Zeitschrift: Tätigkeitsbericht der Naturforschenden Gesellschaft Baselland

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Baselland

Band: 33 (1985)

Artikel: Naturschutzwerte von Magerrasen in der Nordwestschweiz : Methoden und Kriterien zur Auswahl von Schutzgebieten

Autor: Kienzle, Ulrich

Kapitel: 1: Pflanzensoziologie und Ökologie der Mesobrometen

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-676516

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

1 Pflanzensoziologie und Ökologie der Mesobrometen

1.1 Eignet sich das pflanzensoziologische System für eine umfassende Charakterisierung von Biotopen?

Man kann sich fragen, welchen Wert die oft komplizierte Nomenklatur der Pflanzensoziologen für die Praxis des Naturschutzes hat, besonders wenn sich manche zungenbrecherische Bezeichnungen nicht einzubürgern vermögen oder sich von Charakterarten ableiten, die so selten sind, dass sie in durchschnittlich ausgebildeten Beständen meist gar nicht vorkommen.

Die ernsthaft fundierte pflanzensoziologische Forschung kann nicht an der ökologischen Begründung für die gefundene Gesetzmässigkeit der Arten-Vergesellschaftung vorbeigehen. Somit dürften auch die rein floristisch begründeten Assoziationsnamen jeweils einem ganz genau ökologisch umschreibbaren Standort entsprechen. Als deutsche Synonyme der wissenschaftlichen Assoziationsnamen gibt es daher nicht nur blosse Übersetzungen, sondern auch eine Gleichsetzung mit ökologischem Inhalt. «*Meso*-brometum» ist wohl die einzige lateinische Bezeichnung, die bereits einen ökologischen Inhalt einschliesst, nämlich Meso- = halbtrocken.

Falls die Gesellschaftsbezeichnung sorgfältig genug ausgewählt wurde, neben eventuellen Charakterarten auch die Stetenkombination (charakteristische Kombination konstant auftretender Arten) feststeht und die wesentlichen ökologischen Parameter des Standorts definiert wurden, bieten sich pflanzensoziologische Begriffe als geeignete und wohl auch einzige Instrumente zur Beurteilung von Biotopen an. Die Pflanzenarten stellen ja nicht nur sehr exakte Zeiger der ökologischen Verhältnisse dar, sondern auch Futter-, Wohn- oder Brutplätze für ganz bestimmte Tierarten. Daraus ergibt sich für den Tierschutz die heute schon allgemein anerkannte und z. T. auch gesetzlich verankerte Forderung, die entsprechenden Biotope mit ihren spezifischen Pflanzengesellschaften zu schützen. Nicht von ungefähr setzten sich Feldzoologen intensiv mit pflanzensoziologischen Begriffen auseinander.

Alle Biocoenosetypen können also pflanzensoziologisch umschrieben werden. Das hat den Vorteil, dass zur Typisierung der Biotope und Biocoenosen das schon bestehende, ziemlich umfassende, genau definierte hierarchische System der Pflanzensoziologie verwendet werden kann. Für den mitteleuropäischen Raum stehen die höheren syntaxonomischen Einheiten (Verbände, Ordnungen und z. T. Klassen) heute schon einigermassen fest.

Die Assoziationen als Grundelemente des Systems können aber je nach Region recht verschieden ausgestaltet sein. Daraus ergibt sich eine fast unübersehbare Anzahl von Assoziationsnamen, falls man sich nicht auf einen engern geographischen Raum beschränken will. Um eine Übersicht zu ge-

winnen, stützt man sich daher am besten zunächst auf die gut definierten Verbände ab und versucht erst nachher, die lokal ausgeprägten Assoziationen einzuordnen. Dabei sind regionale pflanzensoziologische Monographien eine gute Hilfe. Schwierigkeiten können entstehen, falls man versucht, lokal definierte Assoziationsbegriffe in eine andere Landschaft zu übertragen. Das misslingt z. B., wenn man alle im Schweizer Jura anzutreffenden Magerrasen-Bestände in den für Süddeutschland konzipierten Mesobromion-Assoziationen (OBERDORFER, 1978) unterbringen möchte. Dieses Beispiel zeigt den Wert und die Notwendigkeit lokaler pflanzensoziologischer Untersuchungen, ohne die der Nichtfachmann sich in der Fülle mitteleuropäischer Assoziationsbezeichnungen kaum zurechtfindet.

1.2 Die Begriffe «Mesobrometen, Magerwiesen, Halbtrockenrasen, Trockenstandorte»

Der Begriff «*Mesobrometum*» (=Trespen-Halbtrockenrasen) stammt aus der Pflanzensoziologie und umfasst verschiedene Rasengesellschaften, in denen die Trespe *(Bromus erectus)* als Gras vorherrscht. Wenn man berücksichtigt, dass alle diese Rasentypen zwar allgemein meist unter relativ trockenen und mageren Bedingungen gedeihen, im einzelnen jedoch recht unterschiedliche ökologische Verhältnisse und daher auch verschiedene Artenkombinationen aufweisen, kommt man zur Aufgliederung aller Trespenrasen in mehrere Pflanzengesellschaften (=Assoziationen), die man unter der Sammelgruppe (=Verband) des *Mesobromion* vereinigt. Die Bezeichnung *Meso*-bromion deutet halbtrockene Verhältnisse an, im Gegensatz zum Verband des *Xero*bromion, der Trespenrasen auf extrem trockenen Standorten vereinigt, wo weniger als ca. 100 cm Jahresniederschläge und Julitemperaturen über 18°C herrschen (ZOLLER, 1954, S. 38-41) - etwa die Xerobrometen des Oberrheintales, des Wallis und auch den Trockenrasen der Reinacherheide (VOGT, 1984).

