex humilis*:

7.6.1 *Allgemeines*: Für GRADMANN (1933) ist *Carex humilis* eine Charakterpflanze der Steppenheide. Pflanzensoziologisch gilt sie als Charakterart des Bromo-Seslerietums bzw. des Seslerio-Brometums (KOLTZENBURG 1995: 122/123 am Nägelsfelsen, WINTERHOFF 1965: 160 im Werrabergland), aber auch Kennart im Xerobrometum der Kapfhalde (BIERKAMP et al. 1984: 185). Außerdem findet es sich ebenda als Relikt des Halbtrockenrasens in einer Kieferngesellschaft (BIERKAMP 1984: 194, wie früher auf dem Grafenberg). Es findet sich auch auf der Zellerhornwiese im Koelerio-Seslerietum in den meisten Aufnahmen BEITERS (1991: 69), außerdem im Gentianae-vernae-Brometum (BEITER 1991: 90). Im Teucrio-Seslerietum *variae* wurde eine Variante mit *Carex humilis* an weniger geeigneten Südhängen ausgeschieden (PHILIPPI 1983: 538). Sie leitet über zu einer *Aster linosyris-Carex humilis*-Gesellschaft an weniger steilen Südhängen an Tauber und Main, die PHILIPPI (1983: 545) sogar auf Verebnungen antraf. Auch im lichten Kiefernforst – wie ehemals auf dem Grafenberg – kommt die Niedrige Segge dort vor und erweist so ihre Behauptungsfähigkeit (PHILIPPI 1983: 550). Ferner ist in der Fachliteratur von einem Trinio-Caricetum *humilis* (PHILIPPI: 550) und einer *Linum tenuifolium-Carex humilis*-Gesellschaft (OBERDORFER 1978: 169) die Rede. Als Mangel im Konkurrenzkampf gilt die geringe Ausbreitungsfähigkeit (KRAUSE 1940; PHILIPPI 1983: 550) und das langsame Wachstum. PHILIPPI (1983: 545) attestiert der Segge ein beschränktes Areal und bildet ihre Gesellschaft ab.

7.6.2 *Verhältnisse auf dem Grafenberg*: Als die Sandsteinkuppe noch von *Carex humilis* besiedelt war, fiel auf, daß immer der Teil der Pflanze am Leben war, der höher am Steilhang positioniert war. Diesem stand es dann erst bevor, im Verlauf der rückschreitenden Bodenerosion in die Kantenstellung einzurücken, in der sich die abgestorbenen Partien bereits befanden. Durch deren verdorrte Blattbüschel, die wegen ihrer Sklerenchymfasern lange überdauerten und auf der biologisch sehr inaktiven Pelosol-Rendsina nicht sogleich von Organismen aufgearbeitet wurden, waren die lebenden Pflanzenteile auch vor allzu starker Insolation geschützt. Die gefährdetsten Stellen an den Kanten sowie an flachen Kuppen, wie sich bald aus abgerutschtem Mergel, bald aus in früheren Jahren von Pflanzen aufgestautem Rieselgestein gebildet hatten, nahm fast nur die Zwergsegge ein; vgl. Abb. 8A-D. Alle anderen Pflanzen waren dort nur ganz ausnahmsweise anzutreffen. An sich ist die Segge recht anpassungsfähig; nur ihre

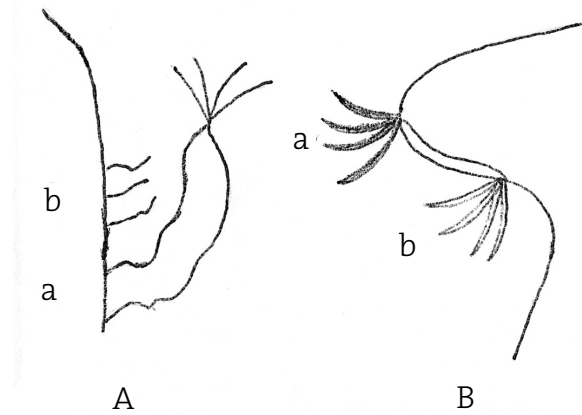


Abb. 8 A und B. *Carex humilis* trotz der Bodenerosion: A. Nach einer Rutschung hängt der Horst talseits einer nahezu senkrechten Wand an einigen seiner zähen Wurzeln (a), während andere (b) gerissen sind.

B. Eine abgestorbene Zwergsegge mit dürren Blättern schützt einen Vorsprung am Hang vor der Abtragung und damit ihre eigene Jungpflanze (b) vor dem Abgespültwerden in der Geländehohlkehle.

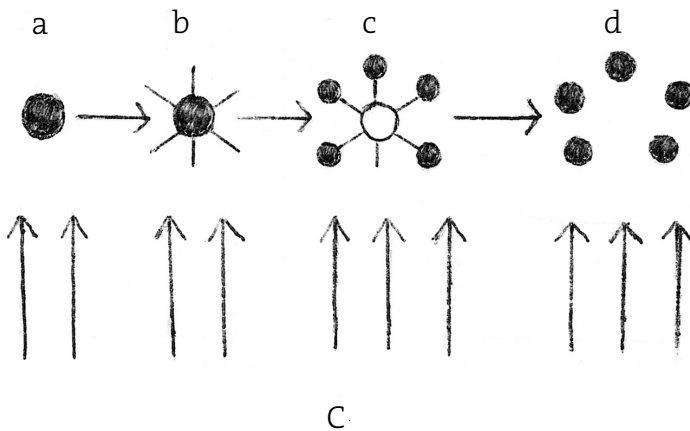


Abb. 8 C. Bildung einer hufeisenförmigen Siedlung eines *Carex-humilis*-Clons, schematisiert; Pfeile unten Richtung der Sonnenstrahlen, ausgefüllte Kreise lebende, weißer Kreis abgestorbene Pflanzen. Die Mutterpflanze (a) treibt nach allen Seiten Ausläufer (b), die sich nur auf der sonnenzugewandten Seite nicht zu einer Jungpflanze auswachsen (c). Nach Absterben der Stolonen bleibt ein hufeisenförmiger Kranz von Jungpflanzen mit einer Lücke auf der Sonnenseite (d). Auch auf der Talseite kann sich durch Rutschung ein Hufeisen bilden, s. u. im Text

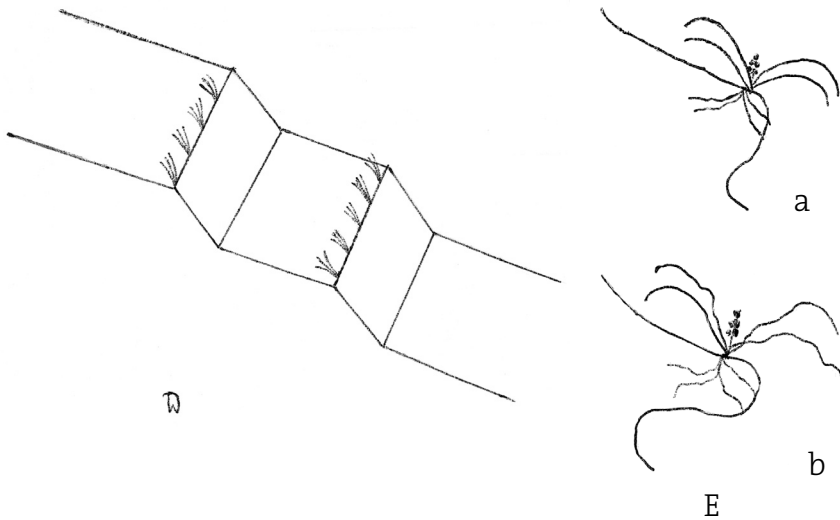


Abb. 8 D und E. D: Verteilung der *Carex-humilis*-Horste in stufigem Gelände, schematisch.

E: Der vom Wurzelwerk der Zwergsegge durchflochtene und so geschützte Boden wird untererodiert, da der Boden weiter unten am Hang diesen Schutz nicht genießt. So wird aus der Geländekante (a) ein überdachender Vorsprung (b).