Im Gegensatz zu gedüngten Fettwiesen, die dank ihres raschen Wachstums jährlich zwei- bis dreimal gemäht werden können, versteht man unter Magerwiesen einschürige Mähwiesen mit kargem Wuchs, der entweder aus der düngerfreien Nutzung oder aus a priori mageren Standorten resultiert. Unter den Trespenrasen gibt es jedoch auch magere Weiden an entsprechend mageren Standorten. Wenn man die Mesobrometen als Gesamtheit mit einem deutschen Ausdruck bezeichnen will, sollte man daher richtigerweise nicht von Magerwiesen, sondern neutral von Magerrasen sprechen, zumal manche dieser Bestände im Frühsommer gemäht und im Herbst auch noch beweidet werden. Mit der Bezeichnung «Rasen» wird zugleich auch der typische Habitus der lockeren und stellenweise recht niedrigwüchsigen Bestände angesprochen.

Im Zuge der Bestrebungen, die aussterbenden Magerrasen durch eine schonende Nutzung zu erhalten (KLEIN und KELLER, 1983), hat man sie als «Trockenstandorte» bezeichnet, wohl einfach als Gegenstück zu schützenswerten «Feuchtbiotopen». Diese Ausdrücke sind nicht sehr treffend gewählt, erstens weil man ja nicht bloss Standorte (Biotope), sondern die dort vorkommenden, aus Tieren und Pflanzen bestehenden Biocoenosen schützen will, zweitens da es sehr viele Trockenstandorte gibt, die nicht besonders gefährdet sind, wie z.B. Felsköpfe, südexponierte Felswände und Schutthalden, trockene Ruderalstellen etc.

Will man die am stärksten bedrohten und orchideenreichsten Magerrasen schützen (z.B. das Colchico-Mesobrometum oder das Tetragonolobo-Molinietum), so trifft man mit der ungeeigneten Bezeichnung «Trockenstandort» daneben, denn die genannten Gesellschaften gedeihen unter frischen bis wechselfeuchten Bedingungen.

Viel präziser und auch wirklich den grössten Teil der schutzbedürftigen Bestände umschreibend ist die Bezeichnung «Magerrasen». Überdies fallen unter diesen Begriff auch noch die den Mesobrometen entsprechenden Rasen auf sauren und subalpinen Standorten (BISCHOF, 1981), die in der vorliegenden, auf den Jura beschränkten Untersuchung nicht berücksichtigt werden. Sie bedürfen als artenreichste und gleichfalls stark bedrohte Lebensgemeinschaft ebenso dringend des Schutzes wie die Kalkmagerrasen der montanen Stufe.

1.3 Die Typen der Mesobrometen

Schon die Versuche der Begriffsbestimmung haben gezeigt, dass unter der Sammelbezeichnung «Trespen-Halbtrockenrasen» eine ganze Anzahl unterschiedlicher Pflanzengesellschaften verstanden werden kann. Besonders im Jura, wo die Mesobrometen besonders vielfältig ausgebildet sind, bedürfen sie einer weiteren Unterteilung, die sowohl pflanzensoziologische wie ökologische Gesichtspunkte berücksichtigt. H. ZOLLER hat in seinen «Typen der Mesobrometen» (1954) eine Gliederung vorgenommen, die sich bis heute als die für den Jura am besten geeignete erwiesen hat. Zunächst grenzt ZOLLER im schweizerischen Bereich zwei geographische Bezirke ab, den helvetischen Bezirk mit den Kantonen VD, NE, JU, BE, SO, BL AG und den schwäbischen Bezirk mit den Kantonen ZH und SH, der direkt an den von OBERDORFER (1978) zusammengefassten süddeutschen Raum anschliesst. Neben diese zwei geobotanischen Bezirke könnte man den von ISSLER und WILMANNS untersuchten rhenanischen Bezirk stellen mit den artenreichen Mesobrometen und Xerobrometen der elsässischen Kalkvorhügel (z.B. Rouffach), der Rheinebene und des Kaiserstuhls.

Für unser Gebiet kommt aber nur ZOLLERS helvetischer Bezirk in Frage, in welchem der Verband Mesobromion mit folgenden Gesellschaften vertreten ist (siehe Fig. 1):

A Teucrio-Mesobrometum (= Gamander-Trespen-Halbtrockenweide):
Meist beweidete, lückenhafte Rasen auf flachgründigen, skelettreichen, südexponierten Hängen (ZOLLER, 1954b: Teucrieto-Mesobrometum globularietosum elongatae).

B Salvio-Mesobrometum (= Salbei-Trespen-Halbtrockenwiese):
Gemähte Magerwiesen auf mittelgründigen, mehr oder weniger südexponierten oder auch mehr oder weniger ebenen Böden (ZOLLER, 1954b: Dauceto-Salvieto-Mesobrometum).

C Tetragonolobo-Molinietum (= Spargelerbsen-Pfeifengras-Rasen):
Pionierrasen auf wechselfeuchten, mergeligen Rohböden, meist an Stelle ehemaliger Mergelabschürfungen, an Wegböschungen oder im Bereich überwachsener Wege auf mergeligen bis tonigen Böden (ZOLLER 1954b: Tetragonolobo-Molinietum litoralis).

D Orchido morionis-Mesobrometum (ZOLLER, 1954b) (= Trespen-Mähwiese mit kleinem Knabenkraut)
Fast ausschliesslich gemähte Magerwiesen auf mittelgründigen, z. T. verlehmten, vorwiegend ebenen Böden auf den Plateaus des Tafeljura. Diese Gesellschaft ist heute an ihren charakteristischen Standorten durch intensivere Düngung und Nutzung praktisch total ausgerottet worden und daher nicht mehr pflanzensoziologisch überprüfbar. An ihre Stelle tritt in unserer Aufstellung eine etwas andere, bisher nicht beschriebene Gesellschaft, in welcher *Orchis morio* ebenfalls optimale Verhältnisse antreffen kann:

D «Stachys officinalis-Mesobrometum» (provisorische Bezeichnung)
(= Halbfettweide mit gebräuchlichem Ziest und kleinem Knabenkraut):
Extensivweiden auf wesentlich skelettärmeren (meist lehmhaltigen), nährstoffreicheren und etwas weniger trockenen Böden, als wir sie vom Teucrio-Mesobrometum (A) kennen, jedoch ebenfalls in Südexposition und daher meist vergesellschaftet mit dem Teucrio-Mesobrometum. Solche Standorte tragen einen Weiderasen, der neben einigen Fettweidezeigern wie Cynosurus, Bellis etc. noch viele Mesobromion-Arten aufweist, also noch eindeutig dem Mesobromion zugeordnet werden kann.

Übergangsbestände zum Cynosurion (Fettweide) wurden in neueren Untersuchungen (SOLLBERGER, 1982; THOMET, 1980) als recht häufig erwähnt, ohne dass eine befriedigende pflanzensoziologische Definition gefunden werden konnte. Daher muss auch die Benennung vorderhand als provisorisch gelten. *Stachys officinalis* erreicht zwar in den meisten Beständen eine optimale Deckung und bestimmt somit den besonderen Aspekt dieses Typs, stellt aber wegen seiner sonstigen weiten Verbreitung (z.B. auch im

Colchico-Mesobrometum, Molinion etc.) keine gute Differentialart dar. Umgekehrt hat *Orchis morio* in solchen Beständen heute wohl ihren Verbreitungsschwerpunkt, ist aber zu wenig konstant oder wurde als Frühblüher in Sommeraufnahmen vielleicht z. T. übersehen.

E Colchico-Mesobrometum (= Herbstzeitlosen-Trespen-Magerrasen):
Vorwiegend gemähte Wiesen auf mittelgründigen bis tiefgründigen, meist braunerdeartigen Böden an nordexponierten Hängen und oft in Schattenlagen (ZOLLER, 1954b: Colchiceto-Mesobrometum).

Die Relikte dieser heute kaum noch in grösseren Reinbeständen vorhandenen Gesellschaft können in mehrere Varianten gruppiert werden. Am häufigsten sind zurzeit noch Übergänge zu Feuchtwiesen (Calthion), Hangmooren (Caricion davallianae) und Fettwiesen (Arrhenatherion) anzutreffen. In höheren Lagen (über ca. 900 m) kommen gelegentlich Übergänge zu B oder D vor.

1.4 Verknüpfung von pflanzensoziologischen und ökologischen Befunden

Um die Schutzwürdigkeit verschiedener Magerrasenbestände miteinander vergleichen zu können, benötigen wir zunächst eine möglichst genaue pflanzensoziologische Bestimmung. Daneben bemühen wir uns, die abstrakten Typen möglichst exakt auch bezüglich ihrer ökologischen Parameter zu

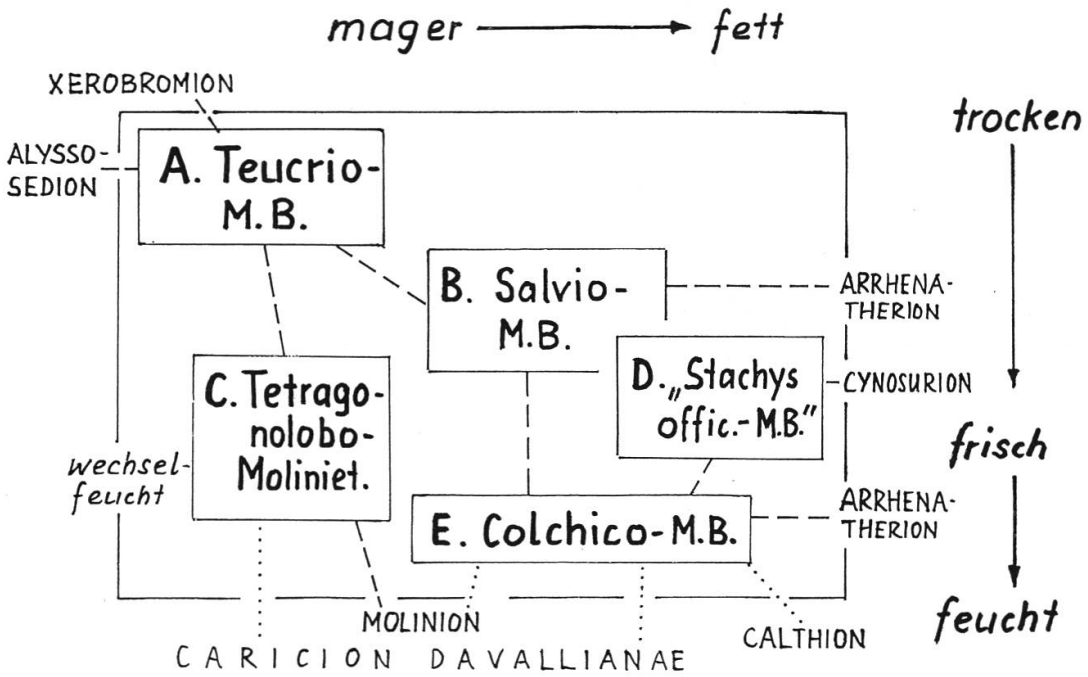

Fig. 1: Standortdiagramm des Mesobrion und benachbarter Verbände

definieren. Bei Kontrollmessungen von ökologischen Daten (z. B. pH und Nitratgehalt des Bodens, Feuchtigkeit, Mikroklima), die man als Pflanzensoziologe bereits aus dem Vorkommen bestimmter Zeigerpflanzen (LANDOLT, 1977; ELLENBERG, 1974) vermutet, ist man immer wieder über die tatsächliche Übereinstimmung von Standortverhältnissen und den aus Zeigerpflanzen abgeleiteten Werten beeindruckt.