Konkurrenzschwäche, für die langsame Assimilation und niedriger Wuchs verantwortlich sind, verbannt sie auf die schlechtesten Habitate. Das erweist sich schon daraus, daß sie dort, wo Steppenheide von normalem Charakter stockt, sich wenigstens auf pflanzenfreien Flecken einfindet und dort dann eine wesentlich größere Höhe erreicht. Wenn sie eingeht, hinterläßt die Zwergsegge ihrerseits vegetationslosen Boden. Sie wächst hufeisenförmig weiter (Abb. 8C), während der älteste Trieb abstirbt. Einzig in Richtung auf die ungeschützte Stelle (dem Tal zu) bleibt sie im Wachstum stecken, da sie untererodiert wird. Das ist der Grund, weshalb sich keine geschlossenen ringförmigen Clonverbände rund um die tote Mutterpflanze bilden.⁷ Ein gewisses Maß an alljährlichem Ortswechsel (der sich nach Zentimetern bemißt) ist bei *Carex humilis* Folge der naturgegebenen Entwicklung (Abb. 9). Das gilt ganz unabhängig davon, ob die Segge nun an ihrem ursprünglichen Wurzelgrund (sei es durch abiotische oder durch biotische Einwirkungen) verdrängt wird oder nicht.⁸ Übrigens zieht sich die Segge nicht selten selbst ihre künftigen Rivalen heran (Abb. 9). So keimt(e)

⁷ Auch zu starke Insolation führt zu diesem Effekt; vgl. Abb. 9. Über hufeisenförmiges Wachstum bei *Glyceria fluitans* im Wasser wegen zunehmender Wassertiefe vgl. SAUERBECK (2002: 172) mit Abbildung.

⁸ Allbekannt ist der Vorgang bei *Cuscuta*, die hinten abstirbt und vorn weiterwächst.

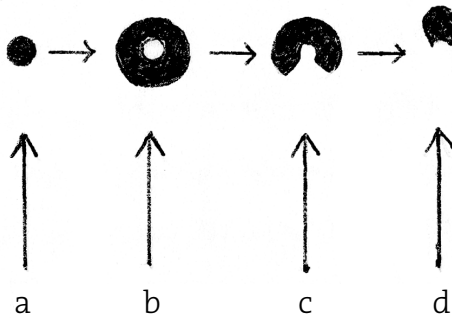


Abb. 9. Entwicklung einer Zwergsegge unter direkter Sonneinwirkung ohne Rutschung, schematisch: Die Pflanze überdeckt ein kleines kreisrundes Bodestück (a), strebt mit den Folgetrieben allseits nach außen und besiedelt dann ein ringförmiges Areal, dessen leere Mitte offenes Gelände schafft (b); die zu starke Einstrahlung läßt in heißen Jahren die sonnenzugewandten (c), dann auch die seitlichen Teile verdorren (d), so daß sich der Wurzelgrund der Segge nach hinten verschiebt.

hinter Zwergseggenhorsten öfter *Koeleria pyramidata*. Von diesen Horsten wird das Schillergras wie von einem grünen Fransenvorhang vor zu starker Einstrahlung geschützt (Abb. 10B). An Abrissen stirbt die Zwergsegge zwar oft oben ab, weil sie dort von nachrückenden Pflanzen bedrängt wird. Dann bildet sie an deren Oberrand ein grünes Band, indem ihre vegetativen Abkömmlinge weiter unten wieder Fuß fassen (Abb. 8A und B sowie Bildlegende). Sogar an fast senkrechten Abbruchwänden konnte man beobachten, daß *Carex humilis* an der einen oder anderen Stelle nach unten wuchs. Da die Segge mit ihren überaus zähen, drahtartigen Wurzeln und Ausläufern den Mergel wie mit einer Armierung festhält, bröckelt dieser bei Wolkenbrüchen unterhalb ihres Wurzelhorizonts nach. Dabei bilden sich dann durch Auswaschung Hohlkehlen heraus. Sie wären nicht entstanden, wenn die Segge der Pflanzendecke nicht angehört hätte. Das ist eine lehrreiche Beobachtung: Pflanzen beeinflussen ihrerseits aktual-geologische Vorgänge, nicht nur das geologische Geschehen ist für das Pflanzenleben von Bedeutung⁹. Hier und dort hingen Pflanzenteile von der Kante herab. Die Jungpflanzen, zu denen sich die Triebe auswuchsen, waren von allen Seiten von dürrer Laub eingeschlossen. Oben umhüllte sie das der Mutterpflanze, unten ihr eigenes. So kamen ihre zarten Sprosse aus einer Höhle in den welken Blätter hervor. Sie hielten fest, obwohl ihr Wurzelboden untererodiert wurde. Die Wurzeln und Stolonen von *Carex humilis* sind nämlich dermaßen zäh, daß die Segge oft noch immer von einer Gruppe von Seitenwurzeln im Boden

⁹ Zu dieser Frage vgl. SAUERBECK (1989: 163).

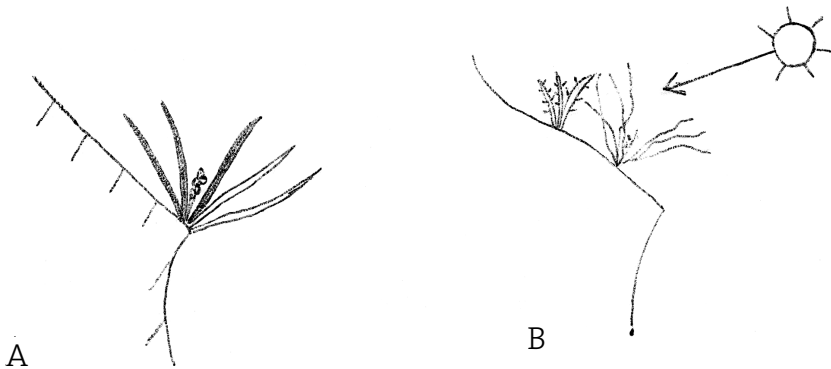


Abb. 10. Die Zwergsegge am Südwesthang des Grafenbergs: A. Langsam verlagert sich der Wurzelgrund von *Carex humilis* von der Geländekante nach oben, da die unmittelbar von der Sonne getroffenen Pflanzenteile allmählich absterben. Sie sind auf der Zeichnung weiß belassen.

B. Da das Wurzelwerk der Zwergsegge auch dort, wo sie oberirdisch verschwunden ist, als Geländeverbauung wirkt und den vegetationslos gewordenen Boden vor Auswaschung bewahrt, wird die Geländekante allmählich kahl. Im Schutz von *Carex humilis* findet die empfindlichere *Koeleria pyramidata* eine ökologische Nische.

verankert und vor dem Absturz bewahrt wurde, obwohl der Hauptstrang durch vom Regen aufgequollenen Mergel oder stürzende Steine bereits abgequetscht war. Über die Bildung von Hangstufen durch *Carex humilis* s. Abb. 11 und die Bildlegende.

7.6.3 Biometrische Angaben:

An einer schattigen Stelle unter Kiefern, ganz oben am Hang, bei geringer Geländeneigung, waren die aufgerichteten Teile der (geknieten) Blütenstengel durchschnittlich nur 4,59 cm lang; sie umfaßten 2,33 ♀ Blüten, während die Zahl ♂ Blüten 11,22 betrug. Es ist erstaunlich, daß der fertile Teil schon 4 mm über dem Erdboden beginnen kann und daß alle ♀ Ährchen nur einen Schlauch umfaßten. Die meisten Halme bildeten insgesamt nur 2 Früchte aus. Der Maskulinitätsgrad (der Quotient Zahl ♂ Blüten: Zahl ♀ Blüten) betrug mindestens 3,3 und durchschnittlich 4,92. Im einzelnen ergab sich:

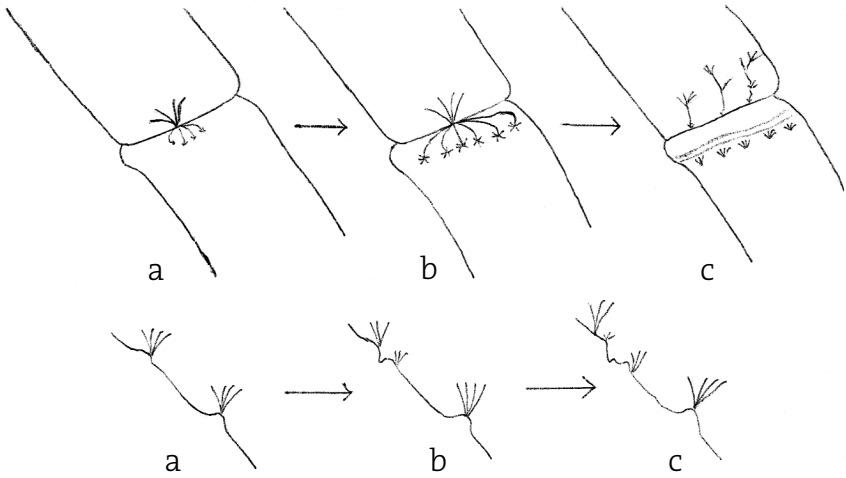


Abb. 11. Steppenheidehang des Grafenbergs mit Zwergseggen an den Hangstufen, oben im Ausblick, unten seitlicher Schnitt. a: Die Mutterpflanzen an der Geländekante können ungestört Ausläufer in die Rutschzone treiben. Die Schwerkraft drängt die meisten Ausläufer nach abwärts. b: Dadurch bildet sich weiter unten ein neues grünes Band von Tochterpflanzen. Infolgedessen ist zwischen zwei begrünteten Stufen eine neue dritte mit kleineren Horsten entstanden. c: Die Mutterpflanze wird durch Bodenerosion allmählich nach oben zurückgedrängt. Die erstarkenden Tochterpflanzen stauen Rieselgut und schützen die Erde vor der Auswaschung. Über ihnen läßt seitlich abfließendes Wasser eine Senke entstehen.

	Länge cm	1. ♀ Ährch.	2. ♀ Ährch.	3. ♀ Ährch.	♂ Ährch.	Blüten ♀ ♂	Quotient
1	6,8	1,8-3,0	3,4-4,3	-	5,4-6,8	2 12	6
2	4,3	1,6-2,1	2,4-2,9	-	3,3-4,3	2 10	5
3	4,8	0,5-1,3	1,5-2,1	2,4-3,0	3,7-4,8	3 15	5
4	4,6	1,6-2,2	2,3-3,0	-	3,3-4,6	2 13	6,5
5	4,5	1,4-1,9	2,4-2,8	-	3,2-4,5	2 13	6,5
6	5,1	0,4-0,9	1,5-1,9	2,0-2,6	3,9-5,1	3 12	4
7	3,6	0,4-1,3	1,6-2,2	-	2,9-3,6	2 7	3,5
8	4,3	0,9-1,3	1,7-2,2	2,5-2,8	3,3-4,3	3 10	3,3
9	3,3	0,5-1,0	1,0-2,0	-	2,4-3,3	2 9	4,5
						2,33 11,22 4,92	

7.7 *Cornus sanguinea*: Der Strauch bricht am Steilhang häufig ab, weil ihn von oben herabfallender Schutt trifft. Überdies muß er sich ständig neu auf die Vertikale einstellen, wenn der bröckelige Boden wieder einmal nachgibt. Deshalb liegen die Knoten überaus eng beieinander; dies gilt vor allem für den Unterteil

der Reiser, der schon gebildet wurde, ehe in die Korme genügend Lignin eingelagert war, um sie widerstandsfähig zu machen. Besonders hohe Ausmaße nimmt die Bodenerosion an den Hangteilen unterhalb der Hartriegelsträucher an. Dort werden auffällige Mulden herausmodelliert. Vermutlich tropft das Wasser der Niederschläge von den Büschen erst nach und nach ab und dringt infolgedessen in größerem Umfang in den Boden ein als dort, wo es rasch oberflächlich ins Tal abfließt. Für die extremen klimatischen Bedingungen am Schönbuchrand legt der Zustand der Rinde von *Cornus sanguinea* Zeugnis ab. Auf der dem Boden zugekehrten Seite ist sie glatt und grün, auf der oberen aber, die den Atmosphärien und herabrieselnden Mergelbrocken ausgesetzt ist, rau und teilweise sogar ausgebrochen. Der Wuchs ist knickig. Er erinnert an die Torre pendente von Pisa, wo die Baumeister zweimal die Richtung durch eine andere ersetzen mußten, weil sie nicht mehr vertikal war. Auf den normalen Steppenheidearealen dagegen zeigt der Hartriegel normalen Wuchs. Dort wird er ja in juvenilem Zustand durch die hohen Nachbarpflanzen vor Rieselgut abgeschirmt. Sehr zahlreich hat sich der Hartriegel unter einer einzelnen Hainbuche angesiedelt. Einmal (in Aufn. 5) ist er auf dem Westrand eines Abrisses auf die sonst pflanzenfreie Fläche übergetreten. Vgl. Abb. 12 c und d.

7.8 *Dianthus carthusianorum*: An den Rutschungsstellen, an denen die lückige Vegetation eine besonders starke Strahlungsintensität in Bodennähe mit sich bringt, läßt sogar die Karthäusernelke Beanspruchung erkennen. Den Stengel sprenkeln einzelne lila Punkte, die sich in der besonders empfindlichen interkalaren Wachstumszone unmittelbar über den Knoten auffällig häufen. Auch die Blätter sind gegen die zartere Spitze zu zunächst im Frühsommer violett gefärbt. In den Hundstagen verdorren sie dann ganz vorn einige Millimeter weit. Auch rings um Verletzungen bildet sich ein violetter Saum heraus.

7.9 *Galium (Asperula) glaucum*: Die Pflanze hat ihren Schwerpunkt auf der eigentlichen Steppenheide. Dort treiben die Sprosse seitlich aus. Auch ganz unten an den Stängeln bilden sich winzige Zweige. Meist gehören im Juli ein und demselben Wirtel neben Ästen erster Ordnung mit reifen Früchten auch solche mit noch unreifen an. Demnach entwickelt sich die Pflanze sehr zögernd. Es ist anzunehmen, daß sie sich an ihrem Wuchsort wohlfühlt, da sie offenbar nachträglich noch stille Reserven mobilisiert. In Arealen anderer Art ist sie bei weitem nicht so vital. So kamen um 1980 im Rutschgebiet an der Oberkante von Erdabrissen Jungpflanzen oder Kümmerer vor, die oft recht schwachwüchsig waren; vgl. Aufn. 6. Im Halbschatten oberhalb einer einzelnen Hainbuche (am Schönbuchspitz, Aufn. 10) gelangen die Pflanzen überhaupt nicht bis zur Blühreife. Auch vegetativ entwickeln sie sich dort nur wenig.

7.10 *Geranium sanguineum*: Die Knoten sind viel fester als beim Ruprechtskraut. Auf Rutschgelände kann die xerophile Art ja die Verfestigung nicht durch Turgor herbeiführen wie ihr Gattungsgenosse, der Spreizklimmer, da sie mit dem Wasser außerordentlich haushälterisch umgehen muß. Deshalb tritt an die Stelle der „eleganteren“ Methode sklerenchymatische Aussteifung. Auf den Kanten der Rutschungsstellen entwickelt sich die Pflanze nur sehr schwach. Unter einer

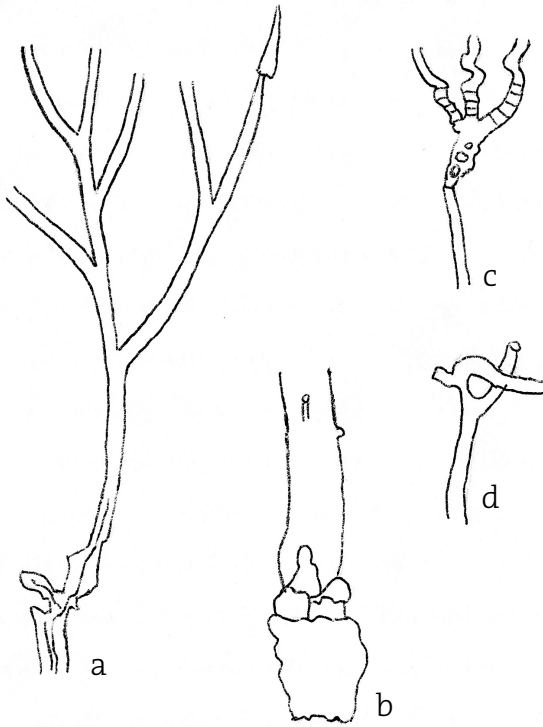


Abb. 12. Beanspruchung der Pflanzen am Grafenberg durch extreme Bedingungen: a und b *Lactuca perennis*. a Eine Pflanze musste sich wieder aufrichten, als ihr Wurzelboden abrutschte und sie die senkrechte Richtung verlor, ein Riss, wohl von einem auftreffenden Steinchen verursacht, musste vernarbt werden. b Obwohl die Pflanze ausdauernd ist, fault sie oft aus dem Boden heraus und stirbt ab, weil der Boden rutscht und das spärliche Wasser des trockenen Hangs sich in dem dadurch entstehenden Spalt sammelt. c und d *Cornus sanguinea*. Die abgerutschte Pflanze richtet sich durch Bildung vieler kurzer Internodien wieder auf.

einzelnen Hainbuche (am Schönbuchspitz) wehrt sie sich gegen die Beschattung, indem sie mit Hilfe senkrechter Triebe sehr viel stärker in die Höhe strebt, als man von ihr gewohnt ist. An einer Stelle, an der zwei *Viburnum-lantana*-Sträucher am Hang übereinander stehen, bildet sich unterhalb des oberen Strauchs um dessen Stammbasis ein hufeisenförmiger Hof mit Blutstorchnabelpflanzen aus. Der entsprechende Hof um die andere Schlingstrauchpflanze ist vegetationslos (Abb. 13). Das spricht dafür, daß der Blutstorchnabel einem Übermaß an Hitze ausweicht, andererseits aber bei doppelt gefiltertem Regen an Wassermangel leidet.