1.4.1 **Differentialarten** (in der Artenliste S. 65–68 mit fettgedruckten römischen Zahlen)

Vor allem die sogenannten Differentialarten, deren Vorkommen die einzelnen Assoziationen der Mesobrometen voneinander unterscheidet, lassen sich in Gruppen mit sehr verschiedenen Standortansprüchen unterteilen und zeigen so recht gut die ökologischen Unterschiede zwischen den einzelnen Assoziationen. Ausserdem ist es aufschlussreich, ihrer Verbreitung auf weiteren Standorten ausserhalb von Magerrasen nachzuspüren. Man kommt dann zum Schluss, dass das Arteninventar der Mesobrometen aus unterschiedlichen natürlichen (nicht anthropogenen) Phytocoenosen herstammen muss (ZOLLER, 1954b, S. 257–304: Die Arealtypenspektren der Mesobrometen). Dies sind z. B. lockere Föhrenwälder, austrocknende Kiesflächen von Flussauen, waldlose Schutt- und Felshalden etc.

Für die Praxis der pflanzensoziologischen Differenzierung in einzelne Gesellschaften ist der Wert der Differentialarten verschieden hoch, kommen doch manche von ihnen mit geringer Stetigkeit in den Magerrasen vor (z. B. *Herminium monorchis, Erigeron acer, Alyssum alyssoides* etc.), oder sie sind oft, wenn auch mit geringer Häufigkeit, in andern Assoziationen anzutreffen (zum Beispiel *Molinia litoralis, Salvia pratensis, Orchis morio*).

A Im trockenen Teucrio-Mesobrometum wachsen eine ganze Gruppe von Pflanzen, die hauptsächlich auf Felsköpfen, sonnigen Schutthalden und Felswänden oder an entsprechenden anthropogenen Standorten wie Trockenmauern, Lesesteinhaufen, steinigen Böschungen etc. verbreitet sind:

1 *Arenaria serpyllifolia*	Quendel-Sandkraut
2 *Silene nutans*	Nickendes Leimkraut
3 *Cerastium pumilum*	Niedriges Hornkraut
4 *Alyssum alyssoides*	Steinkraut
5 *Erophila verna*	Hungerblümchen
6 *Saxifraga tridactylites*	Dreifinger-Steinbrech
7 *Sedum mite*	Milder Mauerpfeffer
8 *Teucrium montanum*	Fels-Gamander
9 *Weisia viridula*	Perlmoos

Abb. 1: Blauenweide: Teucrio-Mesobrometum auf flachgründigem Boden. Vorne als Felspioniere Potentilla verna, Teucrium montanum, Globularia elongata u. a.

Alle diese Pflanzen sind sehr licht- und wärmebedürftig, sie schützen sich vor Trockenheit durch Sukkulenz (7, 6), Polsterwuchs (8, 9), eng an den Boden angepresste Blattrosetten (1, 2, 3, 4, 5, 9), oder sie sind Frühlingsannuelle, das heisst sie überdauern den trockenen Sommer in Form von Samen (1, 3, 4, 5, 6).

B Entsprechend seinen eher gemässigten Standortbedingungen (mässig gute Wasser- und Nährstoffversorgung) weist das Salvio-Mesobrometum weniger eindeutige Differentialarten auf. Es sind zum Teil mittelhohe Pflanzen mit oft submediterraner Verbreitung, allen voran die zwei eingebürgerten Futterpflanzen:

Onobrychis sativa	Futter-Esparsette
Vicia sativa	Futter-Wicke

ausserdem die Ackerunkräuter oder Rudelarten:

Myosotis arvensis	Acker-Vergissmeinnicht
Crepis taraxicifolia	Blasen-Pippau
Daucus carota	Wilde Möhre
Thlaspi perfoliatum	Täschelkraut
Silene vulgaris	Gemeines Leimkraut

Ausserhalb von Magerrasen kann man diese Arten auch an feinerdereichen, nicht ausgesprochen mageren, sonnigen Böschungen finden, so z. B. in Weinbergen oder an blossgelegten oder neuaufgeschütteten Erdwällen und Strassenborden.

C Das Tetragonolobo-Molinietum enthält einige Arten, die als deutliche Zeiger von Wechselfeuchtigkeit gelten. Die Mergelrohböden haben dank ihres relativ hohen Tongehalts die Eigenschaft, bei Regenfällen rasch zu vernässen, andererseits auch bald wieder scharf auszutrocknen, durch Schwinden sogar oft Trockenrisse zu bekommen und damit das pflanzenverfügbare Wasser bis in beträchtliche Tiefen zu verlieren.

Manche Differentialarten sind daher ausserdem auch Bewohner von zeitweise trockenen Riedwiesen (Molinion):

Molinia litoralis	Pfeifengras
Succisa pratensis	Abbiskraut
Ononis spinosa	Dorniger Hauhechel
Cirsium tuberosum	Knollige Kratzdistel
Senecio erucifolius	Raukenblättriges Kreuzkraut

Daneben weist das Tetragonolobo-Molinietum auch Differentialarten auf, die als kleinwüchsige Pionierpflanzen mit Vorliebe auf offenen Rohböden gedeihen:

Ophrys sphecodes	Spinnen-Ragwurz
Centaurium pulchellum	Kleines Tausendguldenkraut
Tetragonolobus maritimus	Spargelerbse

D Die etwas lehmhaltigeren und daher gegenüber A nährstoffreicheren und weniger trockenen Böden der Halbfettweide stellen das geeignete Substrat dar für Arten, die man sonst als Fettweidezeiger kennt:

Cynosurus cristatus	Kammgras
Lolium perenne	Englisches Raygras
Prunella vulgaris	Kleine Prunelle
Bellis perennis	Gänseblümchen

Trotzdem kann dieser Weidetyp nicht dem Cynosurion (Talfettweide) untergeordnet werden: aus pflanzensoziologischen Gründen wegen der grossen Zahl von Mesobromion-Arten und aus ökologischen Gründen, weil er vorwiegend an südexponierten Hängen mit Kalkskelett auftritt und nie wie das Cynosurion auf ebenen Alluvialböden. Er kann aber wohl als Zwischenglied zwischen Mesobromion und Cynosurion aufgefasst werden. Er kommt auch im Gelände besonders typisch ausgeprägt in der Übergangszone von flacherem Fettgrünland oder Ackergelände zum steilen Trockenhang mit Teucrio-

Mesobrometum vor, oder auf Hangverflachungen inmitten des Teucrio-Mesobrometum, wo der Boden etwas lehmiger und feuchter ist und das Vieh intensiver grast, auch gerne ruht, wiederkäut und dabei auch mehr düngt als an den Steilhängen, die nicht gerade als Ruheplätze zum Verweilen einladen, daher vom Vieh rascher durchstreift und somit auch seltener mit Kuhfladen beglückt werden.

Diese fetteren Stellen innerhalb der Magerweiden zeigen beispielhaft die Verknüpfung und gegenseitige Verstärkung ökologischer Faktoren: Wo der Hang sich verflacht, sammelt sich mehr Feinerde an, besonders abgeschwemmter Verwitterungslehm. Dies hat eine bessere Wasser- und Nährstoffversorgung zur Folge. Nicht selten tritt die «Ziest-Halbfettweide» auch an der Basis von etwas welligen Stellen auf, die durch verrutschte Gehängeschuttmassen oder die Wechsellagerung von Kalk- und Mergelbändern bedingt sind.

Wegen der geringen Neigung bleibt die ungefähr senkrechte Einstrahlung auf die kurze Periode von Juni und Juli beschränkt (KIENZLE, 1983, S. 246). Da in dieser Zeit auch das Niederschlagsmaximum fällt, ist die Wahrscheinlichkeit einer extremen Austrocknung ziemlich gering. Zudem verhindert der ziemlich geschlossene, krautreiche und grasarme Bewuchs eine starke Evaporation. Er produziert mehr Futtermasse als die lückenhaft mit Teucrio-Mesobrometum bewachsenen Steilhänge und wird daher vom Vieh ausgiebiger abgeweidet und auch gedüngt.

Auf Grund der ökologischen Bedingungen könnten sich an solchen Standorten auch Mähwiesen befinden, doch das Vorkommen im Areal der Magerweiden hat hier einen ausgesprochen niederwüchsigen Kraut-Weiderasen mit einem spezifischen Mangel an bevorzugten, mähbaren Futterpflanzen hervorgebracht.

Die charakteristischen Weidezeiger sind vor allem Pflanzen mit Bodenrosetten oder kriechendem Wuchs. Sie kommen auch mit etwas geringerer Deckung und Vitalität im Teucrio-Mesobrometum (A) vor.

Cirsium acaulon	Stengellose Kratzdistel
Ononis repens	Kriechender Hauhechel
Plantago media	Mittlerer Wegerich
Hypochoeris radicata	Ferkelkraut
Stachys officinalis	Gebräuchlicher Ziest

E Das nordexponierte Colchico-Mesobrometum hebt sich durch eher feuchte und kühle Bedingungen von den bisher aufgezählten Assoziationen ab. Das Auftreten zahlreicher Mesobromion-Arten ist hier also der Magerheit und nicht der Halbtrockenheit zuzuschreiben. Unter den Differentialarten fallen besonders die schattenertragenden Pflanzen auf, welche sonst vor allem in verschiedenen Waldgesellschaften verbreitet sind:

Orchis maculata	Geflecktes Knabenkraut
Orchis mascula	Männliches Knabenkraut
Anemone nemorosa	Buschwindröschen
Myosotis silvatica	Wald-Vergissmeinnicht
Phyteuma spicatum	Ährige Rapunzel
Hieracium murorum	Wald-Habichtkraut

Als Arten der Feuchtwiesen sind im Colchico-Mesobrometum häufig anzutreffen:

Colchicum autumnale	Herbstzeitlose
Festuca arundinacea	Rohr-Schwingel
Trollius europaeus	Trollblume
Parnassia palustris	Studentenröschen
Myosotis scorpioides	Sumpf-Vergissmeinnicht
Valeriana dioica	Sumpf-Baldrian
Cirsium oleraceum	Kohldistel

Dass für die Konkurrenzbedingungen eine ausreichende Wasserversorgung den Mangel an Stickstoff bis zu einem gewissen Grade überdecken kann (Gigon, 1968), erklärt wohl das ziemlich konstante Auftreten vieler Arrhenatherion-(Fettwiesen-)Pflanzen als Differentialarten dieser Magerwiesen:

Festuca pratensis	Wiesen-Schwingel
Festuca rubra	Rot-Schwingel
Holcus lanatus	Wolliges Honiggras
Ranunculus acer	Scharfer Hahnenfuss
Cardamine pratensis	Wiesen-Schaumkraut
Lathyrus pratensis	Wiesen-Platterbse
Pimpinella major	Grosse Bibernelle
Veronica chamaedrys	Gamander-Ehrenpreis

1.5 Artenliste der jurassischen Mesobrometen

(Tab. 1 im Anhang, S. 65–68)

Für die Zusammenstellung der Artenliste wurden 163 Aufnahmen von H. Zoller (Zeitraum: 1945 bis 1953), A. Gigon (1968) und U. Kienzle (1974 bis 1983) ausgewählt (siehe Statistik 1.5.2). Berücksichtigt ist die Umgebung Basels im Umkreis von ca. 30 km südlich der Linie Ferrette – Aesch – Liestal – Frick, also der zentrale Teil des schweizerischen Juras mit dem ganzen Kanton Basel-Landschaft, Teilen der Kantone Aargau, Solothurn, Bern, Jura und dem französischen Pfirter-Jura. Der Schwerpunkt der Aufnahmen liegt

in der Blauen-Kette und im Beinwilertal, in welchen beiden Gebieten die Mesobrometen noch auf grösseren Flächen vorhanden sind.