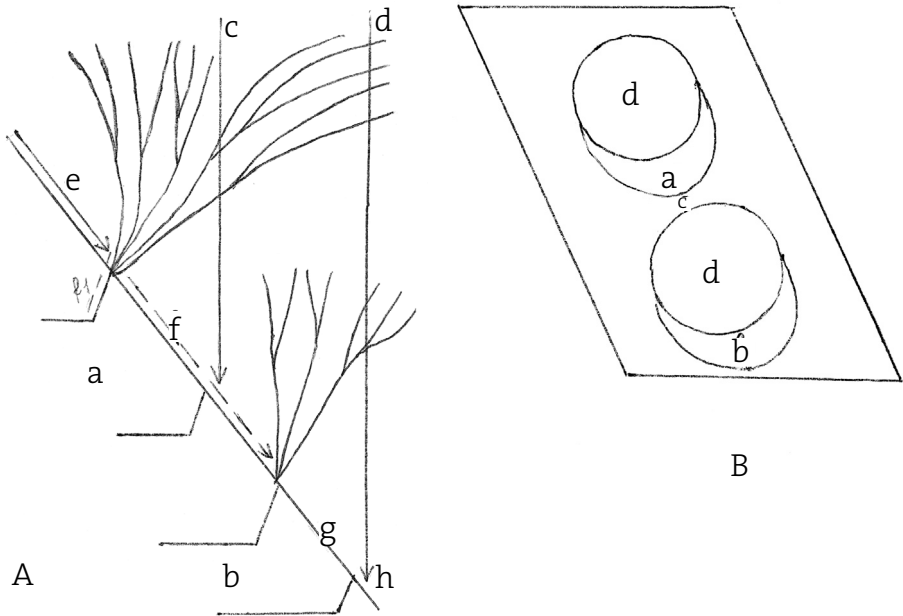


Abb. 13. Sonderhabitate auf der Steppenheide des Grafenbergs unter zwei Schlingstrauchpflanzen: A. Hang von der Seite, schematisch. Es bildet sich unter dem oberen Strauch ein Hof mit *Geranium sanguineum* (a), unter dem unteren ein Hof ohne Pflanzenwuchs (b), da der Regen von den *Viburnum*-Kronen einmal (c) oder sogar doppelt (d) gefiltert wird, während andererseits das an der Erdoberfläche abfließende Wasser (e) von den Sträuchern weitgehend umgeleitet wird (f) und daher in geringerer Menge zur Verfügung steht (f). In h wird durch den Stammablauf des unteren Strauches und durch diffus zurückfließendes Oberflächenwasser ein gewisser Ausgleich geschaffen. B. Hang von oben, schematisch. Die Zonen mit *Geranium sanguineum* (a) und ohne Pflanzen (b) sowie ein Sonderhabitat c sind auf die Schlingstrauchpflanzen (d) zurückzuführen.

7.11 *Lactuca perennis*: Wenn der Weinberglattich gefruchtet hat, fällt der fertile Stengel tief aus dem Boden heraus. Um seinen verdickten, mit Niederblattschuppen ausgestatteten basalen Teil hinterläßt er einen Kranz von Blattresten (Abb. 12b). Wenn er sich löst, bleibt ein Loch im Boden zurück. Dadurch wird das Relief des Geländes, das die Rutschungen ohnehin abwechslungsreich gestalten, um zusätzliche Kleinformen bereichert, die Sonderhabitate abgeben. Auch auf dem nackten Boden einer Rutschstelle siedelte da und dort eine junge Pflanze mit einigen wenigen Blättern, die erst in geringem Maße gezackt waren. Der verholzte Stengel war mitunter mannigfaltig verbogen, geknickt und dann wieder verheilt, wenn der Boden nachgab und der Sproß dadurch aus der Vertikalen ent-

fernt wurde, oder wenn noch nicht verfestigte Gewebe rissen (Abb. 12a). Dass nicht nur Bäume, sondern bereits üppige krautige Pflanzen die Vegetationsdecke durch Beschattung differenzieren können, veranschaulicht eine völlig unbesiedelte Fläche (in Aufn. 3) unter hoher *Lactuca perennis* und *Ononis maritima* (syn. *repens*).

7.12 *Taraxacum officinale*: An einer schattigen Stelle hinter den ersten Kiefern (Aufn. 7) standen drei Löwenzahnpflanzen. Sie hatten ungewöhnlich langgestreckte Blätter senkrecht gestellt, um der Sonnenhitze und der Rückstrahlung des Bodens gleichermaßen auszuweichen. Sie waren von Dürreflecken zernarbt, die bald nur oberseits, bald beiderseits zu finden waren. Demnach ist offenbar entweder die Blattoberseite empfindlicher, oder die Blätter stellen sich erst dann vertikal ein, wenn sie bereits geschädigt sind. Wie lebenskräftig der Löwenzahn selbst an einem ihm ungemäßen Standort ist, zeigte sich, als die Blätter zuletzt abstarben: Wenigstens eine der drei Pflanzen trieb schon bald wieder neue, freilich kleinere. Dieser Wechsel vollzog sich mehrmals in einem einzigen heißen Sommer.

7.13 *Thymus pulegioides*: Im Ostteil des Gebiets traf ich Pflanzen an, bei denen Blätter oder Teile von Blättern chlorotisch waren. Andere hatten gedrehte Stengel mit absonderlichen Torsionen. Vermutlich sollten die behaarten Teile nach Rutschungen wieder in die Linie der stärksten Insolation eingeregelt werden. Unter einer einzelnen Hainbuche am Schönbuchspitz wuchsen Pflanzen mit Reihen auffällig gebogener Wimpern (Wachstum auf deren Seiten verschieden stark?).

8. DER GLANZPUNKT DES GRAFENBERGS: LATHYRUS PANNONICUS

Eine gesonderte Betrachtung, die die Art heraushebt, verdient die eigentliche Kostbarkeit des Grafenbergs: die Ungarische Platterbse.

Lathyrus pannonicus qualifiziert sich für das Leben unter xerothermen Bedingungen durch Wasserspeicherung in unterirdischen Organen (OBERDORFER 1970: 566)¹⁰, ähnlich wie *Iris sambucina* (*Sedum rupestre* (*reflexum*) bildet stattdessen sukkulente Blätter aus). Die Individuenzahl ist starken jährlichen Schwankungen unterworfen (als Lichtpflanze nimmt die Platterbse nach Entbuschung des Geländes zu). Eigentlich verwundert das bei einer ausdauernden Art. Kommt sie vielleicht bei Beschattung nur nicht zur Blüte und wird dann im vegetativen Zustand überstehen? Die Blütenbiologie gibt Rätsel auf. Wahrscheinlich ist Autogamie (nur bei der relikttärenden deutschen Rasse als Anpassung an Isolation und Fehlen der pannonischen Bestäuber?) möglich. Jedenfalls krümmt sich an der Narbe diejenige Partie während der Blütezeit oft fast rechtwinklig zurück, die später zur schmalen sterilen Spitze der Hülse wird. An ihrer basalen Seite kann man nicht selten angeklebte Pollenkörner erkennen, während die Außenseite oft

¹⁰ Bei *Lathyrus tuberosus* dienen die Knollen, zu denen die Gattung offenbar tendiert, der ungeschlechtlichen Vermehrung.

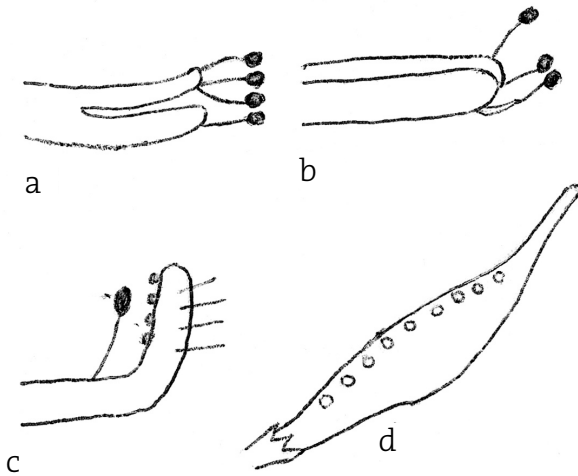


Abb. 14. Blütenentwicklung bei *Lathyrus pannonicus*: Die Narbe krümmt sich (c) und kommt mit dem Pollen derselben Blüte in Berührung. Daraufhin entwickelt sich eine Hülse (d).

wenige lange Borsten (als Sitzplatz für Insekten?) trägt; vgl. Abb. 14. Während die Knospen verschont bleiben, werden die Blüten mit ihren zarten, vielleicht zuckerhaltigen Blütenblättern schon jung oft und dann später erwachsen oder gar welk überwiegend von Ameisen gefressen. Diese scheinen zuerst einen schmalen Schlitz auszufressen und dann die oberen Blütenblätter zu verzehren, wobei sie sich zunächst den Halt auf den unteren als „Fußboden“ erhalten. Jedenfalls sind bei jüngeren Blüten die unteren meist noch verschont. Diese werden wohl dann vom apikalen Ende aus rückschreitend gefressen. Oft sind auch die stärkehaltigen Pollinien verschwunden und ist der Fruchtknoten angenagt. Trotzdem bilden sich Hülsen, bei denen aber dann Narben an die überstandene Plünderung erinnern. Den Besucher des Grafenbergs setzt es in Erstaunen, daß ein so isoliertes Vorkommen den Zehnern ermöglicht, sich gezielt auf die kohlenhydratreiche Pflanze einzustellen.¹¹ Allerdings ist *Lathyrus pannonicus* als Frühblüher für die hungrigen Insekten nahezu ohne Alternative. (Talwärts konnte in aktueller landwirtschaftlicher Nutzfläche die arealkundliche Parallelart (*Vicia pannonica*) festgestellt werden). Im Naturschutzgebiet ist auch *Lathyrus niger* (schwarze Hülsen und ovales Laub statt brauner Hülsen und schmallanzettlichem Laub) verbreitet. Bei ihr ist eine ähnliche Verstümmelung der Blüten nicht

¹¹ Nach ADLER et al. (1994) kommt *Lathyrus pannonicus* in ihrer Stammheimat in zwei Unterarten – *pannonicus* und *collinus* – vor und zieht feuchte Standorte vor. Begünstigt sie auf dem Grafenberg die Wasserundurchlässigkeit der Mergel?

festzustellen (etwas spätere Blütezeit, also vielfältigeres Nahrungsangebot; ihre extrafloralen Nektarien statt der süßen und überaus zarten Petalen verantwortlich?). Im Gebiet herrscht ein reges tierisches Leben. So konnte beobachtet werden, wie die Spinne *Misumena calycina* eine Wildbiene aussog.

9. DIE „INFRASTRUKTUR“ DER EIGENTLICHEN STEPPENHEIDEAREALE

In den einzelnen Teilräumen besteht auch eine vertikale Gliederung; der Lebensraum umfaßt mehrere „Stockwerke“. Beobachtungen dazu sollen die Untersuchung abschließen.

In kleinen Vertiefungen am Hang findet das Lebermoos *Lophocolea dentata* einen passenden Lebensraum; vgl. Abb. 15, wo *Scleropodium purum* dieselbe ökologische Nische nutzt. – Hinter einem großen Hartriegelbusch sind *Brachypodium* und *Koeleria* häufiger als sonst auf dem Grafenberg. – Im Schatten von Schafschwingelhorsten an den einzelnen Hangstufen ergibt sich ein Refugium für so wenig an extreme Verhältnisse angepaßte Pflanzen wie *Fragaria vesca*. Junge Hasenohrpflanzen finden sich ebenfalls ein. *Medicago lupulina* bildet wenigstens ein einziges Blättchen, aber auch *Rosa canina*, *Dianthus carthusianorum* und *Aster amellus* kommen auf, ebenso eine einzige *Euphorbia*-Pflanze. Mitten im Inneren des Grases wächst, benetzt von dem Wasser, das an dessen Blättern niederrinnt, *Scleropodium (Hypnum) purum* (Abb. 15). Dies wiederholt sich auf jeder Stufe. *Euphorbia cyparissias* windet sich durch den Grasbusch hindurch. Typisch ist, daß *Fissidens* dann fehlt, wenn das Gras (noch) nicht sehr hoch ist, die Stufe aber schmal (Abb. 15b). Die Stufen bilden sich heraus, weil die dünnen Teile der Vorjahrsblätter des Schafschwingels erhalten bleiben und der Vegetationskegel jedes Jahr auf einem Hügel aus abgestorbenen Blättern der Pflanze erhöhter liegt. Der Winkel zwischen der Pflanze und dem geneigten Hang wird dann durch das bröckelnde Gestein eingeebnet und besteht aus lockerem Feinschutt, nicht aus am ursprünglichen Ort anstehendem Gestein wie der Rest der geneigten Fläche. Dementsprechend bietet er auch abweichende Lebensbedingungen. Die Treppe, die durch den Schafschwingel hervorgerufen wird, ist unregelmäßiger und bildet kleinere Simse als die, die durch das Abgleiten von Mergel entstehen und an deren Oberkante sich mit Vorliebe die Zwergsegge ansiedelte, vgl. Abb. 8. – Im Schatten zwischen zwei Schlingstrauchpflanzen (s. auch Abb. 13) flog eine stark abweichende Vegetation an: *Hylocomium schreberi*, *Daucus carota*, *Koeleria pyramidata*, *Lophocolea dentata*, *Hypericum perforatum*, *Dianthus carthusianorum*, *Euphorbia cyparissias* geben hier den Ton an. Da die schattigsten Stellen andererseits auch die trockensten sind, bildet sich an ihnen um das Gesträuch ein Hof mit *Geranium sanguineum*, *Senecio jacobaea* und *Lactuca perennis*, vgl. Kap. 7,10. Unter dem unteren *Viburnum* bleibt der Hof völlig pflanzenleer; hier sind die Niederschläge doppelt ausgesiebt, vgl. Abb. 13b.

10. SCHLUSS

Der Hang des Grafenbergs zwischen dem Aussichtspunkt und dem Beginn des Kulturlandes oberhalb Kayh erwies sich uns als ein Gebiet mit wechselvoller Ge-

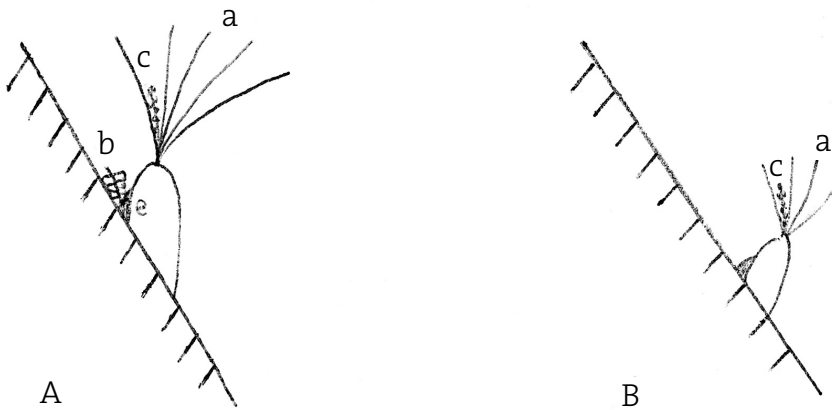


Abb. 15. Sonderhabitats in der Steppenheide des Grafenbergs um *Festuca ovina duriuscula*: A. Aus den abgestorbenen Blättern einer Schafschwingelpflanze (a) hat sich ein Hügelchen (d) gebildet, das zusätzlich Detritus und anderes Rieselgut (e) anhäufte. Zwischen den wassersammelnden Halmen siedelt sich mitten im Trockenrasen das hygrophile *Hypnum purum* (c) an, während in der Erdanhäufung *Fissidens* (b) günstige Lebensbedingungen findet.

B. Bei kleineren Bulten fehlt *Fissidens*. Überhöht und halbschematisch.

schichte, in dem über die Jahrhunderte ständig alles im Fluß war. Zwischen Hochwald einerseits, Wiesen und früher Weinbergen andererseits wurde das xerotherme Freiland immer wieder hin und her geschoben und bildete eine Pufferzone zwischen der Klimaxgesellschaft und anthropogenen Assoziationen. Die „Steppenheide“ kann hier keine Zielgesellschaft sein. Sie ist auf die dauernden Veränderungen geradezu angewiesen, wenn sie nicht verschwinden soll. Es ist erstaunlich, daß Arten wie die Ungarische Platterbse den wiederholten pflanzlichen „Bevölkerungstransfer“ seit der borealen Wärmezeit in Lücken des *Querceto-Lithospermetums* auf und ab wandernd jahrtausendlang überstanden haben.

Dieses Behauptungsvermögen stimmt auch für naturschützerische Maßnahmen optimistisch. Wenn es in Absprache mit der Forstdirektion gelingt, den Wald auf der wertvollen Sandsteinkuppe zu lichten und gleichzeitig am Unterhang keimenden Bäumen in ausgewogenen Grenzen Duldung widerfährt, kurz, wenn der faszinierende kleinflächige Wechsel der Lebensbedingungen für die Pflanzen wiederhergestellt wird, wo die Vegetation neuerdings zu einförmig wurde, kann man für das Gebiet eine positive Prognose stellen.

11. LITERATUR

- ADLER, W., K. OSWALD u. R. FISCHER** (1994): Exkursionsflora von Österreich. 1180 S.; Stuttgart (Ulmer).
- AICHINGER, E.** (1937): Die Waldverhältnisse Südbadens. Eine pflanzensoziologische Studie. 224 S.; Karlsruhe.
- BARTSCH, J. u. M.** (1940): Vegetationskunde des Schwarzwaldes. – Pflanzensoziologie, 4. 229 S., Jena.
- BEITER, M.** (1991): Dauerbeobachtungsflächen in Naturschutzgebieten der Schwäbischen Alb. – Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, 66: 31–106.
- BIERKAMP, M., J.-U. MEINEKE, J. SCHEDLER u. D. WEIZSÄCKER** (1984): Das Naturschutzgebiet „Kapfhalde“ Landkreis Tübingen. – Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, 59/60: 175–268.
- BOCK, A.** (1986): Vegetationskundliche Untersuchungen in einer „historischen Weinberglandschaft“ bei Unterjesingen (Stadt Tübingen). – Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, 61: 335–348.
- DIERSCHKE, H.** (1974): Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortgefälle an Waldrändern. Habil.schr. Göttingen.
- FABER, A.** (1933): Pflanzensoziologische Untersuchungen in Süddeutschland. Über Waldgesellschaften in Württemberg. – Bibliotheca Botanica, 108. 68 S.
- FEUCHT, O.** (1926): Aus dem Forchengebiet des nördlichen Schwarzwaldes. – Forstliche Wochenschrift *Silva*, 14: 185–189.
- GRADMANN, R.** (1933): Die Steppenheide. – Aus der Heimat 46/4: 97–123.
- HAMMEL, S.** (1999): Die Vegetation des Naturschutzgebiets „Schützinger Spiegel“ und seiner Randgebiete. – Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, 73: 175–198.
- KAISER, E.** (1950): Die Steppenheiden des mainfränkischen Wellenkalkes zwischen Würzburg und dem Spessart. – Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der Heimischen Flora, 28: 125–180.
- KOLTZENBURG, M.** (1995): Vegetationskundliche Untersuchungen im Naturschutzgebiet Nägelesfelsen bei Bad Urach. – Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, 70: 199–290.
- KRAUSE, W.** (1940): Untersuchungen über die Ausbreitungsfähigkeit der Niedrigen Segge (*Carex humilis* Leyss.) in Mitteldeutschland. – *Planta*, 31: 91–168.
- KREH, W.** (1932): Das Pflanzenkleid der Umgebung von Stuttgart. – Veröffentlichungen der Staatlichen Stelle für Naturschutz Württemberg, 9: 37–74.
- KUHN, K.** (1937): Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwäbischen Alb. 340 S.; Öhringen (Rau).
- LEXER, M.** (1949): Mittelhochdeutsches Taschenwörterbuch, 25. Aufl.; Leipzig.
- LINCK, O.** (1954): Der Weinberg als Lebensraum. Am Beispiel des Neckarlands. 70 S.; Öhringen (Rau).
- MÜLLER, T.** (1966): Die Wald-, Gebüsch-, Saum-, Trocken- und Halbtrockenrasengesellschaften des Spitzbergs. – Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs, 32: 78–475.

- OBERDORFER, E.** (1970): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland. 3. Aufl. 987 S.; Stuttgart (Ulmer).
- OBERDORFER, E.** (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2. Aufl. Teil 2/2, 355 S.; Jena.
- PHILIPPI, G.** (1971): Sandfluren, Steppenrasen und Saumgesellschaften der Schwetzinger Hardt (nordbadische Rheinebene). – Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, 39: 67–130.
- PHILIPPI, G.** (1983): Trockenrasen, Sandfluren und thermophile Saumgesellschaften des Tauber-Main-Gebietes. – Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, 57/58: 533–618.
- RODI, D.** (1959/60): Die Vegetations- und Standortgliederung im Einzugsgebiet der Lein (Kreis Schwäbisch Gmünd). – Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, 27/28: 76–167.
- SAUERBECK, K.O.** (1984): Die Pflanzengesellschaften im Naturschutzgebiet Leudelsbachtal und seiner Umgebung. – Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, 59/60: 269–309.
- SAUERBECK, K.O.** (1989): Die Vorgänge bei der Besiedlung einer Böschung durch Pflanzen am Beispiel einer Straßenböschung bei Stuttgart-Birkach. – Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg, 144: 159–175.
- SAUERBECK, K.O.** (2002): Vegetationskundliche Untersuchungen im Birkenseemoor südwestlich von Weil im Schönbuch. – Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg, 158: 171–194.
- SCHAEFER, H., G. HENNECKE u. M. HENNECKE** (1983): Pfeifengras-Kieferngesellschaften in Naturschutzgebieten des westlichen Schwäbisch-Fränkischen Walds. – Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, 57/58: 79–128.
- SCHMEIL, O. u. J. FITSCHEN** (2000): Flora von Deutschland und angrenzender Länder. 91. Aufl. 864 S.; Wiebelsheim.
- SCHMIDT, R.** (1969): Die Trockenrasenvegetation des Kappelbergs bei Fellbach. – Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, 124: 200–221.
- SCHMITHÜSEN, J.** (1947): Fliesengefüge der Landschaft und Ökotox. – Berichte zur deutschen Landeskunde, 5: 74.
- WILMANN, O.** (1956): Pflanzengesellschaften und Standorte des Naturschutzgebietes „Greuthau“ und seiner Umgebung (Reutlinger Alb). – Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, 24 (= Festschrift für **HANS SCHWENKEL**): 317–451.
- WINTERHOFF, W.** (1965): Die Vegetation der Muschelkalkfelshänge im hessischen Werra-bergland. – Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, 33: 146–197.
- WITSCHEL, M.** (1980): Xerothermvegetation und dealpine Vegetationskomplexe in Südbaden. – Beihefte Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, 17: 1–212.

Tabelle 1: Die Pflanzenbestände am Grafenberg und Schönbuchspitz 1980 (Prozentualer Anteil der Arten am Individuenbestand des aufgenommenen Areals)

Aufnahme	I	II	III	IV	V	VI	VII	Rb	SchSp
<i>Anthericum ramosum</i>	3,8	4,3	3	3,8	–	–	19,1	–	–
<i>Cornus sanguinea</i>	1	1,5	1,5	26,9	9,4	–	–	17,9	–
<i>Carex humilis</i>	4,8	10,1	14,9	3,8	–	–	–	–	–
<i>Aster amellus</i>	1,9	5,8	1,5	3,8	–	–	2,1	19,6	–
<i>Bupleurum falcatum</i>	1,9	17,4	6	3,8	17	–	2,1	10,6	–
<i>Ononis maritima</i>	1	10,1	13,4	–	1,9	–	4,3	5,4	–
<i>Galium glaucum</i>	3,8	20,3	4,5	–	–	–	2,1	–	–
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1,9	15	10,5	–	–	–	–	–	–
<i>Prunus spinosa</i>	1	15	–	3,8	1,9	–	–	–	–
<i>Helianthemum nummularium</i>	1	5,8	–	–	–	–	–	–	+
<i>Dianthus carthusianorum</i>	1	–	1,5	–	–	–	–	–	+
<i>Rosa canina</i>	1	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Sanguisorba minor</i>	1,9	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Hieracium pilosella</i>	74	–	–	–	–	–	10,6	–	–
<i>Geranium sanguineum</i>	–	4,3	3	7,7	22,2	–	–	–	+
<i>Bromus erectus</i>	–	15,9	13,4	–	–	–	–	14,3	+
<i>Allium oleraceum</i>	–	1,5	–	3,8	–	3,7	–	–	+
<i>Vicia cracca</i>	–	–	1,5	7,7	–	–	–	–	–
<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	–	–	4,5	–	–	–	–	–	–
<i>Thymus pulegioides</i>	–	–	4,5	–	–	–	–	–	–
<i>Veronica teucrium</i>	–	–	1,5	–	–	–	–	–	–
<i>Peucedanum cervaria</i>	–	–	7,4	–	–	–	–	–	+
<i>Hippocrepis comosa</i>	–	–	7,4	–	–	–	–	5,4	–
<i>Brachypodium pinnatum</i>	–	–	–	26,9	15,1	7,4	6,4	12,5	–
<i>Senecio erucifolius</i>	–	–	–	3,8	–	–	–	–	–
<i>Ligustrum vulgare</i>	–	–	–	3,8	–	–	4,3	8,9	–
<i>Viola hirta</i>	–	–	–	–	1,9	–	4,3	–	–
<i>Koeleria pyramidata</i>	–	–	–	–	3,8	–	–	–	–
<i>Salvia pratensis</i>	–	–	–	–	3,8	–	–	–	–
<i>Achillea millefolium</i>	–	–	–	–	5,6	–	–	–	–
<i>Knautia arvensis</i>	–	–	–	–	1,9	–	–	–	+
<i>Euphorbia platyphyllos</i>	–	–	–	–	3,8	–	–	–	–
<i>Festuca pratensis</i>	–	–	–	–	1,9	–	–	–	–
<i>Trifolium medium</i>	–	–	–	–	1,9	–	–	–	–
<i>Festuca heterophylla</i>	–	–	–	–	7,5	–	25,6	–	–
<i>Agropyron repens</i>	–	–	–	–	–	22,2	–	–	–
<i>Dactylis glomerata</i>	–	–	–	–	–	51,9	–	–	+
<i>Crataegus monogyna</i>	–	–	–	–	–	3,7	–	–	–
<i>Poa nemoralis</i>	–	–	–	–	–	11,1	–	–	–

<i>Lathyrus linifolius</i>	-	-	-	-	-	-	2,1	-	-
<i>Taraxacum officinale</i>	-	-	-	-	-	-	4,3	-	-
<i>Trifolium rubens</i>	-	-	-	-	-	-	6,4	-	-
<i>Betula pendula</i>	-	-	-	-	-	-	2,1	-	-
<i>Genista tinctoria</i>	-	-	-	-	-	-	2,1	-	+
<i>Viburnum lantana</i>	-	-	-	-	-	-	2,1	-	-
<i>Quercus robur</i>	-	-	-	-	-	-	-	1,8	-
<i>Medicago falcata</i>	-	-	-	-	-	-	-	3,6	-
<i>Peucedanum officinale</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Melampyrum pratense</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Carex flacca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Lotus corniculatus</i> s.str.	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Artenzahl	14	13	17	12	15	6	16	10	14
Individuenzahl	104	69	67	26	53	27	47	56	
<i>Fissidens taxifolius</i>	-	s	-	-	s	-	-	-	-
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	-	s	-	-	-	-	-	-	-
<i>Camptothecium lutescens</i>	-	s	s	-	-	-	-	-	-
<i>Rhytidium rugosum</i>	-	-	s	s	s	s	-	-	-
<i>Hylocomium schreberi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	hh

Zeichen: Rb = Randbereich, SchSp = Schönbuchspitz. + = am Schönbuchspitz vorhanden.
Bei Moosen s = selten, hh = sehr häufig.

Aufnahmen: I: Grafenberg, Rutschstelle, 1 m², Pelosol mit leichten Trockenrissen. Der Stubensandstein-Gehängeschutt tritt sehr zurück. Die Bodenstruktur ist dicht; kleine Mergelstückchen überstreuen den Boden in Vertiefungen oberflächlich. Schneckenschalen, Hölzchen und Pflanzenreste treten dagegen zurück. Die Bodendeckung ist gering. – II: Grafenberg, eigentliche Steppenheide. Der Boden ähnelt dem in I, aber der Anteil der abgestorbenen Pflanzenteile ist höher, der Deckungsgrad hoch. Vorübergehend entstehen aber freie Flecken, wo *Carex humilis* hufeisenförmig weiterwächst, vgl. Kap. 7.6. Die Untersuchungsfläche liegt im Hauptverbreitungsgebiet von *Galium (Asperula) glaucum*. – III: Aufnahme im Bereich des Schwerpunkts von *Chrysanthemum corymbosum* auf dem Grafenberg. – IV: Grafenberg, Initialphase eines *Cornus*-Gebüschs. Der Boden ist krümeliger und ausgereifter als in I-III. Hier im Schatten von Schlehensträuchern ist *Rhytidium rugosum* lebhaft grün, ohne den bezeichnenden Gelbton. Die Fiederzwenke ist in dieser Aufnahme am verbreitetsten, weil das Baumlaub die Insolation abmildert. – V: Aufnahme in einer Verflachung zwischen Waldsaum und Bodenerhebungen, die ehemals als Kulturfläche geplant war. Geranion sanguinei und Mesobrometum erecti brachypodietosum pinnati durchdringen sich. Hier ist die geringere Trockenheit nicht wie in III der Schattenwirkung naher Bäume zuzuschreiben, sondern durch längere Verweildauer des abfließenden Wassers auf der Verebnung bewirkt. *Rhytidium* ist auch hier auffallend freudiggrün. Der Boden ist rotbraun, aber voll krümelig, viel reifer als in I und II. – VI: VI ist eine von umgebenden Gebüschen völlig abgeschirmte Verebnungs-

stelle. *Dactylis* herrscht vor, ist aber durch starke Verbrennungen geschädigt. Der Pflanzenwuchs ist eintönig. Innerhalb des Gebietes hinterließ die letzte Pflegemaßnahme (es wurden Schlehen gerodet) eine Brandstätte. – VII: eine schattige Stelle hinter den ersten (spontan gewachsenen?, vgl. Kap. 3,3) Kiefern, mit *Pleurozium schreberi*. – Rb: Randbereich, in dem *Aster amellus* kulminiert. – SchSp: Aufnahme vom Schönbuchspitz, östlich vom Grafenberg.

Außerhalb der Untersuchungsflächen wurde *Petrorhagia (Tunica) prolifera* auf einer Rutschfläche angetroffen.

Eingerahmt sind die Artengruppen, die jeweils einer Reihe von Aufnahmen gemeinsam sind. Unterstrichen sind die Charakterpflanzen der Pflanzenbestände, die in den Aufnahmen erfaßt wurden. Dazu zählten wir alle Arten, die über 19% der Individuen ausmachen.

Die Zahlen in der Tabelle sind Anteile. Es wird also angegeben, wie viel Prozent der in den (kleinen) Untersuchungsflächen ausgezählten Pflanzenindividuen insgesamt die Individuen der jeweiligen Art ausmachen.

Auf dem Grafenberg wurden außer den Arten auf der Tabelle folgende Moose vereinzelt angetroffen: *Amblystegium serpens*, *Brachythecium glareosum*, *Catharina (Atrichum) undulata*, *Lophocolea bidentata*, *Radula complanata*, *Tortula tortuosa*.

In einer Sandsteinmauer am Schönbuchspitz fanden sich ferner in den Fugen auf eingeschwemmter rotbrauner Mergel-Erde, die stark verwittert und mit Stubensand und Sandsteinbrocken vermischt war: *Rosa pimpinellifolia* (Pflanzen auf Sekundärstandort übergetreten!) 4, *Calamintha clinopodium* 3, *Achillea millefolium* 3, *Lapsana communis* 3, (hinzu kommt ein Zwergpflänzchen mit zwei winzigen Blättern und drei Blütchen), *Trifolium medium* 3, *Prunus spinosa* 3, *Brachypodium pinnatum* 3, *Fallopia (Polygonum) convolvulus* 4, *Quercus robur* 4, *Euphorbia peplus* 4, *Bupleurum falcatum* 4, *Ajuga reptans* 7, *Dianthus gratianopolitanus* 4, *Trifolium rubens* 4 Pflanzen. An Moosen treten hinzu: *Camptothecium lutescens* s, *Grimmia pulvinata* s, *Grimmia (Schistidium) apocarpa* s. Hier fanden sich in eigentümlicher Weise Steppenheidepflanzen, Ackerunkräuter und Gartenflüchtlinge zusammen.

In einer nahen Steppenheide-Regenerationsfläche am Schönbuchspitz auf aufgelassenem Acker bestimmte *Bupleurum falcatum* das Bild.

Tabelle 2: Sonderhabitats auf dem Grafenberg, Aufnahmen 1981

Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Frequenz
<i>Bupleurum falcatum</i>	-	-	-	-	+	s ^o	+ ^o	+	s	+j	6
<i>Daucus carota</i>	-	-	-	+	-	+	+ ^o	+	+	-	5
<i>Dactylis glomerata</i>	-	-	-	+	+	s ^o	-	-	-	+	4
<i>Salvia pratensis</i>	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	4
<i>Aster amellus</i>	-	-	-	-	s	-	+	+	+	-	4
<i>Teucrium botrys</i>	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	3
<i>Prunus spinosa</i>	-	-	-	-	+	-	-	++	+	-	3
<i>Stachys recta</i>	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	3
<i>Lathyrus sylvestris</i>	-	-	-	s	-	-	-	+	+	-	3
<i>Geranium sanguineum</i>	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	3
<i>Agrimonia eupatoria</i>	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	3
<i>Medicago lupulina</i>	-	-	-	-	s	s ^o	+j	-	-	-	3
<i>Dianthus carthusianorum</i>	-	-	-	+	s	-	-	+	-	-	3
<i>Hypericum perforatum</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	2
<i>Viburnum lantana</i>	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	2
<i>Verbascum lychnitis</i>	-	-	-	-	-	s	+	-	-	-	2
<i>Euphorbia cyparissias</i>	-	-	-	-	s	-	+	-	-	-	2
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	-	-	-	-	-	s	+	-	-	-	2
<i>Achillea millefolium</i>	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	2
<i>Festuca pratensis</i>	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	2
<i>Brachypodium pinnatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	2
<i>Anthericum ramosum</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	2
<i>Allium oleraceum</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	2
<i>Crataegus monogyna</i>	+	-	-	-	s	-	-	-	-	-	2
<i>Fissidens taxifolius</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	2
<i>Scleropodium purum</i>	-	-	-	-	s	-	-	-	-	+	2
<i>Euphorbia platyphyllos</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1
<i>Cornus sanguinea</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	1
<i>Hippocrepis comosa</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	1
<i>Veronica teucrium</i>	-	-	-	-	-	-	+ ^o	-	-	-	1
<i>Convolvulus arvensis</i>	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-	1
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Clematis vitalba</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Calamintha clinopodium</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Melilotus albus</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1
<i>Malva alcea</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1
<i>Bromus erectus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1
<i>Helianthemum nummularium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1
<i>Sanguisorba minor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1
<i>Galium glaucum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1

<i>Lathyrus niger</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Lotus corniculatus</i> s.str.	-	+ ^o	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Galium album</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1
<i>Lapsana communis</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1
<i>Origanum vulgare</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1
<i>Iris sambucina</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1
<i>Fraxinus excelsior</i>	-	-	-	+ ^j	-	-	-	-	-	1
<i>Tragopogon orientalis</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1
<i>Ajuga reptans</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1
<i>Campanula rapunculoides</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1
<i>Funaria hygrometrica</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1

Aufnahmen: 1 großes Feldahorngehölz mit aufrechten Stämmen – 2 Stelle unter einem Hartriegelbusch. Der kümmernde Hornklee einblütig. – 3 Erstanriß, mit freien Stellen. – 4 Inneres eines Gebüschs, Blasenflechte auf dem Schlehdorn. – 5 von oben kommende Regenrinne, abwärts rechts vom (damaligen) Trampelpfad. – 6 ganz nackte kreisrunde Mergelfläche auf der Verebnung rechts. Zwergpflanzen von *Dactylis* und *Medicago lupulina* und rot verfärbte kleine *Bupleurum*pflänzchen auf Pelosol. – 7 weitgehend pflanzenfreie kreisförmige Mulde mit Zwergpflänzchen von *Bupleurum*, *Veronica teucrium*, *Daucus*; *Medicago lupulina* im Spätsommer noch winzig und mit Keimblättern. – 8 die Stelle ist von Gebüschen eingeschlossen. – 9 nicht ganz so eingeschlossen, alte Mauerreste mit *Fissidens*. – 10 *Cornus*-Kleingebüsch mit winzigem *Bupleurum* und *Scleropodium*. Von *Brachypodium* Kümmerformen (mit 3 Ährchen, sonst taub). Zeichen: o = kümmernd, j = jung, s = selten.

Tabelle 3: Großflächige Bestandsaufnahmen am Grafenberg 2002 und 2003

Aufnahmegebiet	1		2		3		4		5	
Jahr der Aufnahme	01	03	01	03	01	03	01	03	01	03
Holzpflanzen										
<i>Acer campestre</i>	+	+	+j	+j	+	-	+	-	-	-
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Carpinus betulus</i>	+	-	+j	-	-	-	-	-	-	-
<i>Clematis vitalba</i>	-	+	+j	-	+	-	-	-	-	-
<i>Cornus sanguinea</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>Crataegus laevigata</i>	+	-	+j	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crataegus monogyna</i>	+	+	+j	+	+	-	-	-	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	+	+	+j	-	+	-	-	-	-	-
<i>Juniperus vulgaris</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
<i>Ligustrum vulgare</i>	-	+	+j	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lonicera xylosteum</i>	+	+	+j	-	+	-	-	-	-	-
<i>Pinus sylvestris</i>	+	-	++	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus spinosa</i>	-	+	+j	+	-	-	-	-	-	-
<i>Pyrus pyraeaster</i>	-	-	-	-	++	-	j-	-	-	-
<i>Quercus robur</i>	-	+	+j	-	-	-	-	-	-	-
<i>Robinia pseudacacia</i>	-	-	-	+j	-	-	-	-	-	-
<i>Rosa arvensis</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rosa arvensis x gallica</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Rosa canina</i>	+	+	+j	+	+	-	-	-	-	-
<i>Rosa gallica</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
<i>Rubus caesius</i>	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-
<i>Rubus fruticosus</i> aggr.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sorbus torminalis</i>	-	+	-	-	-	+j	+	-	-	-
<i>Viburnum lantana</i>	+	+	+j	-	+	-	-	-	-	-
Kräuter										
<i>Agrimonia eupatoria</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alliaria petiolata</i>	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Allium oleraceum</i>	-	+	++	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aster amellus</i>	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bryonia dioica</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Bupleurum falcatum</i>	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Centaureum umbellatum</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Daucus carota</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Dianthus carthusianorum</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Erigeron acris</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
<i>Euphorbia cyparissias</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Euphorbia verrucosa</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

<i>Galium album</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Galium aparine</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galium glaucum</i>	-	-	+	+	-	+	-	-	-
<i>Galium sylvaticum</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium sanguineum</i>	-	+	-	+	+	+	-	-	-
<i>Geum urbanum</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Helianthemum nummularium</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Heracleum sphondylium</i>	+	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Hieracium laevigatum</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hippocrepis comosa</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Hypericum perforatum</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Inula conyza</i>	-	-	+1	-	-	+	-	-	-
<i>Iris sambucina</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Lactuca perennis</i>	-	-	+1	-	-	+	-	-	-
<i>Lathyrus aphaca</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Lathyrus niger</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lathyrus sylvaticus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Lotus corniculatus</i>	-	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Mahonia aquifolia</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Medicago falcata</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-
<i>Medicago sativa</i>	-	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Melilotus albus</i>	-	-	2-3	-	-	-	-	-	-
<i>Myosotis arvensis</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Onobrychis vicifolia</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Origanum vulgare</i>	+	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>Peucedanum cervaria</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Phyteuma spicatum</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonatum multiflorum</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potentilla alba</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Ranunculus bulbosus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhinanthus minor</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salvia pratensis</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-
<i>Satureja clinopodium</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Sedum rupestre</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Senecio erucifolius</i>	-	-	++	-	-	-	-	-	-
<i>Senecio jacobaea</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silene nutans</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Solidago virgaurea</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stachys recta</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>Stellaria holostea</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Torilis japonica</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tragopogon pratensis</i> ssp. <i>orientalis</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-

<i>Trifolium rubens</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Verbascum lychnitis</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Veronica officinalis</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Veronica teucrium</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Vicia cracca</i>	-	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Vitis vinifera</i>	-	-	++	-	-	-	-	-	-
Gräser und Seggen									
<i>Brachypodium pinnatum</i>	-	-	++	-	-	-	-	-	-
<i>Bromus ramosus</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Bromus erectus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Carex flacca</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Carex sylvatica</i>	+	+	+	-	-	-	+	-	-
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Deschampsia flexuosa</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Melica ciliata</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Poa nemoralis</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poa trivialis</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Moose									
<i>Camptothecium lutescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+ ^o
<i>Hypnum cupressiforme</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Rhacomitrium canescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Aufnahmen: flüchtigere fröhsommerliche Begehung 2001 (= 01) und 2003 (= 03) folgender Teilräume: 1 Staffel nach Kayh und ihre Umgebung, 2 Mesobrometum, Exposition W-O, 3 beschatteter Teil der Rasen unterhalb des steilen Waldsaums, 4 obere Kante zwischen „Steppenheide“ und Quercetocarpinetum, 5 Steinblock

Zeichen: ++ = selten ° = kümmernd, +,1,2 Häufigkeitsangaben nach BRAUN-BLANQUET.

Einzelbeobachtungen: *Iris sambucina* konnte sich vegetativ stark ausbreiten, blüht aber kaum noch. Es nutzt einen alten Mergelanriß, der inzwischen längst von Vegetation bedeckt ist, soweit die dicht an dicht stehenden Triebe der Schwertlilie das zulassen. – *Lathyrus aphaca* behauptet sich zwischen viel höheren Gräsern und Kräutern trotz geschlossener Pflanzendecke sehr gut, obwohl man das selten gewordene Ackerunkraut im Mesobrometum nicht suchen würde und der Mergel kalkhaltig ist. – *Mahonia aquifolia* und (nicht aufgelistet) *Syringa vulgaris* sind Kulturrelikte. – *Melica ciliata* wechselt den Wuchsort von Jahr zu Jahr, obwohl sie ausdauernd ist. – *Pyrus pyraister* hat erfreulicherweise Nachwuchs bekommen, der beim Mähen Schonung verdient. – *Sedum rupestre*, früher in 3 nicht selten, ist jetzt in 4 übergetreten (ist 3 für ihn zu üppig geworden?).

Außerhalb des Gebiets an Wiesenrainen oberhalb Mönchberg fallen außer *Allium oleaceum* auch *Falcaria vulgaris* und *Crepis taraxacifolia* ins Auge.

Adresse des Autors:

KARL OTTO SAUERBECK, Eduard-Steinle-Straße 33, 70619 Stuttgart