Die Artenliste umfasst die 203 Pflanzenarten, die mit einer Konstanz von über 10% in den Mesobromion-Gesellschaften der umschriebenen Region vorkommen. Nicht berücksichtigt wurden etwa weitere 70 Arten, welche als Zufällige (das heisst Konstanz weniger als 10% oder nicht spezifisch für Mesobrometen) in den ausgewerteten Aufnahmen registriert wurden. Ebenso wurden in der Liste etwa 30 Arten von Flechten und Moosen und etwa 20 Holzarten weggelassen, obwohl sie zum Teil charakteristisch für Mesobrometen gelten dürften (u. a. die Moose *Abietinella abietina, Ctenidium molluscum, Rhytidium rugosum;* die Holzarten Wachholder, Wild-Birne, Sauerdorn, verschiedene seltenere Rosenarten etc.).

Mit insgesamt über 300 Arten stellen somit die Magerrasen die absolut artenreichste Vegetationsform unserer Region dar. Allein diese bereits um 1920 bekannte Tatsache (Heinis, 1939) hätte schon früher die vorrangige Dringlichkeit des Magerrasenschutzes erkennen lassen können.

Die Artenliste dient nicht nur dazu, den grossen Artenbestand vor Augen zu führen, sondern sie zeigt auch, in welchem Magerrasentyp bestimmte schützenswerte Pflanzenarten am ehesten zu erwarten sind. Beim Vergleich der Stetigkeit (römische Zahlen) kommt zudem der diagnostische Wert der einzelnen Differentialarten zum Ausdruck.

Durch eine standörtlich-soziologische Gruppierung der Arten treten die ökologischen Unterschiede der 4 Assoziationen zu Tage, besonders wenn man die stark unterschiedlichen Anteile der ökologischen Gruppen an den Differentialarten betrachtet (siehe Statistik Tab. 2).

1.5.1 Standörtlich-soziologische Gruppierung der Arten

Jede Art wurde einer standörtlich-soziologischen Gruppe zugeteilt, die meisten nach Angaben von Oberdorfer (1970), einzelne auch nach eigenen Beobachtungen im Untersuchungsgebiet:

** *Charakterarten des Mesobromion,* der Brometalia und Festuco-Brometea, sind entweder seltenere Arten, die in unserm Gebiet nur im Mesobromion vorkommen, oder häufigere Arten, die ausserhalb des Mesobromion nur selten anzutreffen sind.

* *Schwerpunktarten* (schwache Charakterarten) haben den Schwerpunkt ihrer Verbreitung und optimale Bedingungen im Mesobromion.

s *Schutt und Fels.*
Vor allem Steingrus- und Felsbandfluren (Alysso-Sedion). Ferner Kalkfelsköpfe und -spalten, Schuttfluren, Mauerkronen und -fugen, Sandrasen.

c *Weiden*
Vor allem Fettweiden (Cynosurion) und allgemeine Weidezeiger. Ferner saure Magerweiden (Nardetalia) und obermontane Kalkmagerweiden (Seslerio-Bromion).

a *Fettwiesen*
Vor allem Talfettwiesen (Arrhenatherion) und Mähwiesen-Ubiquisten. Ferner Bergfettwiesen (Trisetion flavescentis).

m *Pfeifengraswiesen*
Streuwiesen (Molinion), Pionierrasen wechselfeuchter Standorte.

f *Feuchtstandorte*
Vor allem nährstoffreiche Nasswiesen (Calthion). Ferner Flach- und Hangmoore über Kalk, Quellfluren, bachbegleitende Staudenfluren.

o *Säume und Staudenfluren*
Saumgesellschaften halbtrockener und trockener Standorte (Origanetalia).

t *Trockenwälder*
Föhrenwälder (Erico-Pinion, Molinio-Pinion), Flaumeichenbuschwald (Quercion pubescentis).

w *Mesophile und übrige Wälder*
Buchenwälder (Fagetalia).

x *Diverse Arten* wurden nicht in den obigen Artengruppen untergebracht, da sie entweder ohne bestimmten Verbreitungsschwerpunkt oder in weiteren Gesellschaften wie Schlagfluren, Hochstauden, an Ruderalstandorten oder in Hack- und Halmfruchtäckern vorkommen.

1.5.2 Statistische Auswertung der Artenliste (vgl. Tabelle 2, S. 22)

In der Statistik treten die ökologischen Unterschiede der 4 Assoziationen zu Tage, wenn man die stark unterschiedlichen Anteile der ökologischen Gruppen an den *Differentialarten* betrachtet (siehe Kap. 1.4.1). Die besonders schutzbedürftigen Mesobromion-Charakterarten wurden in die zwei Kategorien der stenözischen Charakterarten im engeren Sinn und der Schwerpunktarten im weiteren Sinn aufgegliedert. Die Anzahl dieser Charakterarten ist eines der wichtigsten Kriterien, wenn man die Schutzwürdigkeit der einzelnen Gesellschaften gegeneinander abwägen will. Das Teucrio-Mesobrometum überragt mit der absoluten Zahl von 24 (50) Mesobromion-Charakterarten die übrigen 3 Assoziationen bei weitem. Hat man also den Artenschutz der stenözischen Mesobromion-Pflanzen im Auge, so kann das

Teucrio-Mesobrometum als die schutzwürdigste unter den 4 Assoziationen erscheinen. Misst man jedoch bei den einzelnen Assoziationen den Anteil dieser Charakter- und Schwerpunktarten an der *totalen Artenzahl,* also an der Summe aus den Mesobromion-Arten und den begleitenden Arten aus den übrigen Standortgruppen, so erhält man beim Teucrio-Mesobrometum 50:150 = 33,3%, beim Tetragonolobo-Molinietum 28:86 = 32,5%, beim Salvio-Mesobrometum 27:84 = 32% und beim Colchico-Mesobrometum nur 33:135 = 24,4%. Die ersten 3 Assoziationen weisen demnach in ihrer Artenzusammensetzung einen ausgeprägten Mesobromion-Charakter auf, könnten also schutzwürdiger erscheinen als das Colchico-Mesobrometum. Allerdings muss man berücksichtigen, dass das Colchico-Mesobrometum heute beinahe ausgerottet ist, also als Phytocoenose weitaus am ehesten des Naturschutzes bedarf.

Die Anzahl der *steten Arten* stellt ein Mass für die floristische Einheitlichkeit der Assoziationen dar. Die Hälfte des Artenbestandes in allen vier Assoziationen hat eine Stetigkeit von mehr als 60%. Das zeigt ihre enge pflanzensoziologische Fassung und weist auch darauf hin, dass ihre Bestände im Gelände gut als Assoziationen ansprechbar sind, auch wenn man relativ wenig Charakterarten und Differentialarten entdecken kann. Die Kenntnis der konstanten Arten (Stetenkombination) ist eine gute Hilfe, wenn man die Bestände zu jeder beliebigen Jahreszeit ansprechen will.

Die *mittleren Artenzahlen* wurden aus allen ausgewerteten Bestandesaufnahmen der 3 Autoren ermittelt und sagen aus, wie viele Pflanzenarten (exklusive Moose und Holzarten) die 3 Autoren in ihren jeweils ca. 100 m² grossen Beständen durchschnittlich vorfanden. Sie dienen als Massstab zum Vergleich der Assoziationen bezüglich ihrer floristischen Reichhaltigkeit. Dabei schneiden das Teucrio-Mesobrometum und das Colchico-Mesobrometum mit durchschnittlich über 50 Arten weit besser ab als die beiden andern Assoziationen.

Auffällig ist die relativ niedrige mittlere Artenzahl von 43,5 der von H. Zoller ca. 1945 bis 1951 aufgenommenen Teucrio-Mesobrometen gegenüber denen, die später A. Gigon (ca. 1966) und U. Kienzle (1977–1983) mit mittleren Artenzahlen von 52,9 bzw. 55,7 aufgenommen haben. Ein Unterschied von 10% bis 15% läge noch im Rahmen der tolerierbaren zufälligen Abweichungen und ist auch bei den andern Assoziationen zum Teil festzustellen, deren Artenzusammensetzung hingegen nicht wesentlich geändert hat. Vergleicht man die Artenliste der von H. Zoller aufgenommenen Teucrio-Mesobrometen mit denen von Gigon und Kienzle, so stellt man fest, dass in den ca. 20–35 Jahren zum Teil an denselben Lokalitäten eine Beimischung von mesophilen Arten wie *Anthoxanthum odoratum, Cynosurus cristatus, Dactylis glomerata, Molinia litoralis, Gymnadenia conopea, Potentilla erecta, Galium verum,* ja sogar gelegentlich von *Ajuga reptans, Veronica chamaedrys* und *Bellis perennis* stattgefunden hat. Die ursprüngliche Artengarnitur hat sich hingegen gehalten. Als Gründe für diese Artenvermehrung

Diff. = Differentialarten

	Teucrio-Mesobrometum Total	Diff.	Tetragonolobo-Molinietum Total	Diff.	Salvio-Mesobrometum Total	Diff.	Colchico-Mesobrometum Total	Diff.	Alle vier Assoz.
Mesobromion-Arten:	50	9	28	1	27	2	33		55
** Charakterarten	24	7	8	1	13		12		24
* Schwerpunktarten	26	2	20		14	2	21		31
Begleitende Arten nach ökolog.-soziolog. Gruppen:									
s Fels und Schutt	14	6	4		2		-		14
c Weiden	12	1	2		4		11	2	14
a Mähwiesen	22		7		26		36	10	37
m Molinion	8		14	6	2		11		15
f Feuchtstandorte	1		1		-		9	5	9
o Säume	17		9	1	6		6	1	18
t Trockenwälder	5	2	3		2		1		5
w übrige Wälder	1		-		-		8	5	8
x Diverse	17		10		16	5	20	2	28
Totale Artenzahl	150	18	86	8	84	7	135	24	203
Anteil der Mesobromion-Arten	33,3 %		32,5 %		32 %		24,4 %		
Konstanten:									
Stetigkeit >80 %	16		9		11		14		
Stetigkeit >60 %	31		20		20		31		
Mittlere Artenzahl:									
Zoller	43,5		37,8		30,0		50,6		
Gigon	52,9		-		-		50,9		
Kienzle	55,7		39,3		35,2		47,6		
Durchschnitt	51,1		38,5		33,1		50,1		
Ausgewertete Aufnahmen:									
Zoller	19		10		12		15		66
Gigon	17		-		-		20		37
Kienzle	24		7		21		8		60
Total	60		17		33		43		163

Tab. 2: Statistik zur Artenliste.

können verschiedene ökologische Veränderungen vermutet werden, z. B. vermehrte Kunstdüngung, Zufuhr von Nährstoffen durch Niederschläge und allgemein etwas feuchtere Sommer in der Periode 1950–1980.

1.5.3 Schutzwürdigkeit auf Grund der standörtlich-soziologischen Artengruppierung

Obwohl die Aufschlüsselung des Artenbestandes nach standörtlich-soziologischen Gruppen ziemlich grob vorgenommen wurde und für einige Arten noch diskutabel ist, erlaubt sie doch einige Folgerungen zur Schutzwürdigkeit der Mesobrometen.

Mit einer anderen Fragestellung, nämlich derjenigen nach der Herkunft der Arten dieser anthropogenen Wiesen, hat ZOLLER (1954b, S. 257–304) die ganz ähnlichen Arealtypenspektren der Mesobromion-Gesellschaften dargestellt. Dabei kommen jedoch nur von Natur aus gegebene Standorte als Herkunftsareale einer weiteren europäischen Umgebung in Frage. In der vorliegenden Gruppierung (Tab. 2 und Kap. 1.5.1) wird dagegen innerhalb der aktuellen, stark vom Menschen geprägten Kulturlandschaft des räumlich beschränkten Untersuchungsgebiets nach weiteren Standorten der im Mesobromion vorkommenden Arten gesucht.

Als bedeutende Standortgruppen stellen sich dabei logischerweise die anthropogenen Phytocoenosen der fetten Mähwiesen (mit 37 auch im Mesobromion vorkommenden Arten), der Weiden (mit 14 Arten) und der Waldsäume (mit 18 Arten) heraus (siehe Tab. 2). Da diese Standorte in der heutigen Kulturlandschaft noch häufig vorzufinden sind, könnte man erwarten, dass den entsprechenden Arten das Fortkommen gesichert sei, auch wenn die Magerrasen verschwänden.

Für die Schutzwürdigkeit der Magerrasen spricht deutlich die hohe Zahl von 55 Mesobromion-Arten (24 Charakterarten und 31 Schwerpunktarten). Diese, das heisst gut ein Viertel des totalen Bestandes von 203 Arten, haben keine oder nur sehr eingeschränkte Überlebenschancen an anderen Standorten. Von der stattlichen Anzahl der 18 Orchideenarten kommen z. B. nur 4 auch ausserhalb von Mesobrometen vor. Vergleicht man den unterschiedlichen Anteil der Mesobromion-Arten bei den einzelnen Assoziationen, so erscheint mit seinen 53 Mesobromion-Arten das Teucrio-Mesobrometum als die schutzwürdigste der vier Assoziationen. Doch muss man berücksichtigen, dass gerade das Teucrio-Mesobrometum häufiger vorkommt und viel weniger gefährdet ist als die andern drei Assoziationen (KIENZLE, 1983).

Auch für Pflanzen, die nicht als Mesobromion-Arten gelten, bilden die Magerwiesen wichtige Stützpunkte. So stellt man in neuerer Zeit einen starken Rückgang früher häufiger Fettwiesenpflanzen, die auf unserer Liste figurieren, fest (ZOLLER, STRÜBIN und AMIET, 1983). Der Wiesenbocksbart

oder Habermark *(Tragopogon pratense),* das Zittergras *(Briza media),* der Schneckenklee *(Medicago lupulina)* und die Wiesenplatterbse *(Lathyrus pratensis)* sind in gewissen Gebieten wohl infolge von intensiver Düngung aus den Fettwiesen fast verschwunden und haben damit heute ihre grösste Verbreitung in mageren Wiesen von der Art des Salvio-Mesobrometum. Unter dem Aspekt dieser aktuellen Verarmung der Fettwiesen dürfte regional die Anzahl der Schwerpunktarten des Mesobromion – ausgehend von ursprünglich 31 – bis über 40 steigen.

Die Vegetation der Felsköpfe und Felsbänder und der mit diesen eng verbundenen natürlichen Schuttflächen nimmt schon von Natur aus einen kleinen Raum ein, so dass Teucrio-Mesobrometen mit lückigem und steinigem Boden für diese Pflanzengruppe die grösste potentielle Besiedlungsfläche in unserem Gebiet darstellen.

Auch viele Saumarten haben in extensiv beweideten Magerrasen, besonders wenn diese mit zahlreichen Gebüschgruppen durchsetzt sind, die besten Entfaltungsmöglichkeiten, während sie am Rand intensiv genutzter Wirtschaftswiesen auf die sehr schmale Grenzzone zum Waldmantel hin zurückgedrängt werden. Durch Wegbau und Begradigung von Waldrändern wird diese ökologisch wichtige Grenzzone heutzutage immer mehr beeinträchtigt und verkleinert.

Wechselfeuchte Streuwiesen (Molinion) sind mangels grossflächiger Feuchtstandorte in unserem Gebiet schon stets kaum vorgekommen. Die Molinion-Arten entdeckt man daher bei uns vor allem als vorübergehende Pioniervegetation ungenutzter, wechselfeuchter Böden an Böschungen, in Gräben, an Rändern von Lehmgruben etc. Das sind meist ziemlich kleine und isolierte Biotope, die zudem rasch einer Verbuschung unterliegen. Für die Molinion-Arten gilt also ähnliches wie für die Saumarten: Die wechselfeuchten Magerwiesen bieten ihnen die beste Möglichkeit zur grossflächigen Entfaltung unter stabilen Verhältnissen.

2 Regionale Verteilung der Mesobrometen (Rasterkarte S. 26/27)

Die Rasterkarte (Fig. 2) gibt die heutige Verbreitung aller Mesobromionbestände im Zentrum des Untersuchungsgebietes wieder. Als Kartierungseinheit wurden Flächenquadrate vom 500 m × 500 m gewählt, die sich als Gruppen zu viert mit dem schweizerischen Kilometer-Koordinatennetz decken.

Sowohl die Grösse wie auch die Qualität (Kap. 2.2) der Magerrasen kommen nach folgendem Schema zur Darstellung: