

BERND NOWAK und CHRISTEL WEDRA

Beiträge zur Kenntnis der Vegetation des Gladenbacher Berglands

I. Die Ackerunkrautgesellschaften

Abstract

The following paper deals with the weed-vegetation of fields in the „Gladenbacher Bergland“ (West-Hesse, FRG). 7 phytosociological vegetation units and their subunits of grain-fields belonging to the class Secalietea are treated as well as 3 weed-communities of fields with root-vegetables (Chenopodietea). The syntaxonomy, ecology and distribution of each plant-community is discussed.

Inhaltsübersicht

- 1 Einleitung
- 2 Das Untersuchungsgebiet
- 2.1 Natürliche Ausstattung
- 2.2 Die Landnutzung und ihre kulturhistorischen Hintergründe
- 3 Methodisches zur Untersuchung der Segetalvegetation
- 4 Die Ackerunkrautgesellschaften
- 4.1 Die Halmfruchtgesellschaften
- 4.1.1 *Sclerantho-Arnoseridetum minimae*
- 4.1.2 *Galeopsis segetum*-Gesellschaft
- 4.1.3 *Papaveretum argemone*
- 4.1.4 *Alchemillo-Matricarietum chamomillae*
- 4.1.5 *Galeopsis tetrahit-Aphanes arvensis*-Gesellschaft
- 4.1.6 *Kickxia elatine*-Gesellschaft
- 4.1.7 *Anthemis arvensis*-Gesellschaft
- 4.2 Die Hackfruchtgesellschaften
- 4.2.1 *Veronica agrestis*-Gesellschaft
- 4.2.2 *Spergulo-Chrysanthemetum segetum*
- 4.2.3 *Oxalido-Chenopodietum polyspermi*
- 4.2.4 *Polygono-Chenopodion*-Bestände ohne Assoziationskennarten
- 5 Literatur

1 Einleitung

Das Gladenbacher Bergland, im westlichen Teil Mittelhessens gelegen, zählt zu den biologisch noch sehr reich ausgestatteten Mittelgebirgsregionen. In weiten Teilen vermittelt es den Eindruck einer vielgestaltigen Kulturlandschaft, deren Pflanzendecke die natürliche Standortvielfalt im Zusammenspiel mit den menschlichen Einwirkungen widerspiegelt. Ist diese Vielfalt andernorts durch nivellierende Maßnahmen längst verloren gegangen, so verdankt sie ihr Überdauern im Gladenbacher Bergland insbesondere einer vergleichsweise extensiven,

„unzeitgemäßen“ Landnutzung, die wiederum historische, soziale und politische Ursachen hat. Die Vegetation dieses Gebietes, zu der bisher kaum etwas publiziert worden ist, soll Gegenstand einer Reihe pflanzensoziologischer Untersuchungen sein, die mit der vorliegenden Arbeit zur Unkrautvegetation der Äcker eingeleitet wird.

Die spontane Vegetation der Äcker ist eine Pioniervegetation aus Therophyten, deren Entwicklung durch regelmäßige Eingriffe des Menschen ein- oder mehrmals jährlich auf ihren Ausgangspunkt zurückgeworfen wird. Sie ist deshalb in besonderem Maße von der Art, dem Zeitpunkt, der Häufigkeit und der Intensität dieser menschlichen Eingriffe abhängig. Überregional ist die Segetalvegetation durch moderne Wirtschaftsmethoden, vornehmlich durch den Einsatz von Bioziden, in großen Gebieten soweit degradiert, daß eine Zuordnung der Unkrautbestände zu den herkömmlichen pflanzensoziologischen Einheiten oftmals nicht mehr möglich ist und lediglich wenige „Restgesellschaften“ (vgl. BRUN-HOOL 1963) aus einigen besonders widerstandsfähigen Arten unterscheidbar sind. Dagegen läßt sich im Untersuchungsgebiet eine differenzierte artenreiche Ackerunkrautvegetation ausmachen, die über ein noch weitgehend vollständiges floristisches Inventar verfügt. Freilich ist auch hier die Unkrautflora zunehmenden Beeinträchtigungen ausgesetzt, ohne daß allerdings derzeit auf größeren Flächen — z. B. infolge langjährigen gründlichen Pestizideinsatzes — das Samenpotential der Arten im Boden erschöpft wäre. Wir wissen lediglich von einer im Untersuchungsgebiet verschollenen Unkrautart, nämlich *Agrostemma githago*, die noch vor wenigen Jahren in der Gemarkung Großaltenstädten beobachtet wurde. Es bleibt zu hoffen, daß jüngst angelaufene Bemühungen zum Schutz der Ackerunkräuter (Ackerrandstreifenprogramm) geeignet sind, die derzeit noch außerordentlich reiche Segetalvegetation des Gladenbacher Berglands mit ihren regionalen Besonderheiten zu erhalten.

Auf die anschließenden allgemeinen Ausführungen zur natürlichen Ausstattung und der Landnutzung des Untersuchungsgebietes mit ihren historischen Hintergründen, die zum Verständnis des aktuellen Bildes der Vegetation notwendig sind, folgt die pflanzensoziologische Beschreibung der Unkrautgesellschaften gegliedert nach Halm-(Getreide-) und Hackfruchtgesellschaften.

2 Das Untersuchungsgebiet

2.1 Die natürliche Ausstattung

Das Gladenbacher Bergland, an anderer Stelle auch Lahn-Dill-Bergland genannt (z. B. UHLIG 1982), umfaßt als naturräumliche Einheit den nordwestlichen Bereich Mittelhessens zwischen den Städten Marburg, Gießen und Wetzlar (vgl. KLAUSING 1974; Abb. 1). Der Naturraum, so bezeichnet nach der in seinem Zentrum gelegenen Kleinstadt Gladenbach, ist ein allmählich nach Südosten zum Lahntal abfallendes Randgebiet des Rheinischen Schiefergebirges; seine östliche Grenze fällt mit der oberflächennahen Verbreitungsgrenze alter paläozoischer Gesteine zusammen. Nach Osten schließt sich das geologisch aus mesozoischen Gesteinen sowie tertiären Basalten aufgebaute Hessische Bergland an, nach Süden das Gießener Becken, das der naturräumlichen Großeinheit der Wetterau angehört.

Nach drei Seiten wird das Gladenbacher Bergland von der Lahn begrenzt, die das Gebiet im Bogen umfließt. Im Westen bildet ein Seitenfluß der Lahn, die Dill, die Grenze. Nur nach Nordwesten, zum Rothaargebirge, gibt es keine natürliche Grenzlinie; diese ist hier etwas willkürlich entlang der 400 m-Höhenlinie gelegt (KLAUSING 1974).

Das Gladenbacher Bergland weist ein vielgestaltiges, vor allem im höher aufsteigenden Westteil bewegtes Mittelgebirgsrelief auf. Die vorwiegend in südwest-nordöstlicher Ausrichtung streichenden Höhenzüge wechseln mit teilweise tief eingeschnittenen Kerbsohlen- und Sohlentälern, die sich in den hochgelegenen Quellgebieten zu flachen Mulden verbreitern. Die Höhenlage und auch die Reliefenergie nehmen allmählich von Nordwesten nach Südosten ab. Die Angelburg, mit 609 m ü. NN. die höchste Erhebung des Naturraumes, liegt im zentralen Bereich der „Bottenhorner Hochflächen“ (Abb. 1). Auch die naturräumliche Untereinheit „Schelder Wald“ ist größtenteils über 400 m Höhe gelegen und gehört damit bereits in die submontane Höhenstufe. Die tiefsten Lagen werden bei etwa 200 m im Süden und Osten zum Lahntal hin erreicht.

Abb. 1: Übersichtskarte des Gladenbacher Berglands mit seinen naturräumlichen Untereinheiten.



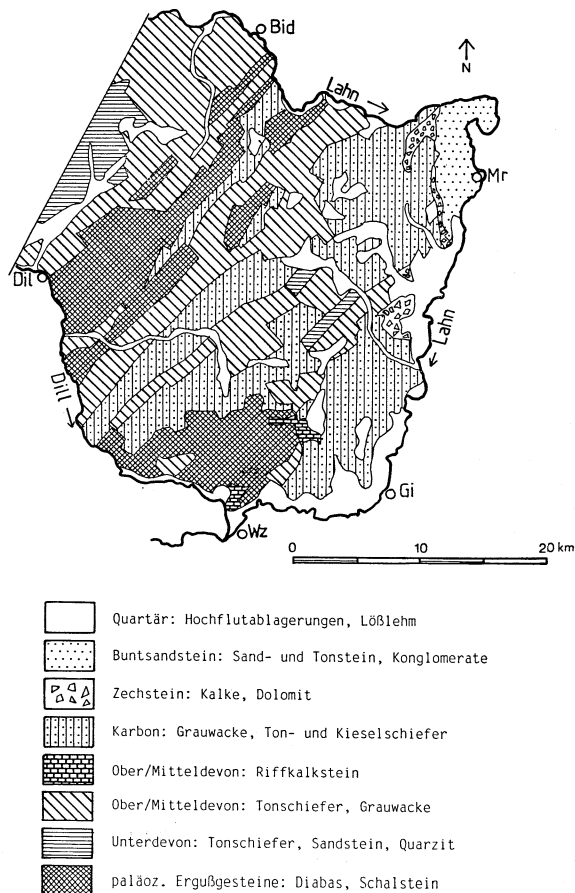
Das Gladenbacher Bergland liegt am Rande des subatlantisch geprägten Klimabezirks Nordwestdeutschlands (DEUTSCHER WETTERDIENST in der US-Zone 1950), der sich durch relativ geringe Jahresschwankungen der Lufttemperatur auszeichnet. Die mittlere Jahreslufttemperatur liegt im Untersuchungsgebiet zwischen 7° und 8° C. Bedingt durch die Lage des Gladenbacher Berglands im Regenschatten des nordwestlich vorgelagerten Rothaargebirges nehmen die Niederschläge von Nordwesten (950 mm/a) nach Südosten zum Lahntal hin (650 mm/a) rasch ab.

Als Teil des Rheinischen Schiefergebirges ist das Gladenbacher Bergland aus Gesteinen des Erdalters aufgebaut. Das Gebiet gehörte im Paläozoikum zum Absenkungstrog der variskischen Geosynklinale, in der mächtige sandige und tonige Schichtpakete abgelagert wurden,

die im Karbon aufgefaltet und vielfach verschiefert wurden. Im Erdmittelalter wurde das Faltengebirge weitgehend eingeebnet, und erst durch erneute und bis in die Gegenwart anhaltende Heraushebungen seit dem Tertiär erfolgte die Ausgestaltung des gegenwärtigen Mittelgebirgsreliefs (WEYL 1980).

Im Bereich des Gladenbacher Berglands überwiegen Tonschiefer und Sandsteine des Devon, vor allem im östlichen Teil der Krofdorf-Königsberger Forsten auch feinschutt- und sandreiche zu Grauwacken verfestigte karbonische Sedimentgesteine. Große Bereiche der Bottenhorner Hochflächen und des Schelder Waldes sind aus Diabas, einem basenreichen paläozoischen Ergußgestein, aufgebaut, das besonders resistent gegenüber der Verwitterung ist. Die Vorkommen von Diabas und verfestigtem Diabastuff, dem Schalstein, gehen auf untermeerischen Vulkanismus vor und während der Auffaltung zurück. Nur geringe Verbreitung haben Riffkalke des Devon, die auf den südlichen Teil des Gladenbacher Berglands beschränkt sind (Abb. 2).

Abb. 2: Geologische Karte des Gladenbacher Berglands (vereinfacht nach RÖSING 1976)



Fast überall sind die anstehenden paläozoischen Gesteine von quartären Lockersedimenten überdeckt. Besonders hervorzuheben sind in diesem Zusammenhang die auf eiszeitliches Bodenfließen zurückgehenden Solifluktsdecken (SCHÖNHALS 1973). Die von SCHÖNHALS als Decksediment bezeichnete jüngste Solifluktionsschicht enthält neben Verwitterungsprodukten der anstehenden Gesteine meist auch Lößlehm oder Bimstuff. Auf diesem Substrat haben sich mittel- bis tiefgründige Braunerden entwickelt, die im Gladenbacher Bergland den am weitesten verbreiteten Bodentyp darstellen. Flachgründige Böden vom Typ Ranker sind auf Kuppenlagen und steile Hangpartien beschränkt und spielen flächenmäßig eine ganz untergeordnete Rolle. Namentlich an flachen, ostexponierten Hängen finden sich mächtige Ablagerungen von Lößlehm, aus denen sich Parabraunerden entwickelt haben. Als stau- und grundwasserbeeinflusste Böden sind vor allem in Mulden und Auen Pseudogleye und Gleye verbreitet.

2.2 Die Landnutzung und ihre kulturhistorischen Hintergründe

Das Gladenbacher Bergland zählt hinsichtlich seiner natürlichen Ausstattung nicht zu den Gunsträumen für menschliche Besiedlung und die Landwirtschaft. Trotzdem zeichnet sich der Naturraum durch eine relativ hohe Siedlungsdichte selbst in den hochgelegenen Gebieten des Schelder Waldes und der Bottenhorner Hochflächen aus. Der größte Teil der Ortschaften dürfte erst im Hochmittelalter gegründet worden sein, worauf zahlreiche Ortsnamen mit Endungen auf -bach und -hausen hindeuten, denen ein relativ geringes Alter zugeschrieben wird (BORN 1967 a). Siedlungsnamen, welche auf -a-~~enden~~ und auf eine frühgeschichtliche Besiedlung schließen lassen, sind dagegen nicht häufig und auf die fruchtbarsten Bereiche – weite Täler und Beckenlagen – beschränkt (z. B. Erda und Ahrdt = Ardaha im Niederweidbacher Becken oder Allna und Lohra im Salzbödetal). Örtlich haben die in Diabas und Schalestein eingelagerten Eisenerzvorkommen, die schon in alter Zeit abgebaut wurden, zur Siedlungsgründung Anlaß gegeben (vgl. BORN 1958).

Fernab von den Zentren politischer Machtenfaltung gelegen, blieb das Gladenbacher Bergland lange Zeit im Herrschaftsbereich von zahlreichen kleineren Adelsgeschlechtern, bis seit dem 12. Jh. die Landgrafen von Thüringen (später Hessen) von Marburg aus ihre Landeshoheit nach Osten auszudehnen versuchten. Im Gladenbacher Bergland stießen sie dabei auf den Widerstand der in Dillenburg ansässigen Grafen von Nassau. Nach langwierigen Fehden, von denen heute noch zahlreiche jedoch teilweise verfallene Burgen und Befestigungsanlagen zeugen (z. B. Tringenstein, Hohensolms), bildete sich die Grenze zwischen Hessen und Nassau etwa entlang der Lahn-Dill-Wasserscheide heraus (BORN 1967a), die in der heutigen politischen Verwaltungseinteilung die Kreisgebiete von Wetzlar und Gießen bzw. Marburg voneinander trennt. Von den kleineren Adelsgeschlechtern konnte lediglich die Grafschaft Solms im südwestlichen Gladenbacher Bergland ihre politische Eigenständigkeit bis zum 19. Jh. bewahren (UHLHORN 1967). Bei der Aufteilung der Landgrafschaft Hessen im 16. Jh. fiel der nördliche Teil des Gladenbacher Berglands an Hessen-Kassel, der südöstliche Bereich sowie als Exklave der Breidenbacher Grund jedoch an Hessen-Darmstadt, so daß das Untersuchungsgebiet bis zum 19. Jh. vier Landesherrschaften zugehörte, in denen die wirtschaftliche und agrarstrukturelle Entwicklung jeweils unterschiedlich verlief.

Von besonderer Bedeutung für die kulturlandschaftliche Entwicklung des Gladenbacher Berglands ist die historische Grenze zwischen Hessen-Kassel und Hessen-Darmstadt insofern, als sie Gebiete unterschiedlicher Erbsitten voneinander trennt: Während sich in Hessen-Kassel auf landesherrlichen Druck die geschlossene Besitzübergabe, das Anerbenrecht, durchsetzte, wurde in Hessen-Darmstadt wie auch in den von Solms und Nassau beherrschten Gebieten die Realerbteilungssitte beibehalten (BORN 1967b). Die Grenze der Erbsittengebiete (vgl.

Abb. 1) ist die wesentliche Ursache für die unterschiedliche Agrarstruktur im westlichen und östlichen Teil des Gladenbacher Berglands, die sich trotz der nivellierenden Veränderungen im letzten Jahrhundert immer noch deutlich im Dorf- und Landschaftsbild und auch in der Vegetation äußert.

Während im Anerbengebiet recht große Anwesen mit Dreiseithöfen in relativ kleinen Dörfern vorherrschen, haben sich die Siedlungen im Realerbtellungsgebiet zu Haufendörfern mit kleinen Hakenhöfen oder Stelzhäusern entwickelt (BORN 1967a). Infolge der fortlaufenden Besitzersplitterung konnte die ländliche Bevölkerung hier schon seit Jahrhunderten nicht allein von der Landwirtschaft existieren und nutzte die vielfältigen Möglichkeiten des Zuerwerbs vor allem im Eisen-, Silber- und Kupferbergbau, in der Köhlerei und im Transportwesen für die Eisenindustrie, die von den Erzbergbaugebieten im Inneren des Gladenbacher Berglands in die Täler von Dill und Schelde verlagert wurde. Heute besteht die erwerbstätige Bevölkerung größtenteils aus Berufspendlern, die in den Dienstleistungs- und Industriezentren an Lahn und Dill Beschäftigung gefunden haben. Im Realerbtellungsgebiet des Gladenbacher Berglands hat die Landwirtschaft so ihre ökonomische Bedeutung fast ganz verloren.

Tabelle 1a: Landnutzung im Gladenbacher Bergland nach Erbsittengebieten*

	1	2	3		4	
	Gesamtfläche	Wald	% von 1	Landwirtschaftsfl.	% von 1	LN der Betriebe
Realerbtellungsgebiet	275,1 km ²	121,6 km ²	44	107,5 km ²	39	47,4 km ²
Anerbengebiet	233,2 km ²	102,9 km ²	44	99,6 km ²	43	82,7 km ²

Tabelle 1b: Landwirtschaftliche Betriebsstruktur nach Erbsittengebieten*

	Zahl der Betriebe	davon mit Betriebsfläche von			
		1 - 5 ha	5 - 10 ha	10 - 20 ha	über 20 ha
Realerbtellungsgebiet	711	501	109	34	8
Anerbengebiet	840	377	170	66	111

Tabelle 1c: Acker-Grünland-Verhältnis der LN nach ausgewählten Großgemeinden**

Gemeinde	naturräumliche Einheit	Höhenlage (m ü.NN.)	Acker : Grünland	Besitzübergabe
Lohra	Salzbödetal	190 - 430	1 : 0,5	geschlossen
Hohenahr	Niederweidbacher Becken	260 - 440	1 : 0,8	Erbteilung
Angelburg	Bottenhorner Hochflächen	350 - 570	1 : 2,3	Erbteilung

Realerbtellungsgebiet: Gemeinden Angelburg, Breidenbach, Bischoffen, Hohenahr, Mittenaar, Siegbach, Steffenberg
 Anerbengebiet: Gemeinden Bad Endbach, Dautphetal, Gladenbach, Lohra

Quellen: HESSISCHE GEMEINDESTATISTIK *1986 (Stand 1985), **1970.

Während in den meisten Dörfern des Realerbtellungsgebietes die Landwirtschaft nur noch im Nebenerwerb mit geringem Einsatz von Betriebsmitteln und oft noch nach althergebrachter Weise an oder jenseits der Grenze der Rentabilität fortgeführt wird, blieb das Anerbengebiet im östlichen Gladenbacher Bergland stärker agrarisch orientiert (BORN 1967b). Hier gibt es neben den zahlenmäßig überwiegenden landwirtschaftlichen Kleinbetrieben einen Überbau von Haupterwerbsbetrieben mit Wirtschaftsflächen über 20 ha (Tab. 1b). Im Realerbtellungsgebiet herrschen dagegen Kleinbetriebe mit Flächen unter 5 ha absolut vor und Betriebsgrößen über 10 ha fallen kaum ins Gewicht.

Auffällig ist auch eine wesentlich größere Ausnutzung der in der Statistik ausgewiesenen Landwirtschaftsfläche im Anerbengebiet, nämlich 83% gegenüber nur 44% im Realerbtellungsgebiet. Im Landschaftsbild des westlichen Gladenbacher Berglands äußert sich dies in einem auffällig hohen Anteil an brachliegenden Flächen, die hier bisher von Meliorations- oder Aufforstungsmaßnahmen verschont blieben. Größtenteils handelt es sich dabei um nasse

Grünlandflächen vor allem der Täler sowie um ehemalige Hutebezirke, die nach der Einstellung des noch bis vor rund 30 Jahren üblichen gemeinschaftlichen Weidebetriebes allmählich verbuschen. Der Höhepunkt der Sozialbrache scheint derzeit freilich überschritten zu sein; in den letzten Jahren nimmt die Nutzung aufgelassener Äcker und Grünlandstandorte durch wandernde Schafherden wieder zu.

Auffällige Unterschiede zwischen Realerbteilungs- und Anerbengebiet bestehen weiterhin in den Anbauverhältnissen. Im Anerbengebiet spielt der Ackerbau eine weit größere Rolle, wie der Vergleich zwischen den beiden hinsichtlich ihrer natürlichen Ausstattung ähnlichen Gemeinden Lohra (Anerbenrecht) und Hohenahr (Realerbteilungsrecht) verdeutlichen mag: Die erstere weist ein Acker-Grünland-Verhältnis von 1 : 0,5 auf, in der letzteren liegt dieser Wert bei 1 : 0,8 (1970; vgl. Tab. 1c). Diese Diskrepanz dürfte zumindest teilweise mit dem wesentlich höheren Grad der Vergrünlandung, d. h. der Umwandlung von ehemaligem Ackerland in Grünland, zusammenhängen, einem im Lahn-Dill-Gebiet in den letzten Jahren bedeutenden Extensivierungsprozeß in der Landwirtschaft (SCHULZE-v. HANXLEDEN 1972). Besonders kraß tritt die Vergrünlandung in den Hochlagen des Gladenbacher Berglands in Erscheinung, wo das Acker-Grünland-Verhältnis z. B. in der Gemeinde Angelburg in den 70er Jahren einen Wert von 1 : 2,3 erreicht hat (Tab. 1c).

Extensive Formen der Landbewirtschaftung kennzeichnen vor allem den westlichen Teil des Gladenbacher Berglands, der dem traditionellen Realerbteilungsgebiet zugehört. Der Einsatz kostspieliger Betriebsmittel, moderner Großgeräte, die Anwendung von Handelsdünger und Bioziden spielt hier in der ganz überwiegend im Nebenerwerb oder als Freizeitbeschäftigung ausgeübten Landwirtschaft eine weit geringere Rolle als allgemein üblich. Der sparsame Einsatz von Pflanzenbehandlungsmitteln wirkt sich besonders positiv auf die Ackerunkrautvegetation aus. Beim Ackerbau dominiert mit über 70% der Getreideanbau (HESS. GEMEINDESTATISTIK 1970). Der Anteil der Hackfrüchte liegt mit 12 bis 20% recht niedrig, wobei flächenmäßig der Kartoffelanbau hervortritt. Relativ unbedeutend ist mit 5 bis 20% der Anbau von Futterpflanzen.

3 Methodisches zur Untersuchung der Segetalvegetation

Die Vegetationsaufnahmen zur vorliegenden Arbeit wurden in den Jahren 1984 bis 1986 überwiegend in den Monaten Juni bis August nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (vgl. BRAUN-BLANQUET 1964, R. KNAPP 1971) ausgeführt. Die Probeflächen konnten in der Regel nur einmal aufgesucht werden, was zur Folge hat, daß einige Pflanzenarten, die nur während eines Teils der Vegetationsperiode zu beobachten sind, in den Tabellen unterrepräsentiert erscheinen. Dies gilt besonders für kurzlebige Frühjahrsanuelle, namentlich für *Veronica hederifolia* agg. und *Erophila verna*, eingeschränkt auch für *Arabidopsis thaliana* und *Valerianella locusta*. Einige Bestände der Sandmohn-Gesellschaft wurden dagegen gezielt auch im zeitigen Frühjahr aufgesucht, um die im Gebiet seltene und im Sommer nicht mehr nachweisbare Kennart *Veronica triphyllos* aufzufinden. Arten der Segetalgesellschaften, die sich erst im Spätsommer zeigen, sind nahezu ausschließlich Bryophyten, deren Entwicklung außerdem stark witterungsabhängig ist. Wir haben darauf verzichtet, die oftmals sicherlich unvollständig erfaßten Moose in den Tabellen widerzugeben. Häufigste Moose auf den Äckern des Gladenbacher Berglandes, die in allen Gesellschaften auftreten können, sind *Riccia glauca*, *Riccia sorocarpa*, *Ceratodon purpureum* und *Bryum bicolor*. Auf mehr oder weniger feuchten Stand-

orten ist bei niederschlagsreicher Witterung im Herbst *Anthoceros punctatus* nicht selten anzutreffen.

Die Unkräuter entwickeln sich stets besonders üppig am Rande der Äcker, wo sie am wenigsten von der Feldfrucht beschattet und oft weniger von Herbiziden beeinträchtigt werden. Sie erreichen hier die höchste Individuendichte und Artenzahl. Die Probeflächen wurden aus diesem Grunde, und um Flurschäden möglichst gering zu halten, im Rahmen unserer Untersuchung in der Regel als ein bis drei Meter breite Streifen an die Ränder der Äcker gelegt. Dies hat einige Auswirkungen auf die Untersuchungsergebnisse, die erwähnt werden müssen. Zum einen bedingt eine solche Lage der Probenflächen höhere Deckungswerte der Unkrautvegetation und eine stärkere Repräsentanz von übergreifenden Arten der Nachbarvegetation, insbesondere von Vertretern der Grünlandgesellschaften, die nicht für die gesamte Ackerfläche bezeichnend sind. Zum anderen wird dabei die besonders tiefe randliche Ackerfurche in die Aufnahme- und Vernässungszeiger einbezogen, in der Krumenfeuchte- und Vernässungszeiger angereichert auftreten. Wir werten diese methodische Unzulänglichkeit, die sich bezüglich der erfaßten Arten in der Regel nur quantitativ und nicht qualitativ auswirkt, gering gegenüber dem Vorteil, auf kleiner Fläche den Artenbestand erfassen zu können.

Im Rahmen unserer Arbeit konnten wir beobachten, daß die Unkrautvegetation besonders auf extensiv bewirtschafteten Äckern sehr kleinflächig wechseln kann. So lassen sich über wenige Meter nicht selten drei verschiedene Segetalgesellschaften ausmachen. Im Unterschied zur Praxis vieler — vor allem älterer — Untersuchungen, haben wir deshalb vergleichsweise kleine Probeflächen von meist 10 bis 20 m² Umfang gewählt und meinen, daß Aufnahme- und Vernässungszeiger für Unkrautbestände 20 bis 30 m² nicht überschreiten sollten, auch bei der Untersuchung von Ackerflächen mit stark reduzierter Unkrautvegetation.

Die Ackerunkrautvegetation unterliegt auf der gleichen Fläche in verschiedenen Jahren nutzungs- und witterungsbedingt erheblichen Schwankungen qualitativer und quantitativer Art. Dies gilt es unbedingt z. B. dann zu beachten, wenn Untersuchungen nach Jahren wiederholt oder nachvollzogen werden, um Veränderungen im Artenbestand nach einer gewissen Zeitspanne aufzuzeigen. Selbstverständlich wurden für diese wie auch für die meisten anderen Unkrautuntersuchungen bevorzugt Bestände aufgenommen, die aktuell floristisch besonders reich ausgebildet waren. Wir mußten immer wieder beobachten, daß dieselben Flächen in folgenden Jahren sich oft weniger attraktiv darstellten, sei es, weil z. B. witterungsbedingt, die Herbizide eine bessere Wirkung hatten oder auch, weil die Massenentwicklung einzelner Unkrautarten die Entwicklung artenarmer Bestände bedingte.

In den Tabellen benutzte Abkürzungen:

- A — Assoziationscharakterart(en)
- B — Begleiter
- B_c — Begleiter aus der Klasse Chenopodietea
- B_s — Begleiter aus der Klasse Secalietea
- D — Differenzialart des Syntaxons
- DV — Differenzialart des Verbandes
- d_x — Differenzialart der Subassoziation/Ausbildung x
- K — Klassencharakterarten
- O — Ordnungscharakterarten
- V — Verbandscharakterarten

4 Die Ackerunkrautgesellschaften

4.1 Die Halmfruchtgesellschaften

Sämtliche Unkrautgesellschaften der Getreidefelder des Gladenbacher Berglands können zum Verband *Aperion spicae-venti* Tx. in Oberd. 1949 gestellt werden, der die Halmfruchtgesellschaften sauer bis neutral reagierender, in der Regel kalkfreier Ackerböden umfaßt. Wir verstehen den Verband in seiner älteren weitgefaßten Bedeutung unter Einschluß der *Arnoseris*-Gesellschaften, die MALATO-BELIZ, TÜXEN & TÜXEN (1960) als eigenständigen Verband (*Arnoseridion minimae*) von den Windhalmgesellschaften absetzten. Wir folgen damit OBERDORFER (1983), der eine Trennung lediglich auf der Ebene von Unterverbänden befürwortet. Daraus ergibt sich eine Untergliederung des *Aperion* in die Gruppe der Lämmersalat- (*Arnoseridenion*) und der Ackerfrauenmantel-Gesellschaften (*Aphanenion*).

Im Untersuchungsgebiet sind Unkrautbestände beider Unterverbände verbreitet. Auf ausgesprochen nährstoffarmen, meist flachgründigen und skelettreichen Böden treten Gesellschaften des *Arnoseridenion* auf, die sich durch verschiedene Differenzialarten, selten auch durch das Auftreten von *Arnoseris minima* selbst, von den anderen Unkrautgesellschaften des Gebietes unterscheiden. Als regionale Trennarten dieses Unterverbandes können *Rumex acetosella*, *Galeopsis segetum*, *Galeopsis angustifolia* und *Galeopsis ladanum* herangezogen werden. Außerhalb des Untersuchungsgebietes treten die beiden zuletzt genannten *Galeopsis*-Arten auf skelettreichen Kalkböden auch in Unkrautgesellschaften des *Caucalidion* auf (vgl. OBERDORFER & MÜLLER 1983, OBERDORFER 1983).

Wesentlich häufiger sind die Bestände der anderen Gesellschaftsgruppe des Verbandes, die OBERDORFER (1983) im Unterverband *Aphanenion* zusammenfaßte. Sie besiedeln nährstoffreichere, meist tiefergründige und in der Regel intensiver bewirtschaftete Ackerböden. Ihnen fehlen die genannten Differenzialarten des *Arnoseridenion*, während anspruchsvollere Arten in den Vordergrund treten. Nach unseren Aufnahmen lassen sie sich positiv von den Lämmersalatgesellschaften durch das Auftreten von *Papaver rhoeas*, *Lamium purpureum*, *Thlaspi arvense*, *Cirsium arvense*, *Capsella bursa-pastoris* u. a. unterscheiden. Auch *Aphanes arvensis* hat einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt in diesen Beständen.

Im Folgenden werden zwei Gesellschaften des *Arnoseridenion* und fünf des *Aphanenion* beschrieben. Die an kalkreiche Böden gebundenen Assoziationen des *Caucalidion lappulae* Tx. 1950 fehlen im Gladenbacher Bergland. Allerdings treten über basenreichen Gesteinen, z. B. Massenkalk des Devon oder Diabas, Unkrautbestände mit stärkerer Beteiligung basiphiler Arten auf, die zum *Caucalidion* vermitteln.

4.1.1 *Sclerantho-Arnoseridetum minimae* Tx. 1937 (Tab. 2)

Das *Sclerantho-Arnoseridetum minimae* ist die seltenste Halmfruchtgesellschaft des Gladenbacher Berglands. Als Standort dieser erstmals von TÜXEN (1937) aus Nordwestdeutschland beschriebenen Assoziation werden in der Literatur stets stickstoff- und basenarme sandig-lehmige bis reine Sandböden genannt. So überrascht es, Bestände des *Arnoseridetum* im Untersuchungsgebiet auf überwiegend flachgründigen skelettreichen Böden über karbonischen und devonischen Tonschiefern anzutreffen. Wir konnten die Gesellschaft in den Gemarkungen Altenkirchen, Großaltenstädten und Frankenbach beobachten, wo ihre Bestände stets

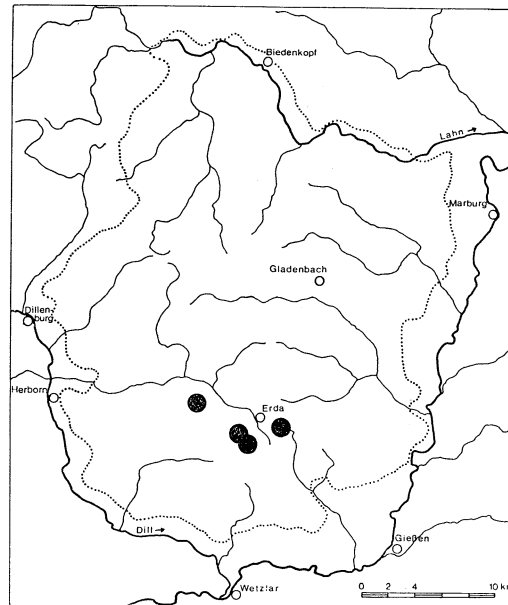
Tab. 2: Sclerantho-Arnoseridetum minimae

	Nummer der Aufnahme:	1	2	3	4
	Höhe ü. NN. (m):	330	330	320	275
	Aufnahmemonat:	7	8	7	9
	Probefläche (m²):	15	15	25	20
	Bedeckung (Unkraut %):	20	10	15	80
	Feldfrucht:	Ro	Ha	Ge	Wz
	Artenzahl:	31	29	25	22
A	<i>Arnoseris minima</i>	+	1.1	1.1	+2
	(DA) <i>Hypochoeris glabra</i>	+2	.	.	.
UV	<i>Galeopsis segetum</i>	(+)	(+)	1.1	.
	<i>Rumex acetosella</i>	1.1	+	.	2.2
	<i>Galeopsis ladanum</i>	.	(+)	1.1	.
	<i>Galeopsis angustifolia</i>	.	r	.	1.1
V	<i>Scleranthus annuus</i>	2.2	2.2	+	4.4
	<i>Anthemis arvensis</i>	1.1	1.1	1.2	1.1
	(DV) <i>Spergula arvensis</i>	1.1	+	+2	2.2
	(DV) <i>Holcus mollis</i>	1.2	+2	1.2	2.2
	<i>Aphanes arvensis</i>	r	+	.	.
	<i>Raphanus raphanistrum</i>	r	r	.	.
	<i>Vicia tetrasperma</i>	+	.	.	.
O/K	<i>Viola arvensis</i>	1.1	1.1	1.2	1.1
	<i>Bilderdykia convolvulus</i>	+	1.1	1.1	.
	<i>Apera spica-venti</i>	1.1	+	.	.
	<i>Vicia angustifolia</i>	+	+	.	.
	<i>Centaurea cyanus</i>	.	+	.	+
	<i>Myosotis arvensis</i>	.	+	.	.
	<i>Sherardia arvensis</i>	.	+	.	.
	<i>Odontites verna</i>	.	+	.	.
	<i>Vicia hirsuta</i>	.	+	.	.
	<i>Bromus secalinus</i>	.	(+)	.	.
B _c	<i>Polygonum persicaria</i>	1.1	+	1.2	+
	<i>Polygonum tomentosum</i>	1.1	+	.	.
	<i>Misopates orontium</i>	+	+	.	+
B	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	1.1	r	+	r
	<i>Lapsana communis</i>	r	+2	+2	1.1
	<i>Mentha arvensis</i>	+	+2	.	.
	<i>Agrostis tenuis</i>	+2	.	+2	.
	<i>Galeopsis bifida</i>	.	r	+	.
	<i>Crepis capillaris</i>	.	.	r	.

Aufnahmeorte: Nr. 1–2: östl. Großaltenstädten, 5317/13; Nr. 3: westl. Altenkirchen, 5316/21; Nr. 4: südöstl. Frankenbach, 5317/14.

Weitere Begleiter: in 1: *Scleranthus polycarpus* +, *Juncus bufonius* 1.1, *Polygonum hydro-piper* +, *Trifolium repens* +, *Phleum bertolonii* +, *Convolvulus arvensis* r, *Achillea mille-folium* +, *Leontodon autumnalis* +, *Quercus robur* Klg. +; in 2: *Stachys palustris* +2; in 3: *Veronica persica* r, *Oxalis europaea* r, *Anagallis arvensis* r, *Fumaria officinalis* r, *Trifolium arvense* +, *Ranunculus repens* +, *Galeopsis tetrahit* 1.1, *Rubus idaeus* +, *Linaria vulgaris* r; in 4: *Holcus lanatus* +, *Agrostis stolonifera* +2, *Taraxacum officinale* r, *Polygonum aviculare*^o +, *Hypericum maculatum* r, *Stellaria graminea* r, *Spergularia rubra* +, *Corrigiola lito-ralis* (+).

nur kleinere Teile von Ackerschlägen besiedeln, die in allen Fällen in Waldrandnähe gelegen und einen Teil des Tages beschattet sind. Ein gemeinsames edaphisches Merkmal ihrer Standorte ist ein dichter bzw. verdichteter Unterboden, der für periodische Staunässe und damit wechselfeuchte Verhältnisse sorgt. Dies drückt sich in der Artenzusammensetzung der Gesellschaft durch Vorkommen von Krumenfeuchte- und Vernässungszeigern aus, wie *Gnaphalium uliginosum*, *Mentha arvensis*, *Stachys palustris*, *Juncus bufonius*, *Spergularia rubra* und der seltenen *Corrigiola litoralis*. Ähnliche Feuchteverhältnisse können auch auf den für

Abb. 3: Aufnahmeorte des *Sclerantho-Arnoseridetum minimae*

die Gesellschaft typischen sandigen Böden herrschen, wenn Verdichtungshorizonte zu Stau-nässe führen oder grundwassernahe Böden beackert wurden (vgl. z. B. NEZADAL 1972, 1975). Ausgesprochen nitrophile Arten, wie z. B. *Galium aparine*, fehlen in diesen Unkrautbeständen. Dagegen weist das Auftreten von *Misopates orontium*, *Anagallis arvensis* und *Sherardia arvensis* auf einen nicht unbedeutenden Basengehalt des Untergrundes hin, der für die Tonschieferböden des Untersuchungsgebietes bezeichnend ist.

Die *Arnoseris*-Gesellschaft findet sich auf Äckern, die mit sparsamsten Mitteln bewirtschaftet und offensichtlich kaum gedüngt werden. Das Getreide gedeiht auf diesen Flächen auffallend schlecht, erreicht kaum einen Meter Wuchshöhe und steht sehr lückig. Verstärkte Stickstoffdüngung und Kalkung würde auf den Böden des Untersuchungsgebietes rasch die Verdrängung der bezeichnenden Arten der Assoziation zur Folge haben und die Entwicklung von Beständen des Papaveretum argemone oder des Alchemillo-Matricarietum begünstigen. Auf den für die Gesellschaft typischen sandigen Böden mit geringem Sorptionsvermögen sind die Chancen für die Bestände des *Sclerantho-Arnoseridetum*, auch bei relativ intensiver Nutzung überdauern zu können, sicherlich günstiger als auf den tonreichen Standorten des Gladenbacher Berglands, die mit geringerem Aufwand nachhaltiger aufgedüngt werden können.

Im Schrifttum findet sich einzig bei BUDDE & BROCKHAUS (1954) ein Hinweis auf Vorkommen des *Sclerantho-Arnoseridetum* auf Tonschieferverwitterungsböden, der mit einer unzulänglichen Vegetationsaufnahme aus dem Siegerland belegt ist. LÖBER (1950) erwähnte die Kennart *Arnoseris minima* aus dem Haubergsgebiet des unserem Raum benachbarten Rothaargebirges, wo ähnliche Bodenverhältnisse wie im Gladenbacher Bergland herrschen. Es

ist recht wahrscheinlich, daß das Sclerantho-Arnoseridetum als Unkrautgesellschaft dort in den Haubergen verbreitet war, als in diesen noch Getreide angebaut wurde.

Die Bestände des Sclerantho-Arnoseridetum aus dem Gladenbacher Bergland fügen sich hinsichtlich der Artenausstattung trotz ihrer für die Gesellschaft ungewöhnlichen Standorte gut in das überregionale Bild der Assoziation. Neben ihrer Charakterart *Arnoseris minima* sind sie an einem Fundort durch die Differenzialart *Hypochoeris glabra*, eine floristische Rarität des mittelhessischen Raumes, gekennzeichnet. *Anthoxanthum puelii* und *Aphanes inexpectata* (= *A. microcarpa* auct.), weitere Kennarten der Assoziation, sind im Naturraum nicht beobachtet worden. *Teesdalia nudicaulis* erscheint in unserer Tabelle nicht, diese Differenzialart des Syntaxons ist in unserem Gebiet jedoch verbreitet. In den Jahren 1985/86 wurden die *Teesdalia*-Populationen durch Spätfröste stark geschädigt, was möglicherweise das Fehlen der Art in den vorliegenden Vegetationsaufnahmen erklärt. Im Vergleich mit der von OBERDORFER (1983) vorgeschlagenen geographischen Gliederung des Sclerantho-Arnoseridetum in eine westliche *Teesdalia*- und eine östlich verbreitete *Odontites verna*-Rasse nehmen unsere Bestände eine intermediäre Stellung ein, indem sie sowohl ausgesprochen atlantische (*Hypochoeris glabra*, *Galeopsis segetum*) als auch gemäßigt kontinentale Florenvertreter (*Odontites verna*) aufweisen.

Nach der bei R. TÜXEN (1937) dargestellten standörtlichen Gliederung des Sclerantho-Arnoseridetum, die sinngemäß später von verschiedenen Autoren nachvollzogen wurde (z. B. OBERDORFER 1957a, G. MÜLLER 1964, HILBIG 1967, MEISEL 1969), lassen sich sämtliche Bestände aus dem Gladenbacher Bergland zur Subassoziation von *Juncus bufonius* Luteyn & Siss. in Tx. 1937 stellen. Diese Untereinheit umfaßt Bestände der Assoziation von relativ feuchten Böden und differenziert sich u. a. durch die zuvor genannten Krumenfeuchte- und Vernässungsanzeiger.

Das Sclerantho-Arnoseridetum ist eine atlantisch-subatlantisch verbreitete Pflanzengesellschaft. Dies läßt sich schon an dem Areal des Lämmersalats erkennen, das von Portugal über Frankreich bis Polen reicht und in Mitteleuropa bereits große Lücken aufweist (vgl. MALATOBELIZ, TÜXEN & TÜXEN 1960, JÄGER 1968, OBERDORFER 1983). In Hessen ist die Gesellschaft vor allem in der Rhein- und Untermainebene zerstreut, sonst sehr selten anzutreffen. KNAPP (1963) beschrieb sie auch aus dem Buntsandsteingebiet des Odenwaldes.

Als Kontaktgesellschaft des Sclerantho-Arnoseridetum tritt auf trockeneren und meist sehr steinigen und flachgründigen Böden im Gladenbacher Bergland die nachfolgend beschriebene *Galeopsis segetum*-Gesellschaft auf. *Galeopsis segetum* ist überregional in westeuropäischen *Arnoseris*-Beständen mit geringer Stetigkeit vertreten und wird verschiedentlich als Charakter- bzw. Trennart des Arnoseridetum bezeichnet (z. B. R. TÜXEN 1937, R. KNAPP 1963, MEISEL 1969, 1979, OBERDORFER 1983). Im Untersuchungsgebiet bildet der Ackerhohlzahn eine eigenständige Unkrautgesellschaft mit abweichenden Standortansprüchen, ohne jedoch im Arnoseridetum ganz zu fehlen. Auf nährstoffreicheren Böden haben wir das Papaveretum argemone als Kontaktgesellschaft der Lämmersalatbestände beobachtet. Unter Hackfruchtnutzung entwickelt sich auf den Standorten des Arnoseridetum im Gladenbacher Bergland das Oxalido-Chenopodietum polyspermi.

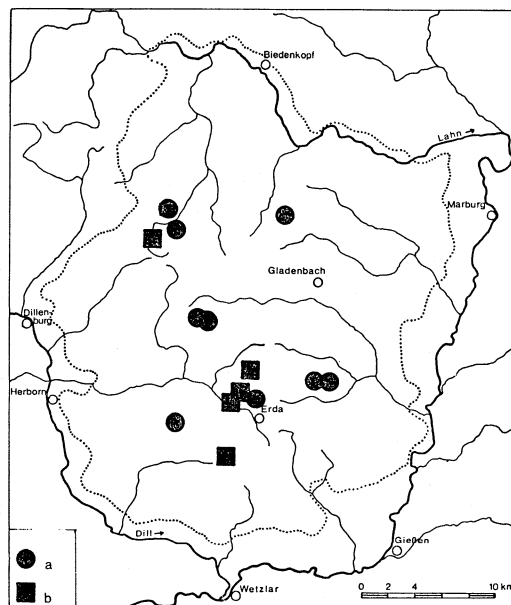
Da die Bestände des Sclerantho-Arnoseridetum nicht nur durch Herbizide, sondern besonders auch von der Eutrophierung ihrer Standorte in ihrer Existenz bedroht sind, zählt die Assozi-

Aufnahmeorte: Nr. 1: südl. Frechenhausen, 5116/43; Nr. 2–3: nordwestl. Kirchvers, 5317/21; Nr. 4–5: nordwestl. Erda, 5317/11; Nr. 6: bei Frechenhausen, 5116/43; Nr. 7: nördl. Erda, 5317/11; Nr. 8: nordwestl. Günterod, 5216/42; Nr. 10: südl. Herzhausen, 5117/34; Nr. 11: zwischen Altenkirchen und Bellersdorf, 5316/21; Nr. 12: südl. Lixfeld, 5216/12; Nr. 13: östl. Mudersbach, 5317/11; Nr. 14–18: nordwestl. Erda, 5317/11; Nr. 19: südl. Großaltenstädten, 5316/24.

Außerdem je einmal: in 3: *Bromus mollis* +.2, *Lepidium campestre* +; in 4: *Phleum bertolonii* r; in 7: *Sonchus asper* r, *Hypericum perforatum* +.2, *Thymus pulegioides* +; in 8: *Aethusa cynapium* ssp. *agrestis* +, *Erysimum cheiranthoides* 1.1; in 9: *Festuca rubra* +.2, *Scleranthus polycarpus* +; in 10: *Echium vulgare* 1.1; in 11: *Knautia arvensis* r, *Agrostis stolonifera* r, *Galeopsis segetum* x *ladanum* r; in 12: *Digitalis purpurea* +.2, *Verbascum nigrum* r; in 13: *Teesdalia nudicaulis* 1.1, *Arabidopsis thaliana* r, *Senecio vulgaris* r, *Prunus spinosa* juv. r; in 14: *Tussilago farfara* r, *Erodium cicutarium* +; in 17: *Mentha arvensis* r; in 18: *Trifolium campestre* +, *Arrhenatherum elatius* r, *Hypochoeris radicata* r; in 19: *Senecio viscosus* r, *Euphorbia helioscopia* +, *Stachys palustris* r, *Poa subcaerulea* 1.2.

Die wohl interessanteste Unkrautgesellschaft des Gladenbacher Berglands ist eine assoziationskennartenlose Arnoseridenion-Gesellschaft, die sich durch stetes und zumeist individuenreiches Auftreten von *Galeopsis segetum* auszeichnet. Ihre Bestände stehen dem *Sclerantho*-*Arnoseridetum* floristisch nahe. Sie sind jedoch deutlich artenärmer; Feuchte- und Vernässungsanzeiger treten in ihnen ganz zurück, dagegen können einige bezüglich der Nährstoffversorgung anspruchsvollere Arten beteiligt sein, nämlich *Tripleurospermum inodorum*, *Stellaria media*, *Chenopodium album* und *Agropyron repens*. Die Zugehörigkeit der Gesellschaft zum Unterverband Arnoseridenion ergibt sich durch *Galeopsis segetum* sowie

Abb. 4: Aufnahmeorte der *Galeopsis segetum*-Gesellschaft (a: Trennartenlose Ausbildung, b: Ausbildung mit *Trifolium arvense*)



hochstes Auftreten von *Rumex acetosella* und die Vorkommen von *Galeopsis ladanum* und *Galeopsis angustifolia*.

Die Bestände der *Galeopsis segetum*-Gesellschaft sind sowohl in Sommer- wie auch in Wintergetreidefeldern verbreitet. Sie besiedeln flachgründige, an Tonschieferschutt sehr reiche „Scherbenäcker“, die auf Grund ihres geringen Feinerdeanteils über eine niedrige Wasserkapazität verfügen und bei niederschlagsarmer Witterung sehr stark austrocknen. Derartige Standorte finden sich vornehmlich auf Kuppen der Tonschiefererhebungen, wo sie oft nur einen kleineren Teil der jeweiligen Ackerschläge umfassen. Stellenweise sind jedoch auch ganze Ackerparzellen von entsprechender Standortqualität und auf ihrer gesamten Fläche mit der *Galeopsis segetum*-Gesellschaft bewachsen.

Die Ertragsfähigkeit solcher Äcker liegt nach modernen landwirtschaftlichen Maßstäben weit jenseits der Wirtschaftlichkeitsgrenze. In trockenen Jahren läuft die Saat auf diesen Standorten nur schlecht auf; das lückig stehende Getreide wird dann nur kniehoch und trägt kaum Frucht. Die Vorkommen der *Galeopsis segetum*-Gesellschaft konzentrieren sich im Gladenbacher Bergland auf die traditionellen Realerntegebiete, in denen noch keine Flurbereinigungen stattgefunden haben. In der Literatur sind, soweit uns bekannt ist, entsprechende Ackerunkrautbestände nirgendwo beschrieben worden. *Galeopsis* wird als Segetalart lediglich mit geringer Stetigkeit für Bestände des *Sclerantho-Arnoseridetum minimae* genannt und konzentriert sich in dieser Assoziation auf Ausbildungen trockener Standorte (R. TÜXEN 1937, MEISEL 1969, OBERDORFER 1983).

Galeopsis segetum gilt als Charakterart einer artenarmen Steinschutt-Gesellschaft der Klasse *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. et al. 1947. Diese Assoziation, das *Galeosietum segetum* Büker 1942, schließt die *Galeopsis*-Bestände auf den Primärstandorten der Art — auf bewegten Steinschutthalde — ein. Sie findet sich in Hessen vor allem an steilen Schieferhängen des Rheingaus und unteren Lahntals. Im Gladenbacher Bergland konnten wir das *Galeosietum segetum* gelegentlich an Schieferanschnitten von Straßenböschungen beobachten. Viel häufiger tritt der Hohlzahn im Untersuchungsgebiet jedoch auf Äckern in der hier behandelten *Arnoseridenion*-Gesellschaft auf.

Vermutlich war *Galeopsis segetum* in der Vergangenheit auf Ackerstandorten weit häufiger, als dies heute der Fall ist, worauf bereits sein Name hindeuten mag. So zeigen historische topografische Karten — für das Untersuchungsgebiet z. B. die Kartenaufnahme der Rheinlande von TRANCHOT und MÜFFLING vom Anfang des 19. Jahrhunderts — eine in Vergleich zur heutigen Zeit viel größere Ausdehnung der Ackerflächen auch auf Bergrücken und Kuppen, wo auf flachgründigen und erodierten Böden beste Voraussetzungen für das Auftreten der *Galeopsis segetum*-Unkrautgesellschaft gegeben waren. Später wurde der Ackerbau auf diesen ungünstigen Standorten sukzessive aufgegeben, die entsprechenden Flächen wurden in Wiesen und Weiden umgewandelt oder auch aufgeforstet. Wahrscheinlich haben wir mit den *Galeopsis segetum*-Beständen des *Arnoseridenion* die letzten Vorkommen einer „altertümlichen“ Pflanzengesellschaft vor uns, deren Überdauern im Untersuchungsgebiet einer „nicht zeitgemäßen“ Landbewirtschaftung zu verdanken ist.

Die Trockenheit ist der in seiner Wirkung auf die Vegetation dominierende edaphische Faktor dieser Ackerböden; in der Folge wirken sich Düngegaben nur begrenzt auf die Wüchsigkeit der Kulturpflanzen und Unkräuter und auf die Artenzusammensetzung der Gesellschaft aus. Immerhin spielen nitrophile Arten im Vergleich mit den Beständen des nahe verwandten *Sclerantho-Arnoseridetum minimae* bereits eine gewisse Rolle in der *Galeopsis segetum*-

Gesellschaft; jedoch fehlen auch hier einige triviale konkurrenzstarke Unkräuter, wie *Galium aparine*, *Cirsium arvense* oder *Lamium purpureum*.

Die *Galeopsis segetum*-Gesellschaft des Gladenbacher Berglands läßt sich in zwei edaphisch bedingte Ausbildungen untergliedern. Den trennartenlosen Beständen stehen Vorkommen der Gesellschaft gegenüber, die sich durch eine Gruppe von Arten differenzieren, welche höhere Ansprüche an den Basengehalt der Böden stellen (*Trifolium arvense*, *Crepis capillaris*, *Anagallis arvensis*, *Linaria vulgaris*). Im übrigen ist die Gesellschaft im Gebiet sehr einheitlich ausgebildet.

Kontaktgesellschaften der *Galeopsis segetum*-Bestände sind das Papaveretum argemone, das sich auf tiefergründigen Ackerböden mit besserer Wasserversorgung entwickelt und selten das Sclerantho-Arnoseridetum auf dichten, staufeuchten und sehr nährstoffarmen Böden. Wo die *Galeopsis segetum*-Gesellschaft an Grünlandflächen angrenzt, treten Magerasen des *Violion caninae* Schwick. 1944 und des Mesobromion Br.-Bl. et Moor 1938 em Oberd. 1957 oder extreme Ausbildungen des Arrhenatheretum elatioris Braun 1915 als Kontaktgesellschaften auf. Unter Hackfruchtnutzung entwickeln sich auf den Standorten der *Galeopsis segetum*-Gesellschaft vermutlich Bestände des Spergulo-Chrysanthemetum seg- etum; auf Grund der ungünstigen Bodenverhältnisse schließt die Fruchtfolge auf diesen Flächen jedoch in der Regel keinen Hackfruchtanbau ein.

Zur überregionalen Verbreitung derartiger Unkrautbestände mit *Galeopsis segetum* ist uns wenig bekannt. Wir konnten die Gesellschaft außerhalb des Untersuchungsgebietes auch im Westerwald und im Waldecker Upland beobachten. Zu erwarten wäre sie vor allem im Bereich des Rheinischen Schiefergebirges. Nach Osten ist in Mittelhessen mit keinen weiteren Vorkommen der Gesellschaft zu rechnen, da die Arealgrenze des atlantisch verbreiteten *Galeopsis segetum* etwa am Ostrand des Gladenbacher Berglands verläuft (vgl. BOHN 1981). Zwar sind im Untersuchungsgebiet derzeit noch etliche Bestände der *Galeopsis segetum*-Gesellschaft anzutreffen, dennoch verschwinden ihre Vorkommen zusehends vor allem durch Aufgabe der Ackernutzung auf den betreffenden Standorten. Diese Phytozönose ist daher als hochgradig in ihrem Bestand gefährdet einzustufen.

4.1.3 Papaveretum argemone Kruseman & Vlieger 1939 (Tab. 4)

Bestände des Papaveretum argemone wurden erstmals von LIBBERT (1932) unter dem Namen *Scleranthus annuus-Myosurus minimus*-Assoziation aus der Neumark beschrieben und mit einer pflanzensoziologischen Tabelle belegt. KRUSEMAN & VLIEGER (1939) verwarfen die unglückliche und angeblich zuvor bereits in anderem Sinne benutzte Gesellschaftsbezeichnung und führten für entsprechende Unkrautbestände den fortan gebräuchlichen Namen Papaveretum argemone ein.

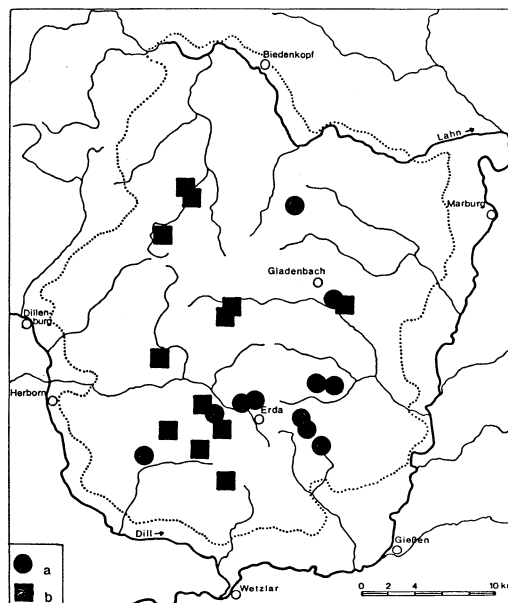
Die Assoziation gilt — ebenso wie das Sclerantho-Arnoseridetum — als Unkrautgesellschaft von Sandböden, die eine mehr oder weniger starke lehmige Komponente aufweisen können. Im mitteleuropäischen Tiefland zählt sie auf den pleistozänen Sanden zu den vorherrschenden Segetalgesellschaften (z. B. MEISEL 1967). Im Mittelgebirgsraum sind ihre Bestände vor allem in den größeren Flußtälern auf sandig-kiesigen Alluvionen (z. B. TRENTÉPOHL 1956, RODI 1966, NEZADAL 1975, ULLMANN 1977) beobachtet worden.

Im Gladenbacher Bergland besiedeln die Bestände des Papaveretum dagegen skelettreiche grusig-lehmige Böden aus Tonschiefer- und Grauwackenverwitterungsprodukten, die ebenso wie die für die Gesellschaft typischen Sandböden über eine geringe Wasserkapazität verfügen. Hinsichtlich seiner Standortansprüche nimmt das Papaveretum argemone eine mittlere

Aufnahmeorte: Nr. 1: östl. Erdhausen, 5217/14; Nr. 2: südl. Frankenbach, 5317/14; Nr. 3: südwestl. Herzhausen, 5117/34; Nr. 4: westl. Altenkirchen, 5316/21; Nr. 5: nordöstl. Kirchvers, 5317/21; Nr. 6: nordwestl. Kirchvers, 5317/21; Nr. 7: östl. Dreisbach, 5316/14; Nr. 8: südl. Frankenbach, 5317/14; Nr. 9: nordwestl. Erda, 5317/11; Nr. 10: westl. Erda, 5317/11; Nr. 11: nördl. Erda, 5317/11; Nr. 12: südwestl. Krumbach, 5317/23; Nr. 13: nordwestl. Bechlingen, 5316/41; Nr. 14: östl. Erdhausen, 5217/32; Nr. 15: zwischen Altenkirchen und Mundersbach, 5316/22; Nr. 16: südl. Bad Endbach, 5216/42; Nr. 17: südl. Übernthal, 5216/43; Nr. 18: südwestl. Bad Endbach, 5216/42; Nr. 19: östl. Bellersdorf, 5316/23; Nr. 20: südöstl. Lixfeld, 5116/43; Nr. 21: nordwestl. Bermoll, 5316/23; Nr. 22: bei Gönnern, 5116/43; Nr. 23: westl. Gönnern, 5116/43; Nr. 24: südöstl. Altenkirchen, 5316/22.

Weitere Begleiter: in 1: *Polygonum hydropiper* +.2, *Plantago intermedia* r, *Oxalis europaea* +; in 2: *Galeopsis angustifolia* 1.2, *Linaria arvensis* +; in 3: *Veronica agrestis* (+); in 4: *Stellaria graminea* +.2, *Rumex crispus* +, *Plantago lanceolata* r; in 6: *Myosurus minimus* r; in 7: *Geranium pusillum* r; in 8: *Rumex crispus* r, *Anchusa arvensis* r; in 9: *Sarothamnus scoparius* r, *Erodium cicutarium* r; in 10: *Galeopsis angustifolia* 1.1; in 11: *Stachys arvensis* r, *Crepis capillaris* 1.1; in 12: *Plantago lanceolata* r; in 13: *Cerastium arvense* +.2, *Erophila verna* +; in 14: *Poa pratensis* +.2, *Trifolium campestre* r, *Plantago intermedia* +, *Veronica serpyllifolia* r; in 15: *Vicia sepium* r; in 16: *Galeopsis bifida* +, *Epilobium spec.* r; in 17: *Crepis capillaris* +, *Knautia arvensis* 1.1, *Veronica chamaedrys* +, *Senecio viscosus* +.2; in 19: *Sedum telephium* +, *Chaenarrhinum minus* +, *Viola arvensis* var. *tricoloriformis* r; in 21: *Cerastium arvense* +, *Poa pratensis* +, *Galeopsis ladanum* +, *Chenopodium polyspermum* r; in 22: *Erysimum cheiranthoides* +, *Galium album* r, in 23: *Polygonum hydropiper* +, *Stellaria graminea* +, *Heracleum sphondylium* juv. +, *Mentha arvensis* +, *Stachys palustris* +.2; in 24: *Erophila verna* 1.1, *Poa pratensis* +.

Abb. 5: Aufnahmeorte des *Papaveretum argemone* (a: Trennartenlose Ausbildung, b: Ausbildung mit *Galeopsis tetrahit*)



Stellung zwischen den Gesellschaften des Arnoseridenion und dem Alchemillo-Matricarietum chamomillae ein: Seine Bestände benötigen eine bessere Nährstoffversorgung als die des Sclerantho-Arnoseridetum und einen höheren Feinerdegehalt des Bodens als jene der *Galeopsis segetum*-Gesellschaft. Gegenüber dem Alchemillo-Matricarietum tritt die Sandmohn-Gesellschaft auf steinigere und trockeneren Standorten auf. Entsprechende Böden finden sich im Untersuchungsgebiet vornehmlich auf hängigen, mehr oder weniger erodierten Ackerflächen. Die Gesellschaft ist über das gesamte Untersuchungsgebiet in allen Höhenlagen verbreitet und örtlich recht häufig.

Auf den tonreichen steinigten Böden des Gladenbacher Berglands ist das Papaveretum argemone etwas ärmer an charakteristischen Arten als über sandigem Untergrund. Die Artenausstattung der Bestände nähert sich hier derjenigen des nachfolgend beschriebenen Alchemillo-Matricarietum an. Auf Übergangstandorten beider Gesellschaften konnte im Gebiet sogar beobachtet werden, daß auf der gleichen Fläche offensichtlich witterungsbedingt in einem Jahr diese, im anderen jene Gesellschaft zur Entwicklung kam. Dennoch sind die Bestände des Papaveretum zumeist gut von denen des Matricarietum zu unterscheiden. Aus der Gruppe der Kennarten der Sandmohngesellschaft tritt mit hoher Stetigkeit *Papaver argemone* auf, der zusammen mit der Differenzialart *Papaver dubium* die syntaxonomische Stellung hinreichend kennzeichnet. Von den übrigen Charakterarten der Assoziation trafen wir im Gladenbacher Bergland lediglich *Veronica triphyllos* auf wenigen Äckern an*. Dieser kurzlebige Frühjahrstherophyt zählt zu den seltenen Arten des Untersuchungsgebietes und wäre auch bei einer größeren Zahl von Vegetationsaufnahmen aus dem zeitigen Frühjahr in der Tabelle kaum mit höherer Stetigkeit vertreten. *Matricaria chamomilla* findet sich nur hin und wieder mit geringer Individuenzahl in den Beständen der Sandmohn-Gesellschaft.

Als Kontaktgesellschaften des Papaveretum argemone können auf Äckern im Gladenbacher Bergland je nach den edaphischen Verhältnissen alle anderen Unkrautgesellschaften des Gebietes beobachtet werden. Unter Hackfruchtnutzung stellt sich auf seinen Standorten in der Regel das Spergulo-Chrysanthemetum segetum ein.

Im überregionalen Vergleich weicht die Artenzusammensetzung der Sandmohn-Gesellschaft im Gladenbacher Bergland trotz ihrer ungewöhnlichen Standorte nur wenig von dem aus anderen Regionen bekannten Bild des Papaveretum argemone ab. Die artenreichen Bestände unseres Gebietes entsprechen zum größten Teil einer Ausbildung der Assoziation von relativ nährstoffarmen Böden, die sich vornehmlich durch *Scleranthus annuus* auszeichnet und von verschiedenen Autoren als Subassoziation oder Variante des Papaveretum ausgeschieden wurde (MEISEL 1967, WEDECK 1971, NEZADAL 1975, ULLMANN 1977). Nicht ganz treffend wird dieser Typ in der Literatur als Ausbildung saurer Standorte bezeichnet, was im Widerspruch zum Auftreten basiphiler Arten (z. B. *Valerianella dentata*, *Euphorbia exigua*, *Mispates orontium* u. a.) in der Gesellschaft steht.

Unser in Tab. 4 zusammengestelltes Aufnahmematerial des Papaveretum argemone läßt sich in zwei Ausbildungen untergliedern, die als Höhenformen zu deuten sind. Es stehen den trennartenlosen Vegetationsaufnahmen der Assoziation, die mit einer Ausnahme von Lagen unterhalb 325 m Meereshöhe stammen, Bestände mit *Galeopsis tetrahit* und *Odontites verna* gegenüber, welche in submontanen Höhen zwischen 300 und 500 m aufgenommen wurden. In diesem Sinne unterschied auch OBERDORFER (1983) eine montane *Galeopsis tetrahit*-Form des Papaveretum nach Vegetationsaufnahmen aus der Schwäbischen Alb. Diese Höhenglie-

* Wir danken Herrn W. SCHNEDLER, Bechlingen, für die Überlassung von Fundortsangaben von *Veronica triphyllos*, was uns gezieltes Suchen entsprechender Bestände ermöglichte.

derung findet ihre Entsprechung beim Alchemillo-Matricarietum, das — wie noch ausgeführt werden wird — oberhalb 330 m von der *Galeopsis tetrahit-Aphanes arvensis*-Gesellschaft abgelöst wird.

Das Papaveretum argemone ist eine in Mitteleuropa weit verbreitete Pflanzengesellschaft. Sein Areal reicht nach OBERDORFER (1983) von Südsandinavien bis Oberitalien und von Belgien bis Polen. Das Verbreitungsgebiet seiner wichtigsten Kennart, *Papaver argemone*, umfaßt außerdem die größten Teile Westeuropas (BOLÓS & VIGO 1984). Vor allem im submediterranen und mediterranen Südeuropa bleibt zu prüfen, ob die dort auftretenden Segetalgesellschaften mit *Papaver argemone* — z. B. die von BRAUN (1915) aus den Cevennen beschriebenen Unkrautbestände — noch derselben Assoziation anzuschließen sind.

Aus Hessen liegen bisher nur wenige Aufnahmen des Papaveretum argemone vor. Das Hauptverbreitungsgebiet der Assoziation liegt hier in den Sandgebieten der Oberrhein- und Untermainebene, von wo TRENTÉPOHL (1956) sie unter dem Namen Raphanetum raphanistri beschrieben hat. OESAU (1981) legte Aufnahmen des Papaveretum aus dem benachbarten Rheinhessen vor. In MEISELS (1981) Darstellung der Unkrautgesellschaften Mittel- und Ost Hessens findet die Sandmohn-Gesellschaft keine Erwähnung. Deutliche Hinweise auf Vorkommen des Papaveretum im Vogelsberg gibt die Stetigkeitstabelle zum Raphanetum raphanistri bei R. KNAPP (1958). Aus dem Gladenbacher Bergland belegte BERGMEIER (1986) die Assoziation.

Bestände der Gesellschaft treten im Untersuchungsgebiet sowohl in Winter- als auch in Sommergetreidekulturen auf. Ihre Standorte sind von mittlerer Ertragsfähigkeit; in Jahren trockener Witterung kann die Feldfrucht auf den skelettreichen Böden durch Wassermangel beeinträchtigt werden. Besonders artenreich entwickelt sich die Unkrautgesellschaft auf wenig intensiv bewirtschafteten, schwach gedüngten Flächen. Die Charakterarten der Assoziation reagieren besonders empfindlich auf Herbizide und sind deshalb oftmals nur in geringer Anzahl am Ackerrand anzutreffen. Auf jungen Ackerbrachen können sich dagegen vor allem die *Papaver*-Arten üppig entwickeln. Mehr oder weniger fragmentarische Bestände des Papaveretum argemone konnten wir außerhalb von Ackerflächen auch auf Pionierstandorten wie Erdschüttungen oder an neu angelegten Straßenböschungen und -dämmen beobachten, wo die einjährigen Unkräuter jedoch bald von ausdauernden Pflanzen verdrängt werden.

4.1.4 Alchemillo-Matricarietum chamomillae Tx. 1937 em. Passarge 1957 (Tab. 5)

Die häufigste Unkrautgesellschaft des Gladenbacher Berglands ist das Alchemillo-Matricarietum. In der Erstbeschreibung durch TÜXEN (1937) aus Nordwestdeutschland wurde die Assoziation noch unter Einschluß von Beständen des Papaveretum argemone dargestellt. Wenig später unterschieden KRUSEMAN & VLIÉGER (1939) in den Niederlanden zwischen Papaveretum und kamillenreichen Ackerunkrautgesellschaften, z. B. einem Vicietum tetraspermae, ohne jedoch TÜXENS Assoziationsnamen weiterzuverwenden. Erst PASSARGE (1957) grenzte das Syntaxon unter dem Namen Alchemillo-Matricarietum auf seine heute gebräuchliche Fassung ein (vgl. auch MALATO-BELIZ, TÜXEN & TÜXEN 1960). Wir bezeichnen als Alchemillo-Matricarietum nur solche Unkrautbestände, die mit *Matricaria chamomilla* über die Charakterart der Assoziation verfügen und lehnen es ab, kennartenlose Bestände, insbesondere *Galeopsis tetrahit*-reiche Unkrautbestände der submontanen und montanen Lagen der Gesellschaft anzuschließen, wie es von verschiedenen Autoren (z. B. NEZADAL 1957) vorgenommen wurde.

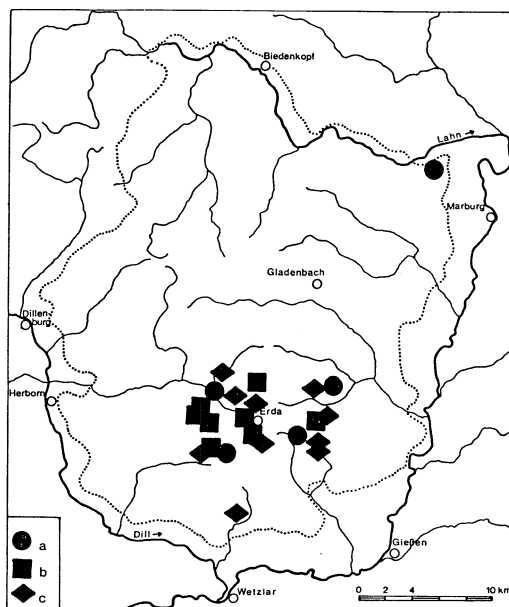
Tab. 5: Alchemillo-Matricarietum chamomillae

- a. Trennartenlose Ausbildung
- b. Ausbildung mit *Spergula arvensis*
- c. Subass. von *Euphorbia exigua*

Aufnahmeorte: Nr. 1–2: südl. Großaltenstädten, 5316/24; Nr. 3: westl. Michelbach, 5118/32; Nr. 4: nordwestl. Kirchvers, 5317/21; Nr. 5: südl. Niederweidbach, 5316/22; Nr. 6–7: nordwestl. Kirchvers, 5317/21; Nr. 8: südl. Frankenbach, 5317/14; Nr. 9: westl. Erda, 5317/11; Nr. 10: südwestl. Altenkirchen, 5316/21; Nr. 11: zwischen Krumbach und Kirchvers, 5317/21; Nr. 12: östl. Altenkirchen, 5316/22; Nr. 13: westl. Altenkirchen, 5316/21; Nr. 14: östl. Bellersdorf, 5316/23; Nr. 15: zwischen Ahrdt und Altenkirchen, 5316/22; Nr. 16: westl. Großaltenstädten, 5316/24; Nr. 17–18: südl. Großaltenstädten, 5316/24; Nr. 19: westl. Altenkirchen, 5316/21; Nr. 20: südwestl. Altenkirchen, 5316/23; Nr. 21: nordwestl. Hohensolms, 5317/13; Nr. 22: östl. Bellersdorf, 5316/21; Nr. 23: westl. Altenkirchen, 5316/21; Nr. 24: südöstl. Roßbach, 5217/33; Nr. 25: westl. Altenkirchen, 5316/21; Nr. 26: zwischen Krumbach und Kirchvers, 5317/21; Nr. 27: westl. Krumbach, 5317/23; Nr. 28: südl. Großaltenstädten, 5316/24; Nr. 29: südwestl. Krumbach, 5317/23; Nr. 30: nördl. Erda, 5317/11; Nr. 31: nördl. Krumbach, 5317/21; Nr. 32: östl. Hohensolms, 5317/13; Nr. 33: nordwestl. Blasbach, 5317/43; Nr. 34: nordwestl. Kirchvers, 5317/21; Nr. 35: nördl. Kirchvers, 5317/21; Nr. 36: bei Niederweidbach, 5316/22; Nr. 37: nordwestl. Erda, 5317/11.

Außerdem je einmal: in 3: *Dactylis glomerata* +; in 5: *Heracleum sphondylium* +; in 8: *Trifolium campestre* +; in 12: *Sedum telephium* +.2; in 16: *Viola arvensis* var. *tricoloriformis* +; in 17: *Stachys palustris* +.2, *Rumex acetosa* r; in 18: *Epilobium* spec. r, *Ranunculus acris* r; in 20: *Galeopsis ladanum* r; in 21: *Daucus carota* +; in 24: *Cerastium arvense* +; in 25: *Erysimum cheiranthoides* 1.1; in 30: *Silene silaus* r; in 34: *Lolium multiflorum* +; in 36: *Cerastium arvense* r; in 37: *Veronica chamaedrys* r.

Abb. 6: Aufnahmeorte des Alchemillo-Matricarietum chamomillae (a: Trennartenlose Ausbildung, b: Ausbildung mit *Spergula arvensis*, c: *euphorbietosum exiguae*)



Das Alchemillo-Matricarietum kennzeichnet die aus landwirtschaftlicher Sicht besten Ackerstandorte des Untersuchungsgebietes. Seine Bestände besiedeln mittel- bis tiefgründige, kalkarme oder -freie Böden mit relativ ausgeglichenem Wasserhaushalt, teilweise auch

wechsel- oder staufeuchte Flächen. Sie finden sich über allen Gesteinen des Gebietes, weisen aber einen ausgeprägten Verbreitungsschwerpunkt in den Landschaftsteilen mit mächtigeren Decksedimenten, die in der Regel eine starke Lößlehmkomponente enthalten, auf, z. B. dem Niederweidbacher Becken, von wo die Mehrzahl unserer Vegetationsaufnahmen stammt (vgl. Abb. 6). Selbst über den im Naturraum seltenen devonischen Kalken finden sich Bestände des Alchemillo-Matricarietum; allerdings sind auf basenreichen Standorten etliche Kennarten des Caucalidion an der Artenzusammensetzung beteiligt.

Die Nährstoffgehalte der Böden des Alchemillo-Matricarietum können — in erster Linie abhängig von der Bewirtschaftung der Äcker — sehr verschieden sein. Es herrschen Bestände der Gesellschaft vor, die im überregionalen Vergleich als Ausbildungen extensiv genutzter magerer Standorte anzusprechen sind, obwohl die Äcker der Kamillen-Gesellschaft im Gebiet zu den produktivsten zählen und viele nach hiesigen Maßstäben vergleichsweise intensiv bewirtschaftet werden. So sind die meisten Ackerflächen, deren Unkrautflora durch Herbizide bereits stark reduziert ist, Wuchsorte des Alchemillo-Matricarietum. Sind die zuvor beschriebenen Segetalgesellschaften vornehmlich durch Nutzungsaufgabe oder -änderung in ihrem Bestand gefährdet, so sind die Kamillenbestände in erster Linie durch Intensivierung des Ackerbaus bedroht.

Das Alchemillo-Matricarietum tritt im Gladenbacher Bergland an seiner oberen Verbreitungsgrenze auf. In Höhenlagen oberhalb 350 m fällt seine wärmeliebende Kennart, *Matricaria chamomilla*, und mit steigender Höhe auch andere bezeichnende Arten, z. B. *Vicia tetrasperma*, aus. In solchen submontan-montanen Lagen finden sich auf entsprechenden Standorten Unkrautbestände, die mangels Charakterarten lediglich dem Verband *Aperion spicaeventi* zugeordnet werden können und im folgenden Kapitel als *Galeopsis tetrahit-Aphanes arvensis*-Gesellschaft beschrieben werden. Im Bereich der oberen Verbreitungsgrenze der Assoziation beobachteten wir in den verschiedenen Jahren der Untersuchung markante Schwankungen der quantitativen Entwicklung von *Matricaria chamomilla*, die wahrscheinlich witterungsbedingt sind.

Im Untersuchungsgebiet lassen sich noch viele floristisch reiche Bestände des Alchemillo-Matricarietum finden, die ein abgerundetes Bild von der Artengarnitur der Gesellschaft und ihrer Ausbildungsformen im Gladenbacher Bergland ergeben. In der Tabelle haben wir die Bestände der Assoziation in drei Ausbildungen untergliedert, die edaphisch und orographisch bedingt sind. Auf basenarmen Gesteinen der tiefsten Lagen des Untersuchungsgebietes treten trennartenlose Bestände der Assoziation auf; sie sind auf Höhen bis 300 m beschränkt. Der standörtlichen Gliederung des Alchemillo-Matricarietum durch MEISEL (1967), OBERDORFER (1983) u. a. folgend, können diese Vegetationsaufnahmen in der Mehrzahl zusammen mit denen der Spalte b der Tabelle zu einer Subassoziation von *Scleranthus annuus* gestellt werden, die auf Bodenversauerung hinweisen soll (OBERDORFER). Nach unseren Beobachtungen, und diese werden durch die vorliegende Tabelle belegt, ist *Scleranthus annuus* jedoch keineswegs als Zeigerart betont basenarmer saurerer Böden geeignet, tritt er doch häufig zusammen mit kalkliebenden Vertretern des Verbandes *Caucalidion* auf. Vielmehr kennzeichnet die Art relativ magere, insbesondere wohl stickstoffarme Standorte und ist im Gladenbacher Bergland mit seiner überwiegend extensiven Landnutzung auf den Äckern verschiedenster Böden häufig vertreten.

Entsprechend basenarme Böden wie die der trennartenlosen Ausbildung des Matricarietum in den wärmsten Lagen des Gebietes werden oberhalb 300 m Meereshöhe von Vorkommen

der Gesellschaft besiedelt, sie sich durch das Auftreten von *Spergula arvensis* und *Holcus mollis* differenzieren. Bezeichnend ist für diese Ausbildung auch die recht stete Beteiligung von *Galeopsis tetrahit*, der auf Äckern in der montan verbreiteten *Galeopsis-Aphanes*-Gesellschaft seinen Verbreitungsschwerpunkt hat und zu der diese Bestände denn auch vermitteln. Sie entsprechen im wesentlichen der von OBERDORFER (1983) in Südwestdeutschland unterschiedenen montanen *Galeopsis tetrahit*-Form des Alchemillo-Matricarietum.

Auf basenreichen Böden, besonders über devonischen Schiefern und Kalken oder Diabas, treten in der Kamillen-Gesellschaft vermehrt basiphile Arten des Caucalinion auf. Zur Differenzierung solcher Bestände können *Aethusa cynapium* ssp. *agrestis*, *Euphorbia exigua* und *Valerianella dentata* herangezogen werden. Diese Ausbildung entspricht dem Alchemillo-Matricarietum euphorbietosum exiguae Tx. 1950, einer überregional von vielen Autoren unterschiedenen Subassoziation.

Außer der Nährstoff- und Basenversorgung üben insbesondere die Wasserverhältnisse der Böden einen merklichen Einfluß auf die Artenzusammensetzung der Kamillen-Bestände aus. In der Literatur sind vielfach Varianten des Matricarietum mit Vernässungs- und Krumenfeuchtezeigern wie *Juncus bufonius*, *Mentha arvensis*, *Gnaphalium uliginosum*, *Polygonum hydropiper*, *Centunculus minimus* u. a. beschrieben worden (z. B. BRUN-HOOL 1962, G. MÜLLER 1964, PASSARGE 1964, HILBIG 1967, MEISEL 1967, BORNKAMM & EBER 1967, OBERDORFER 1983). Auf den häufig tonreichen Böden des Untersuchungsgebietes fehlen diese Krumenfeuchtezeiger zumindest in den Ackerfurchen nur selten, so daß es bei unserem Aufnahmestandard nicht sinnvoll erscheint, derartige Varianten auszuscheiden. Auf stark verdichteten Böden und dort, wo Feuchtstellen beackert werden, können solche Pflanzen in bedeutender Menge in den Beständen auftreten. Stellenweise sind Durchdringungen des Alchemillo-Matricarietum mit vollständig ausgebildeten Gesellschaften des Nanocyperion W. Koch 1926 oder Fragmenten von Beständen der Bidentetea Tx., Lohm. & Prsg. 1950 zu beobachten.

Häufigste Kontaktgesellschaft des Alchemillo-Matricarietum ist auf Äckern des Gladenbacher Berglands das Papaveretum argemone, das die Kamillen-Bestände auf trockeneren und meist steinigere Flächen ablöst. Unter Hackfruchtnutzung können sich auf den Standorten der Gesellschaft abhängig von der Basen- und Wasserversorgung verschiedene Polygono-Chenopodion-Bestände entwickeln.

Das Alchemillo-Matricarietum ist eine atlantisch-subatlantisch verbreitete Pflanzengesellschaft, deren Areal sich über weite Teile Mitteleuropas vom Atlantik bis in das Gebiet der DDR und nach Ostbayern erstreckt. Aus dem Süden sind Vorkommen der Assoziation bis in die Schweiz und nach Österreich bekannt geworden. In Hessen ist das Matricarietum von G. KNAPP (1946 in OBERDORFER 1983), R. KNAPP (1958, 1963) und MEISEL (1981) mit Vegetationsaufnahmen belegt worden.

Die von OBERDORFER (1983) für Süddeutschland vorgenommene geographische Gliederung des Alchemillo-Matricarietum in eine westliche Tieflagenform und eine östlich verbreitete *Matricaria inodora*-Rasse können wir als solche nicht akzeptieren. Sie geht zurück auf Konzepte verschiedener Autoren der DDR (z. B. G. MÜLLER 1963/64, SCHUBERT & MAHN 1968, HILBIG 1967, 1973), die die Assoziation in verschiedene Lokalrassen von begrenzter regionaler Gültigkeit gliederten und ihr auch Bestände anschlossen, die mangels Kennarten von uns nicht mehr zum Alchemillo-Matricarietum gestellt wurden. Das Auftreten von *Tripleurospermum* (= *Matricaria*) *inodorum* in der Kamillen-Gesellschaft ist unserer Meinung nach ab-

hängig von edaphisch-orographischen Gegebenheiten, indem die Art — was schon G. MÜLLER (1963/64) andeutete — schwere und frische, z. T. pseudovergleyte Lehm Böden in niederschlagsreichen Lagen bevorzugt. Auf entsprechenden Standorten ist *Tripleurospermum* in den Mittelgebirgen auch im westlichen atlantisch getönten Arealteil des Matricarietum in dieser Unkrautgesellschaft mit hoher Stetigkeit vertreten, wie nicht zuletzt unsere Aufnahmen zeigen.

4.1.5 *Galeopsis tetrahit*-*Aphanes arvensis*-Gesellschaft (Meisel 1962) (Tab. 6)

In Höhen oberhalb 350 m ü. NN. fällt im Gladenbacher Bergland *Matricaria chamomilla*, die Kennart des Alchemillo-Matricarietum, aus, und die Unkrautbestände werden zunehmend artenärmer. Beträgt die mittlere Artenzahl unserer Vegetationsaufnahmen der Kamillen-Gesellschaft, die bei einer mittleren Höhe von 300 m angefertigt wurden, 32, so ergibt sich für die auf vergleichbaren Standorten bei einer mittleren Höhe von 450 m ü. NN. gewonnenen Aufnahmen nur noch eine mittlere Artenzahl von 25,5. Die an Stelle des Alchemillo-Matricarietum in montanen Lagen auftretenden Apherion-Bestände unterscheiden sich von diesem floristisch vor allem negativ; über eigene Charakterarten verfügen sie nicht. Positiv zeichnen sie sich im Gebiet einzig durch höchstes Auftreten von *Galeopsis tetrahit* aus. Diese Art zeigt jedoch keine enge soziologische Bindung an Ackerunkrautgesellschaften, sondern tritt ebenso in ruderalen Vegetationstypen und in Schlagfluren auf. *Galeopsis tetrahit* kann deshalb lediglich als Differenzialart einer Gesellschaft ohne Assoziationsrang dienen.

Entsprechende submontan-montane Unkrautbestände beschrieb erstmals KUHN (1937) aus der schwäbischen Alb unter dem Namen *Scleranthus annuus-Spergula arvensis*-Assoziation. R. TÜXEN (1950) ordnete diese Gesellschaft seinem Alchemillo-Matricarietum zu. WILMANN (1956) griff KUHNs Assoziation wieder auf und belegte sie mit Aufnahmen von der Reutlinger Alb. OBERDORFER (1957) stellte der Kamillen-Gesellschaft der Tieflagen ein montan verbreitetes Galeopsido-Matricarietum gegenüber. In ähnlicher Weise gliederte R. KNAPP (1958) sein Raphanetum raphanistri im hessischen Vogelsberg in eine *Alchemilla-Matricaria*-Assoziation der Buchen-Mischwald-Zone und eine *Raphanus-Galeopsis tetrahit*-Assoziation der Berg-Buchen-Zone. 1962 faßte MEISEL den Kenntnisstand zum Problem der montanen Apherion-Äcker zusammen, grenzte OBERDORFERs Galeopsido-Matricarietum auf Bestände ohne Kamille ein und benannte als Differenzialarten dieser kennartenlosen „Assoziation“ *Galeopsis tetrahit*, *Lapsana communis* und *Odontites verna*. MEISEL bedauerte, aus Prioritätsgründen OBERDORFERs unglücklichen Namen der Gesellschaft beibehalten zu müssen und nicht die passendere Bezeichnung Galeopsido-Alchemilletum einführen zu dürfen. Spätere Autoren sorgten sich weniger um die Nomenklaturregeln und bürgerten die Gesellschaft unter dem Namen Galeopsido-Aphanetum (Oberd. 1957) Meisel 1962 ein (so auch OBERDORFER 1983). G. MÜLLER (1963/64) und HILBIG (1967) untergliederten später die entsprechenden Bestände mit Hilfe charakteristischer Artengruppen in ein Aethuso-Galeopsietum basenreicher Standorte und ein Holco-Galeopsietum saurer Böden. Auch dieses Konzept ist inzwischen von verschiedenen Autoren übernommen worden (z. B. SCHUBERT & MAHN 1968, MEISEL 1973, NEZADAL 1975, KROPÁČ 1978). Wir wollen hier am Charakterartenprinzip festhalten und keine dieser Assoziationsbezeichnungen übernehmen, sondern die kennartenlosen Bestände in Anlehnung an den Namen Galeopsido-Aphanetum als *Galeopsis tetrahit*-*Aphanes arvensis*-Gesellschaft bezeichnen und inhaltlich im Sinne von MEISEL 1962 umgrenzt wissen.

Die vorliegenden Vegetationsaufnahmen der *Galeopsis tetrahit*-*Aphanes arvensis*-Gesellschaft stammen aus Lagen zwischen 380 und 550 m Meereshöhe. Sie wurden überwiegend im Nordwesten des Gebietes angefertigt, wo das Gladenbacher Bergland zum Hochsauerland ansteigt. Die Gesellschaft ist in Höhen über 400 m der vorherrschende Vegetationstyp der Getreideäcker. Ihre Bestände besiedeln frische, mittel- bis tiefgründige Böden, und kennzeichnen — wie das Alchemillo-Matricarietum in den Tieflagen — die aus landwirtschaftlicher

Tab. 6: *Galeopsis tetrahit*-*Aphanes arvensis*-Gesellschaft
 a. Trennartenlose Ausbildung
 b. Ausbildung mit *Spergula arvensis*
 c. Ausbildung mit *Aethusa cynapium*

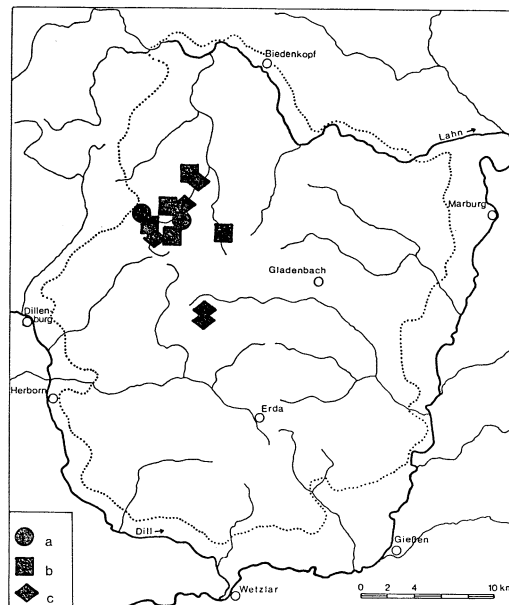
	a		b								c							
Nummer der Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
Höhe ü. NN. (m):	420	500	400	500	480	380	500	440	490	550	400	440	480	410	410			
Aufnahmemonat	8	8	8	8	7	8	8	9	7	8	8	8	7	7	7			
Probefläche (m²):	15	15	10	10	10	20	15	15	10	10	10	15	10	10	10			
Bedeckung (Unkraut %):	15	30	75	10	35	25	10	15	15	20	30	30	15	30	20			
Feldfrucht:	Wz	Ge	Ha	Ha	n	n	Ro	Ha	Ha	Ha	Ha	n	Ro	Wz	Ge			
Artenzahl:	24	26	26	26	17	30	30	24	24	23	20	28	31	27	28			
D <i>Galeopsis tetrahit</i>	+	+	+	+	1.1	+	1.1	+	+	+	+	+	+	+	(+)			
d _b <i>Spergula arvensis</i>	.	.	4.4	1.1	+	1.2	+	+	+	2.2	.	.	.	.	.			
<i>Raphanus raphanistrum</i>	.	.	.	.	.	+	r	1.1	+	r	.	.	.	.	.			
d _c <i>Aethusa cynapium</i> ssp. <i>agrestis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	+	+	+			
V <i>Aphanes arvensis</i>	1.1	.	+	+	.	.	2.2	+	.	.	+	1.1	+	.	2.2			
<i>Scleranthus annuus</i>	.	3.3	.	.	3.3	+2	1.1	1.1	2.2	1.1	.	.	.	.	+2			
<i>Anthemis arvensis</i>	.	+	.	.	.	.	+	+2	1.1	.	.	.	.	+	+			
(DV) <i>Holcus mollis</i>	.	+2	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.			
O/K <i>Viola arvensis</i>	+	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+	1.1	+	.	1.1	1.1	+	1.1	1.1			
<i>Myosotis arvensis</i>	1.1	+	+	1.1	1.1	+	+	1.1	+	.	.	.	+	1.1	1.1			
<i>Vicia angustifolia</i>	+	1.1	.	.	+	1.1	+2	1.1	+	+	1.2	+	+	.	+			
<i>Bilderdykia convolvulus</i>	+	+	.	1.1	1.1	.	+	1.2	+	+	+	+	+	1.2	+			
<i>Vicia hirsuta</i>	1.2	1.1	+2	.	r	1.2	1.2	(+)	+	.	2.2	2.2	+	.	+2			
<i>Centaurea cyanus</i>	.	+2	.	.	r	1.2	+2	+	+2	.	2.2	+	+	1.2	.			
<i>Apera spica-venti</i>	2.2	1.1	+2	.	.	1.1	.	+2	1.1	.	.	.	1.1	1.1	1.1			
<i>Odonites verna</i>	.	+	.	.	.	1.1	.	+	.	.	.	1.1	+	.	.			
<i>Bromus secalinus</i>	.	+	.	.	.	.	.	+2	+	.	.	.	.	.	.			
<i>Papaver thoeas</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	+			
<i>Valerianella dentata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.			
<i>Papaver dubium</i> ^o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r			
B _c <i>Tripleurospermum inodorum</i>	2.2	2.2	.	1.2	1.1	2.2	2.2	2.2	1.1	r	2.2	2.2	1.2	+	.			
<i>Stellaria media</i>	+	.	1.1	1.1	r	1.2	+	1.1	+	.	1.2	.	+	+	+			
<i>Polygonum persicaria</i>	r	+	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	1.1	r			
<i>Chenopodium album</i> ^o	.	.	.	.	+	+	+	+	+	r	.	.	+	r	r			
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	.	.	+	r	.	1.1	.	+	.	r	+	+	.	.			
<i>Lamium purpureum</i>	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	+			
<i>Polygonum tomentosum</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.			
<i>Veronica persica</i>	+	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Atriplex patula</i>	+2	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Lamium amplexicaule</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	1.1	.			
<i>Thlaspi arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.			
<i>Misopates orontium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.			
<i>Stachys arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.			
B <i>Lapsana communis</i>	+	+	1.1	1.1	.	+	+	1.1	r	+	+	1.1	+	+	+			
<i>Polygonum aviculare</i> ^o	r	.	.	.	+	+	+	1.1	.	+	1.1	+	+	+	+			
<i>Agropyron repens</i>	+2	.	.	2.2	.	+	+	+2	.	+2	.	+2	+2	+	+			
<i>Galium aparine</i>	+2	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	+	2.2	1.2			
<i>Veronica arvensis</i>	.	.	1.1	1.1	.	.	1.1	+	.	.	+	+	1.1	1.1	1.1			
<i>Trifolium repens</i>	.	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.			
<i>Arabidopsis thaliana</i>	.	.	+	+	.	.	.	r	.	.	.	.	1.2	r	+			
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.			
<i>Ranunculus repens</i>	+2	+	.	.	.	.	r	+2	.	+	.	1.2	.	.	.			
<i>Taraxacum officinale</i>	.	r	+	.	.	+	r	.	.	.	.	.	r	.	r			
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	1.1	.	1.2	.	.	.	.	.	.	+	1.2	+2	+2			
<i>Mentha arvensis</i>	+	+	.	.	+	1.1	.	.	.	1.1	.	.	r	.	.			
<i>Lolium perenne</i>	+2	.	r	.	+	+2	+	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Poa annua</i>	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Phleum bertolonii</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+2	+			
<i>Linaria vulgaris</i>	.	+	.	+	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Plantago intermedia</i>	.	.	.	+	.	+	1.1	+2	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	r	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
<i>Matricaria discoidea</i>	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.			
<i>Poa trivialis</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.			
<i>Agrostis tenuis</i>	.	+	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Polygonum hydropiper</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Trifolium hybridum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+2	.	.	.			
<i>Trifolium arvense</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.			

Aufnahmeorte: Nr. 1: nordöstl. Frechenhausen, 5116/43; Nr. 2: nordwestl. Lixfeld, 5116/34; Nr. 3: nördl. Gönnern, 5116/41; Nr. 4: nordwestl. Bottenhorn, 5216/24; Nr. 5: südl. Frechenhausen, 5116/43; Nr. 6: nordöstl. Gönnern, 5116/41; Nr. 7: westl. Lixfeld, 5116/34; Nr. 8-9: nördl. Frechenhausen, 5116/43; Nr. 10: nordwestl. Lixfeld, 5116/34; Nr. 11: nördl. Gönnern,

5116/41; Nr. 12: nordöstl. Frechenhausen, 5116/34; Nr. 13: südöstl. Lixfeld, 5116/43; Nr. 14–15: bei Günterod, 5216/42.

Außerdem je einmal: in 2: *Rumex acetosella* 1.1, *Tussilago farfara* r; in 3: *Agrostis gigantea* 1.1, *Equisetum arvense* +; in 5: *Leontodon autumnalis* r; in 6: *Achillea millefolium* r; in 7: *Tritolium pratense* +, *Rumex obtusifolius* r; in 10: *Stachys palustris* +.2; in 11: *Alopecurus pratensis* r; in 12: *Glyceria declinata* +.2, *Stellaria graminea* +; in 13: *Erophila verna* +, *Ranunculus acris* r; in 15: *Arenaria serpyllifolia* r.

Abb. 7: Aufnahmeorte der *Galeopsis tetrahit*-*Aphanes arvensis*-Gesellschaft (a: Trennartenlose Ausbildung, b: Ausbildung mit *Spergula arvensis*, c: Ausbildung mit *Aethusa cynapium*)



Sicht besten Ackerstandorte der höher gelegenen Bereiche. Freilich ist in Lagen oberhalb 500 m der Ackerbau durch das kühl-feuchte Klima beeinträchtigt, so daß in diesen Gebieten die Landwirtschaft stärker auf die Viehhaltung ausgerichtet ist und Äcker einen geringeren Anteil an der Nutzfläche haben als im klimatisch milderen Südosten des Gladenbacher Berglands. Wo reliefbedingt tiefgründige Böden verbreitet sind, nehmen die zumeist von Nebenerwerbslandwirten bewirtschafteten Äcker jedoch auch in diesen Lagen größere Flächen ein, wie z. B. auf den Bottenhorner Hochflächen.

Die Bestände der *Galeopsis*-*Aphanes*-Gesellschaft des Gladenbacher Berglands lassen sich in drei Ausbildungen untergliedern, die edaphisch bedingt sind und weitgehende Parallelen zu den Untereinheiten des Alchemillo-Matricarietum aufweisen. Am weitesten verbreitet ist eine Ausbildung der Gesellschaft mit *Spergula arvensis* und *Raphanus raphanistrum* (Tab. 6b). Sie kennzeichnet nährstoffarme saure Böden zumeist über Grauwacke und Tonschiefern und entspricht im wesentlichen dem Holco-Galeopsietum HILBIGs, auch wenn *Holcus mollis*

nur mit geringer Stetigkeit vertreten ist. Recht verbreitet sind in derartigen Beständen Faziesbildungen von *Spergula arvensis* oder *Scleranthus annuus*; stellenweise tritt *Tripleurospermum inodorum*, die sich ebenfalls in Hochlagen besonders üppig entwickelt, als aspektprägende Art auf.

Die Ausbildung mit *Aethusa cynapium* ssp. *agrestis* der *Galeopsis-Aphanes*-Gesellschaft besiedelt besser mit Basen versorgte Ackerböden. Sie findet sich im Gebiet zumeist über Diabas und entspricht in ihrer Artenzusammensetzung ganz dem Aethuso-Galeopsietum, das G. MÜLLER (1963/64) aus Sachsen beschrieben und dort ebenfalls über Diabas und paläozoischen Schiefern angetroffen hat.

Zwei Aufnahmen der Tabelle sind keiner der beiden genannten Untereinheiten der *Galeopsis-Aphanes*-Gesellschaft zuzuordnen und werden als Trennartenlose Ausbildung bezeichnet. Wie in den Beständen des Alchemillo-Matricarietum fehlen Krumenfeuchtezeiger — z. B. *Gnaphalium uliginosum*, *Mentha arvensis* oder *Plantago intermedia* — in kaum einer Aufnahme, so daß die Ausscheidung von Varianten feuchter Standorte sich nicht anbietet.

Als Kontaktgesellschaft der *Galeopsis tetrahit-Aphanes arvensis*-Gesellschaft tritt auf Äckern steiniger und trockener Böden das Papaveretum argemone auf, das über alle Höhenlagen des Untersuchungsgebietes verbreitet ist. Unter Hackfruchtnutzung können sich auf den Flächen der *Galeopsis*-Gesellschaft Bestände des Spergulo-Chrysanthemetum einstellen, häufiger entwickeln sich jedoch assoziationskennartenlose Polygono-Chenopodion-Bestände, da auch die Hackfruchtgesellschaften mit steigender Höhe ärmer an charakteristischen Arten werden.

Montane Unkrautbestände, die der *Galeopsis tetrahit-Aphanes arvensis*-Gesellschaft entsprechen, sind in Mitteleuropa offensichtlich weit verbreitet, jedoch vergleichsweise wenig untersucht. In Hessen befaßten sich vor allem R. KNAPP (1958) im Vogelsberg und MEISEL (1981) im mittleren und östlichen Teil des Landes mit diesen Pflanzenbeständen. Vegetationsaufnahmen, die der Gesellschaftsbildung mit *Aethusa cynapium* entsprechen, sind aus Hessen bisher wohl noch nicht publiziert worden.

4.1.6 *Kickxia elatine*-Gesellschaft (Tab. 7)

Unkrautbestände mit *Kickxia elatine* sind im Gladenbacher Bergland nur selten anzutreffen. Sie besiedeln lehmige frische Böden, deren relativ hoher Basengehalt das Auftreten verschiedener Arten der Kalkacker-Gesellschaften ermöglicht. Sie nehmen so eine vermittelnde Stellung zwischen den Verbänden Aperion und Caucalidion, bzw. zwischen dem Alchemillo-Matricarietum und dem Linarietum spuriae ein. Etwa die Hälfte unserer Vegetationsaufnahmen von Getreidefeldern mit *Kickxia elatine* lassen sich auf Grund der Anwesenheit von *Matricaria chamomilla* zwanglos dem Alchemillo-Matricarietum und dort überwiegend der Subassoziation von *Euphorbia exigua* zuordnen. Nicht verschwiegen werden sollen jedoch fünf Vegetationsaufnahmen mit *Kickxia elatine* aber ohne Kamille. Teilweise wurden diese oberhalb der Höhengrenze von *Matricaria chamomilla* angefertigt, ohne daß allerdings ihre Zuordnung zur montanen *Galeopsis tetrahit-Aphanes arvensis*-Gesellschaft möglich wäre. *Kickxia elatine* selbst erreicht im Gebiet bei 400 m ü. NN. die Grenze ihrer Höhenverbreitung.

Die syntaxonomische Bewertung dieser *Kickxia*-Unkrautbestände ohne Kamille ist sehr schwierig und soll angesichts des spärlichen Aufnahmемaterials im wesentlichen offen bleiben. Schon die Zugehörigkeit zum Aperion oder Caucalidion ist unsicher. Um den äußerst engen Beziehungen zum Alchemillo-Matricarietum euphorbietosum exiguae gerecht zu wer-

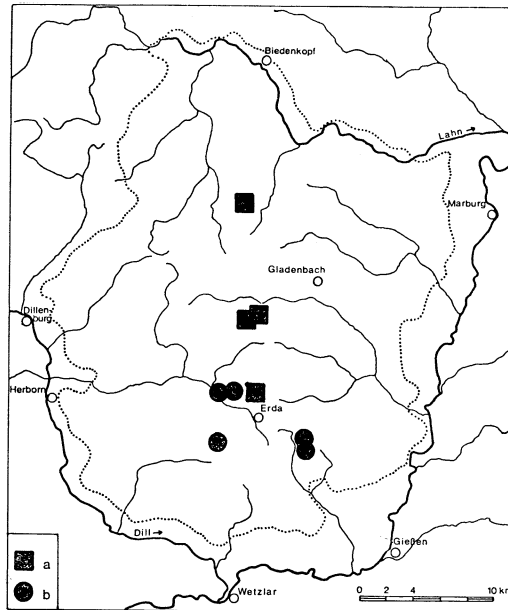
Tab. 7: *Kickxia elatine*-Gesellschaft

Nummer der Aufnahme:	1	2	3	4	5
Höhe ü. NN. (m):	350	360	380	380	300
Aufnahmemonat:	7	8	8	8	8
Probefläche (m²):	10	20	20	20	20
Bedeckung (Unkraut %):	15	15	10	8	60
Feldfrucht:	Ro	Ro	Ha	Ha	Ro
Artenzahl:	28	35	35	35	35
D <i>Kickxia elatine</i>	r	+	+	+	+
V <i>Aphanes arvensis</i>	+	2.2	+2	1.1	.
<i>Scleranthus annuus</i>	.	.	+2	+	1.1
<i>Vicia tetrasperma</i>	.	.	+	.	+
<i>Anthemis arvensis</i>	.	.	.	+2	.
(DV) <i>Spergula arvensis</i>	.	.	.	+	.
(DV) <i>Holcus mollis</i>	.	.	.	.	+2
Arten der Kalkäcker:					
<i>Aethusa cyn. ssp. agrestis</i>	1.1	1.1	+	r	(+)
<i>Euphorbia exigua</i>	.	+	1.1	(+)	1.1
<i>Valerianella dentata</i>	.	+	1.1	1.1	.
O/K <i>Viola arvensis</i>	+	+	+	1.1	1.1
<i>Viola hirsuta</i>	+	+2	1.2	1.2	1.2
<i>Bilderdia convolvulus</i>	1.1	1.1	+	1.1	1.1
<i>Papaver rhoeas</i>	+	+	1.1	+	.
<i>Apera spica-venti</i>	1.1	+	+	.	1.1
<i>Centaurea cyanus</i>	.	+2	1.1	1.1	r
<i>Myosotis arvensis</i>	1.1	+	.	.	+
<i>Vicia angustifolia</i>	.	.	+	+	+
<i>Bromus secalinus</i>	(+)	.	.	.	+
<i>Valerianella locusta</i>	+2	.	.	.	.
<i>Avena fatua</i>	.	.	+	.	.
<i>Papaver dubium</i>	.	.	r	.	.
B <i>Anagallis arvensis</i>	+	+	+	+	1.1
<i>Chenopodium album</i>	r	+	+	+	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	+	+	+	r
<i>Veronica persica</i>	r	+	r	.	.
<i>Stellaria media</i>	+	.	1.1	+	.
<i>Sonchus asper</i>	.	+	+	r	.
<i>Atriplex patula</i>	.	+	r	1.1	.
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	2.2	.	.	.	3.4
<i>Polygonum persicaria</i>	+	.	.	r	.
<i>Misopates orontium</i>	.	+	.	.	1.1
<i>Polygonum tomentosum</i>	.	r	.	.	r
<i>Cerastium glomeratum</i>	.	.	.	r	r
B <i>Agropyron repens</i>	1.2	1.2	2.2	1.2	+
<i>Lapsana communis</i>	1.1	+	+	+	1.1
<i>Veronica arvensis</i>	1.1	+	+	+	+
<i>Convolvulus arvensis</i>	+2	1.2	1.1	.	+2
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	+	.	+	+	+
<i>Cirsium arvense</i>	.	+	+2	r	+
<i>Galium aparine</i>	+	+	.	+	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	+	1.2	r	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	+2	+2	.	+2
<i>Phleum bertolonii</i>	+	.	.	.	+
<i>Trifolium pratense</i>	.	r	.	.	+2
<i>Plantago intermedia</i>	.	.	r	+	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	+2	.	+2

Aufnahmeorte: Nr. 1: nördl. Holzhausen, 5117/33; Nr. 2-4: westl. Oberweidbach, 5217/33; Nr. 5: nördl. Erda, 5317/11.

Weitere Begleiter: in 1: *Sonchus oleraceus* +, *Arabidopsis thaliana* 1.1, *Hypericum perforatum* r, *Veronica agrestis* r; in 2: *Tussilago farfara* 1.1, *Achillea millefolium* r, *Thlaspi arvense* r, *Viola hirta* +2, *Leontodon autumnalis* +, *Centaurea scabiosa* +; in 3: *Chenopodium polyspermum* +, *Sonchus arvensis* +; in 4: *Stachys arvensis* +, *Lamium purpureum* +, *Gnaphalium uliginosum* +, *Rumex acetosa* +, *Euphorbia helioscopia* r; in 5: *Crepis capillaris* +, *Prunus spinosa* juv. +, *Sonchus oleraceus* r, *Trifolium arvense* +, *Poa annua* +.

Abb. 8: Aufnahmeorte der *Kickxia elatine*-Gesellschaft (a) und der *Anthemis arvensis*- Gesellschaft (b).



den, sollen die Bestände dennoch provisorisch dem Verband Aperion angeschlossen und syntaxonomisch neutral als *Kickxia elatine*-Gesellschaft bezeichnet werden.

Ähnliche Bestände hat OBERDORFER (1957a) nach Aufnahmen von G. KNAPP aus dem Odenwald als eigenständige Assoziation (*Kickxio*-Aperetum) beschrieben und zum *Caucalidion* gestellt; immerhin tritt in diesen neben *Kickxia elatine* auch *Kickxia spuria* höchstens auf. Der Vergleich unserer *Kickxia*-Bestände mit publizierten Tabellen des *Linarietum spuriae*, das erstmals von KRUSEMAN & V Lieger (1939) aus den Niederlanden beschrieben wurde, zeigt deutlich engere Beziehungen der Aufnahmen aus dem Gladenbacher Bergland zum Aperion. *Kickxia elatine* ist im Gegensatz zu *Kickxia spuria* keine „gute“ Charakterart des *Linarietum spuriae*; sie sollte entgegen der bisherigen Praxis besser als Differenzialart dieser Assoziation (innerhalb des *Caucalidion*) gelten, da sie – wie schon BURRICHTER (1963) und SCHUMACHER (1977) andeuteten – eine weitere ökologische Amplitude hat und in die „anspruchsvolleren Ausbildungsformen“ des *Alchemillo*-*Matricarietum* übergreift. Ob es überregional sinnvoll ist, eine eigenständige kennartenlose *Kickxia elatine*-Gesellschaft zu unterscheiden, die ökologisch und soziologisch zwischen *Matricarietum* und *Linarietum* steht, ist nach dem bisherigen Kenntnisstand nicht zu entscheiden (vgl. dazu PHILIPPI nach OBERDORFER 1983).

Kickxia elatine ist über das atlantisch-subatlantische Mitteleuropa verbreitet. Im Untersuchungsgebiet ist die unscheinbare Art selten und durch Herbizide in ihrem Bestand bedroht. Neben den beschriebenen Vorkommen auf Getreidefeldern fanden wir die Art auch in Beständen des *Oxalido*-*Chenopodietum polyspermi*, die sich bei Hackfruchtanbau auf den Standorten der *Kickxia elatine*-Gesellschaft einstellen.

4.1.7 *Anthemis arvensis*-Gesellschaft (Tab. 8)

Die Darstellung der Unkrautvegetation von Getreidefeldern des Gladenbacher Berglands soll abgeschlossen werden mit der Beschreibung einer Pflanzengesellschaft des Verbandes

Tab. 8: *Anthemis arvensis*-Gesellschaft

Nummer der Aufnahme:	1	2	3	4	5	6
Höhe ü. NN. (m):	290	320	320	290	320	280
Aufnahmemonat:	7	8	7	8	8	8
Probefläche (m²):	10	15	15	10	15	10
Bedeckung (Unkraut %):	40	25	20	30	10	10
Feldfrucht:	Ro	Wz	Ro	Ha	Ge	Ge
Artenzahl:	22	35	33	23	32	35
V <i>Anthemis arvensis</i>	2.2	1.1	1.1	2.2	2.2	+
<i>Scleranthus annuus</i>	2.2	+	1.2	2.2	2.2	+
<i>Aphanes arvensis</i>	2.2	1.1	+	+	+	1.1
<i>Raphanus raphanistrum</i>	.	.	.	.	r	+
(DV) <i>Spergula arvensis</i>	.	.	.	.	1.2	.
<i>Vicia tetrasperma</i>	.	.	.	.	.	+
(DV) <i>Holcus mollis</i>	.	.	.	.	.	+
O/K <i>Apera spica-venti</i>	1.1	1.1	1.1	+	+	1.1
<i>Viola arvensis</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+
<i>Centaurea cyanus</i>	2.2	+	1.1	1.1	1.2	1.2
<i>Vicia hirsuta</i>	1.1	2.2	2.2	+2	1.1	2.2
<i>Bilderdykia convolvulus</i>	+	1.1	1.2	1.1	+	+
<i>Vicia angustifolia</i>	+	1.1	+	2.2	+	+
<i>Bromus secalinus</i>	+	.	+	+	+	1.1
<i>Myosotis arvensis</i>	.	1.1	+	+	.	.
<i>Papaver rhoeas</i>	.	+	1.1	1.1	.	.
<i>Odontites verna</i>	.	r	.	.	r	.
<i>Ranunculus arvensis</i>	.	.	+2	.	.	.
B <i>Chenopodium album</i> °	.	1.1	+2	+	+	+
<i>Sonchus arvensis</i>	+2	r	+	.	r	.
<i>Aethusa cynapium</i> ssp. <i>agrestis</i>	+	.	2.2	.	.	+
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	+	1.1	1.1	.	.	.
<i>Anagallis arvensis</i>	.	+	1.1	.	r	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	+	+	.	.	+
<i>Polygonum persicaria</i>	.	r	.	.	+	r
<i>Thlaspi arvense</i>	1.1	.	.	1.1	.	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	.	.	.	.	+
<i>Misopates orontium</i>	.	(+)	+	.	.	.
<i>Lamium purpureum</i>	.	.	+	+	.	.
<i>Oxalis europaea</i>	.	.	.	.	+	r
B <i>Galium aparine</i>	+	+2	+2	+	.	+
<i>Polygonum aviculare</i> °	.	+	+	+	+	+
<i>Agropyron repens</i>	+	1.1	+	.	.	+
<i>Lapsana communis</i>	+	.	1.1	+	.	+
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	+2	.	+	1.1	.
<i>Taraxacum officinale</i> °	.	+	1.1	.	+	r
<i>Trifolium repens</i>	.	+2	+	+	+	.
<i>Arabis thaliana</i>	1.1	+	.	.	.	+
<i>Trifolium arvense</i>	.	2.2	+2	.	.	1.2
<i>Veronica arvensis</i>	.	1.1	+	+	.	.
<i>Trifolium campestre</i>	1.1	.	.	.	.	+
<i>Lolium perenne</i>	r	.	.	.	.	1.1
<i>Ranunculus repens</i>	.	+2	.	.	+	.
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	.	+	.	.	+	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	+	1.2
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	.	+	+

Aufnahmeorte: Nr. 1: südl. Niederweidbach, 5316/22; Nr. 2–3: südöstl. Frankenbach, 5317/14; Nr. 4: südl. Niederweidbach, 5316/22; Nr. 5: östl. Großaltenstädten, 5317/13; Nr. 6: bei Niederweidbach, 5316/22.

Außerdem je einmal: *Plantago intermedia* +, *Stachys palustris* +2, *Erodium cicutarium* +, *Rumex crispus* r, *Medicago lupulina* r; in 3: *Agrostis tenuis* +, *Veronica persica* +, *Agrostis stolonifera* +2, *Sonchus asper* +; in 4: *Lamium amplexicaule* 1.1, *Stellaria media* +; in 5: *Polygonum tomentosum* +, *Stellaria graminea* +, *Crepis capillaris* r, *Cirsium arvense* +, *Rumex acetosa* +, *Hypochoeris radicata* +; in 6: *Trifolium striatum* r, *Trifolium hybridum* +, *Phleum bertolonii* +, *Arenaria serpyllifolia* r, *Galeopsis tetrahit* +, *Bromus mollis* +.

Aperion, die sich weder durch eigene Charakter- noch durch Differenzialarten auszeichnet. Sie umfaßt floristisch recht einheitlich zusammengesetzte Unkrautbestände, die in den tieferen Lagen des Untersuchungsgebietes verbreitet sind und durch die Vegetationsaufnahmen der Tabelle 8 dokumentiert werden.

Vorherrschende Pflanzenarten der Bestände dieser Gesellschaft sind *Anthemis arvensis*, *Scleranthus annuus* und *Vicia hirsuta*. In ihrer Artenausstattung stehen sie der Kamillen-Gesellschaft nahe und können als einer der von OBERDORFER (1983) erwähnten „häufig . . . im Umkreis des Alchemillo-Matricarietum (erscheinenden) . . . territorial verbreiteten Typen“ ohne Assoziationskennarten gedeutet werden. Es handelt sich um standortgemäß floristisch „gesättigte“ Unkrautbestände, die wir nach ihrer physiognomisch markantesten Art als *Anthemis arvensis*-Gesellschaft bezeichnen wollen. Diese Gesellschaft ist – in der Terminologie von BRUN-HOOL (1963) – sicherlich nicht als „noch nicht voll entwickelte . . . im Entstehen begriffene . . . Rumpfgesellschaft“ zu verstehen und kann ebenso wenig zu dessen „ehemals voll ausgebildeten . . . jetzt gekappt erscheinenden Restgesellschaften“ gezählt werden. Auch der Begriff „Fragmentgesellschaft“, der in vergleichbaren Fällen gern benutzt wird (z. B. OBERDORFER 1983), ist auf derartige vollständig entwickelte Pflanzenbestände bezogen irreführend.

Bestände der *Anthemis arvensis*-Gesellschaft sind sowohl im Winter- wie im Sommergetreide anzutreffen. Sie besiedeln relativ tiefgründige Böden mit ausgeglichener Wasserversorgung, die in dieser Hinsicht denen des Alchemillo-Matricarietum entsprechen. Die Artenzusammensetzung der Bestände weist allerdings auf recht arme Nährstoffverhältnisse hin, indem im Vergleich mit Beständen des Matricarietum und Papaveretum eine Reihe anspruchsvollerer und zumeist nitrophiler Arten, wie *Stellaria media*, *Atriplex patula*, *Cirsium arvense* oder *Vicia tetrasperma*, stark zurücktreten. Neben der Stickstoffarmut, die in erster Linie wohl auf sehr spärliche Düngung der Äcker zurückzuführen ist, zeichnen sich die Böden der *Anthemis arvensis*-Gesellschaft durch eine relativ gute Basenversorgung aus, worauf das Auftreten basiphiler Arten (z. B. *Aethusa cynapium* ssp. *agrestis*, *Anagallis arvensis*, *Misopates orontium*, *Sonchus arvensis*) in den Beständen hinweist. Zeigerarten saurerer Böden, wie *Spergula arvensis* oder *Holcus mollis*, sind dagegen nur spärlich beteiligt.

In höheren Lagen des Gladenbacher Berglands lassen sich die Unkrautbestände der entsprechenden Standorte der *Galeopsis tetrahit*-*Aphanes arvensis*-Gesellschaft anschließen, die im Vergleich zum Alchemillo-Matricarietum der Tieflagen Bestände von einem etwas weiteren Standortspektrum umfaßt. Wir unterscheiden die *Anthemis arvensis*-Gesellschaft deshalb nur im Verbreitungsgebiet des Alchemillo-Matricarietum. Sie ist dort nicht selten und durch unsere wenigen Aufnahmen etwas unterrepräsentiert. Als Kontaktgesellschaften der *Anthemis*-Gesellschaft sind vor allem das Alchemillo-Matricarietum und das Papaveretum argemone, seltener auch die Gesellschaften von *Galeopsis segetum* oder *Kickxia elatine*, zu beobachten.

4.2 Die Hackfruchtgesellschaften

Der Anbau von Hackfrüchten spielt im Gladenbacher Bergland eine untergeordnete Rolle. In erster Linie sind es Kartoffeln, die im Zuge des Fruchtwechsels jeweils für ein Jahr auf Äckern kultiviert werden, welche überwiegend mit Getreide bestellt sind. Nur selten werden in den wärmsten Lagen auch Rüben gebaut. Andauernd mit Hackfrüchten bestellte Flächen

stellen lediglich die Gärten — meist Hausgärten — dar. Erst in jüngerer Zeit, seit entsprechende weniger wärmebedürftige Sorten zur Verfügung stehen, wird im Untersuchungsgebiet stellenweise auch Mais gebaut, dessen Unkrautvegetation auf Grund der späten Bodenbearbeitung und Aussaat jener der Hackfruchtäcker weitgehend entspricht.

Sämtliche Unkrautbestände der Hackfruchtkulturen und Maisäcker des Gladenbacher Berglands lassen sich in den Verband *Polygono-Chenopodion* W. Koch 1926 em. Siss. in Westh. et al. 1946 einordnen. Wir ziehen es vor, dieses Syntaxon in seiner ursprünglichen Fassung zu verstehen, d. h. unter Einschluß der Unkrautgesellschaften basen- und kalkreicher Böden, die T. MÜLLER (in GÖRS 1966) in einem eigenständigen Verband *Fumario-Euphorbion* abtrennte und so die Systematik der Halm- und Hackfruchtgesellschaften zu parallelisieren suchte (*Aperion* — *Caucalidion* / *Polygono-Chenopodion* s.str. — *Fumario-Euphorbion*).

Die nach Kenn- und Differenzialarten definierten und abgegrenzten Unkrautgesellschaften lassen sich in der Regel nicht zu Paaren je einer korrespondierenden Hack- und einer Halmfruchtgesellschaft mit gleichen edaphischen Ansprüchen, die sich im landwirtschaftlichen „Rotationskomplex“ ablösen, zusammenstellen. Die Standortspektren der einzelnen Gesellschaften sind — abhängig von den Standortansprüchen ihrer Kennarten — niemals deckungsgleich. Eine andere Situation ergibt sich, wenn die Syntaxa nach ökologischen Artengruppen gefaßt werden, die — überwiegend unabhängig von der Nutzungsart — in Getreide- wie in Hackfruchtäckern vertreten sein können. Nach dieser Methode, die einzelnen (Kenn-)Arten keine hervorgehobene diagnostische Bedeutung einräumt, können sich besonders in Landschaften, in denen die Unkrautvegetation infolge starken Herbizideinsatzes floristisch drastisch reduziert ist, Hack- und Halmfruchtbestände als weitgehend identisch darstellen, was HILBIG (1967) veranlaßte, sie innerhalb der gleichen Assoziationen zusammenzufassen.

Im Folgenden werden drei Hackfruchtgesellschaften und eine Reihe kennartenloser Bestände kurz beschrieben. Die einzelnen Syntaxa konnten im Rahmen unserer Untersuchung nur mit wenigen Vegetationsaufnahmen belegt werden, was seine Ursachen nicht zuletzt darin hat, daß Hackfruchtkulturen mit gut entwickelten Unkrautbeständen im Gladenbacher Bergland nur spärlich zu finden sind.

4.2.1 *Veronica agrestis*-Gesellschaft (Tab. 9a)

Hackfruchtunkrautbestände mit *Veronica agrestis* wurden in der Literatur unter den verschiedensten Namen beschrieben, so daß sich ihre Syntaxonomie ausgesprochen unübersichtlich darstellt. Auch ist der diagnostische Wert der Art von verschiedenen Autoren unterschiedlich eingeschätzt worden, indem sie entweder als Kennart einer eigenständigen Assoziation oder als Verbandscharakterart gewertet wurde.

Unkrautbestände mit höchstem Vorkommen von *Veronica agrestis* wurden erstmals von KRUSEMAN & VIEGER (1939) aus den Niederlanden beschrieben und nach der ebenso regelmäßig in ihnen auftretenden *Mercurialis annua* als *Mercurialetum annuae* bezeichnet. 1949 erwähnte BRAUN-BLANQUET in einer Übersicht rätischer Pflanzengesellschaften als

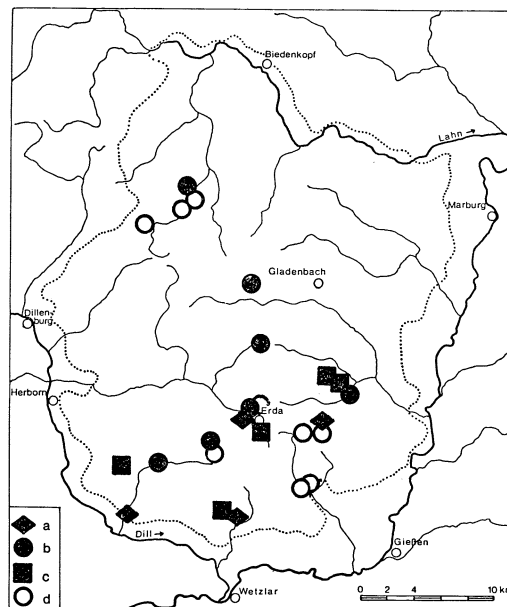
- Tab. 9: *Polygono-Chenopodion*
 a. *Veronica agrestis*-Gesellschaft
 b. *Spargulo-Chrysanthemetum segetum*
 c. *Oxalido-Chenopodietum polyspermae*
 d. *Polygono-Chenopodion*-Bestände ohne Assoziationskennarten

	a				b							c				d											
Nummer der Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
Höhe ü. NN. (m):	180	280	260	310	215	370	250	300	305	310	390	280	250	240	300	200	410	300	500	400	320	290	250	310	230		
Aufnahmemonat:	8	8	8	8	8	8	7	8	8	7	8	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8		
Probefläche (m²):	20	20	20	20	20	20	15	20	20	15	20	25	20	15	5	20	20	30	30	20	25	15	20	30	6		
Bedeckung (Unkraut %):	25	5	10	50	80	8	10	40	25	70	50	80	75	80	10	5	60	8	35	60	30	10	20	10	10		
Feldfrucht:	Ka	Ka	Ka	Ra	Ri	Ha	Ka	Ka	Ka	br	Ka	Ma	Ma	Ma	Ga	Ka	Ka	Ka	Ka	Ka	Ka	Ka	Ka	Ka	Ma		
Artenzahl:	30	34	25	26	32	34	28	36	31	28	26	32	30	29	23	27	27	29	34	33	31	28	24	24	22		
A																											
a Veronica agrestis	+2	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
b Stachys arvensis	.	.	.	.	+2	+	1.1	+	+	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Anchusa arvensis	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
A_c Oxalis europaea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.1	1.2	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
V																											
Euphorbia helioscopia	1.1	+	r	+	+2	r	+	1.1	+	(+)	.	1.1	.	1.1	r	.	+	+	+	.	1.1	1.1	+	+	+		
Fumaria officinalis	1.2	+	+	+	1.2	+	+	1.1	1.2	1.1	.	+2	.	1.2	.	.	.	+	+2	1.1	+	+	+	+	1.1		
Thlaspi arvense	+	+	+	1.2	2.2	+	.	1.1	+	+	.	+	1.1	.	.	.	.	1.1	+	+	r	.	1.1	1.2	.		
Aethusa cyn. ssp. agrestis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1.1	1.1	.	.	.	+	1.1	+	+	+2	.	.		
Spergula arvensis	.	.	.	+	1.2	r	.	r	.	2.2	+2	.	.	1.2	.	.	+2	.	+2	.	+	.	.	.	.		
Misopates orontium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	1.2	+	.	+	.	.	.	.	.		
Galinsoga parviflora	+2	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Cerastium glomeratum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Euphorbia pepus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Geranium dissectum	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
O																											
Stellaria media	1.2	1.1	1.1	2.3	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	2.2	1.2	1.1	1.2	2.2	1.1	3.3	1.2	2.3	3.3	2.2	2.2	2.2	+2		
Polygonum persicaria	+	1.1	r	2.2	1.2	1.1	.	.	.	+	+	+	2.2	2.2	1.2	.	+	1.1	1.1	+	+	+	+	1.1	r		
Lamium purpureum	1.1	1.1	r	2.2	1.1	+	+	1.1	+	1.1	.	1.1	2.2	+	.	+	.	.	1.1	1.1	+	+	+	+	1.1		
Sonchus asper	+	+	+	+	.	+	1.1	+	.	1.1	.	+	1.1	.	1.1	+	+	.	.	r	r	+	+	+	.		
Veronica persica	2.2	+	2.2	+	.	1.2	r	1.2	.	.	.	2.2	3.3	.	1.1	1.1	.	1.2	+2	1.1	.	1.1	1.1	1.1	.		
Anagallis arvensis	(+)	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	1.2	+	.	+	.	+	.	.	+	+	+	+	+	.		
Polygonum tomentosum	.	+	+	+	.	+	+	+	.	.	.	2.2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.		
Lamium amplexicaule	.	+	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Chenopodium polyspermum	.	r	.	.	.	r	.	.	.	+2	.	.	2.2	2.1	+2	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.		
Sonchus arvensis	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Erodium cicutarium	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Galinsoga ciliata	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
K																											
Chenopodium album*	1.1	1.1	1.1	2.2	2.2	+	1.1	1.1	2.2	2.2	2.2	3.4	1.1	1.1	+	1.1	1.2	1.1	1.1	+	1.1	+	1.1	1.1	1.1		
Capsella bursa-pastoris	+2	+	1.1	+2	1.1	.	.	.	+	1.1	+	+	1.1	+	+	1.1	+	+	1.1	1.1	+	+	+	+	+2		
Tripleurospermum inodorum	+	+	+	2.2	.	r	.	2.2	1.1	.	2.2	.	+	.	.	.	2.2	2.2	1.1	1.1	2.2	+	+	+	r		
Atriplex patula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	.	.	.	.	+		
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	1.1		
Senecio vulgaris	.	.	.	.	+2	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Sisymbrium officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Chaenarrhinum minus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Solanum nigrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Chenopodium hybridum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Aethusa cyn. ssp. cynapium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Lactuca serriola	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
B_s																											
Bilderdykia convolvulus	1.2	+2	+	1.1	1.2	1.1	.	2.2	2.2	2.2	.	2.2	1.2	3.3	.	+	1.2	+	+	2.2	1.2	1.1	1.1	1.1	+		
Viola arvensis	+2	r	r	+	1.2	+	1.1	+	+2	1.1	+	.	.	3.3	.	.	1.1	+	+	+	+	1.1	1.1	+	+		
Myosotis arvensis	+	+	1.1	.	1.1	.	.	+	+	+	.	1.1	2.2	.	r	.	+	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1	+	.		
Matricaria chamomilla	+2	1.1	1.1	.	2.2	.	.	1.2	.	.	.	1.2	+	+2	.	r	.	+	+	+	1.1	1.1	1.1	+	.		
Vicia hirsuta	.	.	.	.	+2	+	.	1.2	+	.	.	+	+2	+	.	.	1.1	.	1.2	+	.	.	.	.	.		
Vicia angustifolia	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	r	.	.	.	.		
Raphanus raphanistrum	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.2	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Apera spica-venti	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+2	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.		
Centaurea cyanus	.	.	.	.	.	1.1	.	+	.	1.1	1.2	.	.	.	.	.	1.2	+	.	+	.	.	.	.	.		
Papaver rhoeas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Scleranthus annuus	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2.2	1.2	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	+	1.1	.	.		
Alopecurus myosuroides	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Aphanes arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	1.2		
Kickxia elatine	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
B																											
Galium aparine	1.2	+	+	+2	1.2	+	+	1.1	+2	.	+2	2.2	1.1	2.2	.	.	+	1.1	+	1.2	1.2	+	1.1	+	1.2		
Lapsana communis	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	1.1	+	+2	+	.	+	+	+	1.1	+	1.2	+	.	.		
Convolvulus arvensis	+2	1.2	1.1	1.2	2.2	1.1	1.2	.	1.2	1.2	.	.	.	.	.	1.1	.	1.2	.	.	1.2	.	.	1.1	1.1		
Agropyron repens	.	.	.	1.2	1.2	1.1	+2	.	+2	1.2	+2	.	.	2.2	.	r	1.1	.	1.1	1.1	.	.	.	.	+		
Gnaphalium uliginosum	.	r	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	+	.	.	.	.	.	.		
Cirsium arvense	+	.	+	1.2	.	+	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+	+	+		
Polygonum aviculare*	.	.	.	.	.	+	+	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.		
Taraxacum officinale*	.	r	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	1.2	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Poa annua	+	+	+	.	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	r	r	.		
Trifolium repens	.	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Plantago intermedia	.	+	r	.	1.1	.	.	.	.	.	.	1.1	3.3	.	+	r	.	.	.	.	r	+	.	.	.		
Veronica arvensis	.	r	.	.	.	1.1	r	1.1	.	.	.	1.1	1.1	.	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Galeopsis tetrahit	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Ranunculus repens	+	+2	.	.	.	.	.	+	1.1	+	.	.	.	.	.	.	1.1	.	1.1	+	.	.	.	.	.		
Arabisidopsis thaliana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Mentha arvensis	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Polygonum lapathifolium	+	.	.	.	2.2	.	.	.	2.2	.	.	.	+	2.2	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.		
Lolium perenne	.	r	r	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Rumex crispus	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.		
Equisetum arvense	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	+	+2	+	1.1	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.		
Stachys palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2.2	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.		

Aufnahmeorte: Nr. 1: nördl. Ehringshausen, 5316/34; Nr. 2: nördl. Krumbach, 5317/21; Nr. 3: nordwestl. Blasbach, 5317/43; Nr. 4: westl. Erda, 5317/11; Nr. 5: südwestl. Kirchvers, 5317/21; Nr. 6: westl. Oberweidbach, 5217/33; Nr. 7: östl. Niederlemp, 5316/41; Nr. 8: nordwestl. Erda, 5317/11; Nr. 9: zwischen Hütte und Römershausen, 5217/13; Nr. 10: westl. Großaltenstädten, 5316/24; Nr. 11: nordöstl. Gönnern, 5116/41; Nr. 12: nordwestl. Kirchvers, 5317/21; Nr. 13: südl. Dreisbach, 5316/32; Nr. 14: westl. Kirchvers, 5317/21; Nr. 15: in Erda, 5317/11; Nr. 16: nordwestl. Blasbach, 5317/43; Nr. 17: nordöstl. Gönnern, 5116/41; Nr. 18: südl. Großaltenstädten, 5316/24; Nr. 19: westl. Lixfeld, 5116/34; Nr. 20: südl. Gönnern, 5116/43; Nr. 21: süd-östl. Frankenbach, 5317/14; Nr. 22: nördl. Erda, 5317/11; Nr. 23: nördl. Bieber, 5317/31; Nr. 24: südwestl. Krumbach, 5317/23; Nr. 25: nördl. Bieber, 5317/32.

Weitere Begleiter: in 1: *Lathyrus hirsutus* (+), *Plantago major* +; in 2: *Alopecurus pratensis* +; in 3: *Plantago lanceolata* +; in 5: *Poa trivialis* +; in 6: *Euphorbia exigua* +, *Valerianella dentata* +, *Avena fatua* +; in 7: *Agrostis stolonifera* +.2, *Matricaria discoidea* +; in 8: *Bromus secalinus* +.2, *Phleum bertolonii* +, *Anthemis arvensis* +; in 12: *Vicia tetrasperma* +, *Polygonum hydropiper* +.2; in 13: *Calystegia sepium* +.2, *Galeopsis bifida* 1.1; in 14: *Galeopsis bifida* +, *Polygonum hydropiper* 2.3; in 15: *Rumex acetosa* +, *Poa trivialis* 1.1, *Urtica dioica* +; in 16: *Medicago lupulina* r; in 18: *Sinapis arvensis* +, *Plantago lanceolata* r; in 19: *Erysimum cheiranthoides* +, *Plantago major* +, *Matricaria discoidea* +.2; in 20: *Rumex obtusifolius* +, *Matricaria discoidea* +.2; in 21: *Sedum telephium* r; in 22: *Trifolium pratense* r, *Juncus bufonius* +, *Plantago lanceolata* r, *Urtica dioica* r; in 24: *Arenaria serpyllifolia* r; in 25: *Matricaria discoidea* r.

Abb. 9: Aufnahmeorte der Polygono-Chenopodion-Gesellschaften (a: *Veronica agrestis*-Gesellschaft, b: *Spergulo-Chrysanthemetum segetum*, c: *Oxalido-Chenopodietum polyspermi*, d: Polygono-Chenopodion-Bestände ohne Assoziationskennarten)



neue Assoziation ein Soncho-Veronicetum agrestis, das er jedoch nicht durch Vegetationsaufnahmen validierte. Eine Tabelle zu diesem Syntaxon wurde erst viel später von BRUNHOOL (1963) mit den bis dahin offensichtlich unveröffentlichten Originalaufnahmen BRAUN-

BLANQUETS vorgelegt. Ebenfalls 1949 wurde von LOHMEYER aus Norddeutschland die von R. TÜXEN geprägte Bezeichnung *Veronico agrestis-Fumarietum* als „nomen nudum“ erwähnt. Zu diesem Syntaxon findet sich in J. TÜXEN (1955) eine erste Tabelle, die zugleich die Identität der Gesellschaft mit dem *Mercurialetum* KRUSEMAN & VLIENER 1939 verdeutlicht. J. TÜXEN (1955) hielt dennoch an dem jüngeren Namen *Veronico-Fumarietum* fest, der danach für Unkrautgesellschaften mit *Veronica agrestis* am häufigsten benutzt wurde. Gleichzeitig trennte J. TÜXEN süddeutsche *Veronica agrestis*-Bestände mit Hilfe von Differenzialarten als eigenständige vikariierende Assoziation unter dem Namen *Setario-Fumarietum* ab, als deren Kennarten er gleichfalls *Veronica agrestis* und *Mercurialis annua* benannte. Während sich die Bestände des Flachlandes und wärmebegünstigter Lagen des Mittelgebirgsraumes, in denen sowohl *Mercurialis annua* als auch *Veronica agrestis* auftreten, zwanglos dem erstbeschriebenen *Mercurialetum* zuordnen lassen, ergeben sich für solche der kühleren Regionen, in denen — wie im Gladenbacher Bergland — *Mercurialis* aus klimatischen Gründen fehlt, synsystematische Schwierigkeiten. T. MÜLLER (1983), der jüngst die Syntaxonomie dieser Bestände diskutierte, stellte Unkrautbestände mit *Veronica agrestis* (unter BRAUN-BLANQUETS 1949 ungültig publizierten Namen *Soncho-Veronicetum agrestis*) als eigenständige Assoziation neben das *Mercurialetum*. Dies ergibt sich zwingend aus seiner Übersichtstabelle süddeutschen Aufnahmемaterials, nach der *Mercurialis* und *Veronica agrestis* praktisch niemals zusammen auftreten, stellt sich in der überregionalen Literatur jedoch ganz anders dar. Angesichts der dargestellten Probleme und Unstimmigkeiten verzichten wir an dieser Stelle darauf, unsere Bestände einer Assoziation anzuschließen und bezeichnen diese neutral als „*Veronica agrestis*-Gesellschaft“.

Bestände der *Veronica agrestis*-Gesellschaft besiedeln im Gladenbacher Bergland die basenreichsten Böden über Diabas, devonischen Kalken und Tonschiefern. Vergleichbare Unkrautbestände weisen nach T. MÜLLER (1983) einen Verbreitungsschwerpunkt in kühlen montanen Lagen auf und besiedeln Höhen bis über 1000 m. In unserem Untersuchungsgebiet sind die Bestände der *Veronica agrestis*-Gesellschaft selten und von uns nur in tieferen Lagen zwischen 180 und 350 m Meereshöhe beobachtet worden.

Der Basenreichtum der Standorte dieser Gesellschaft kommt neben dem Auftreten von *Veronica agrestis* durch Vorkommen weiterer basiphiler Pflanzen, wie *Alopecurus myosuroides* ebenso zum Ausdruck wie durch das Zurücktreten von Arten basenarmer Standorte, z. B. von Vertretern des *Aperion*-Verbandes, die im nachfolgend beschriebenen *Spergulo-Chrysanthemetum segetum* reichlich beteiligt sind. Floristisch bemerkenswert ist ein Vorkommen von *Lathyrus hirsutus* in Aufnahme 1 der Tabelle 9, einer in Mittelhessen sehr seltenen thermo- und basiphilen Art. Im Zuge des Fruchtwechsels wird die *Veronica agrestis*-Gesellschaft im Gladenbacher Bergland unter Getreidenutzung in erster Linie wohl vom *Alchemillo-Matricarietum euphorbietosum exiguae* ersetzt.

Vergleichbare Hackfrucht-Unkrautgesellschaften mit *Veronica agrestis* sind aus dem östlichen Hessen von WEDECK (1972) durch umfangreiches Aufnahmемaterial unter der Bezeichnung *Veronico agrestis-Fumarietum* publiziert worden. In den von J. TÜXEN (1955) bei Offenbach am Main aufgenommenen Beständen ist neben *Veronica agrestis* auch *Mercurialis annua* vertreten.

4.2.2 *Spergulo-Chrysanthemetum segetum* Tx. 1937 (Tab. 9b)

1937 beschrieb R. TÜXEN aus Nordwestdeutschland das *Spergulo-Chrysanthemetum segetum* als Hackfruchtgesellschaft basenarmer, mehr oder weniger frischer Böden. Als Charakterarten der Assoziation benannte er *Spergula arvensis*, *Stachys arvensis* und *Chrysanthemum segetum*, wobei die namengebende letzte Art in weniger als 30% seiner Aufnahmen vertreten ist. 1950 umriß er die ihm bis dahin bekannte Verbreitung der Gesellschaft („von Frankreich bis Pommern“) und setzte an Stelle von *Spergula arvensis* *Anchusa arvensis* in die Gruppe der Assoziationskennarten ein. Später beschrieb OBERDORFER (1957) aus Südwestdeutschland,

wo *Chrysanthemum segetum* „seit längerem nirgends mehr gefunden wird“, aber nach der Literatur früher vorkam, ein *Setario-Stachyetum arvensis* als „verarmte Ausstrahlung und Vakariante des *Spergulo-Chrysanthemetum*“ mit denselben Kennarten, jedoch ohne *Chrysanthemum segetum*. Zwar ist OBERDORFERS Gesellschaftsname nicht nur für süddeutsche Bestände dieses Typs sicherlich „treffender“, da *Chrysanthemum segetum* (heute) vielerorts fehlt oder doch selten ist. Dennoch sollte einem *Spergulo-Chrysanthemetum segetum* in TÜXENS Sinne, in das sich die süddeutschen Bestände als geographische Rasse zwanglos einreihen lassen, der Vorzug gegeben werden vor einem Konzept vikariierender Gebietsassoziationen, die sich im wesentlichen durch das – noch dazu oft anthropogene – Auftreten oder Fehlen einer einzigen nirgendwo wirklich steten Art unterscheiden (vgl. dazu T. MÜLLER 1983). In diesem Sinne kommt TÜXENS Name zur Benennung der Gesellschaft Priorität zu, und das *Setario-Stachyetum* ist in die Synonymie zu verweisen.

Im Gladenbacher Bergland ist das *Spergulo-Chrysanthemetum segetum* neben den hier vorherrschenden kennartenlosen Hackfrucht-Unkrautgesellschaften die relativ häufigste Polygono-Chenopodion-Gesellschaft. Seine Bestände besiedeln basenarme, trockene bis frische und z. T. skelettreiche oder grusige Böden über Tonschiefer, Grauwacke und anderen Gesteinen. Gut ausgebildete Bestände finden sich vor allem in Äckern, die überwiegend oder andauernd – z. T. mit eingeschobenen Brachejahren – mit Kartoffeln bebaut werden. Wir trafen das *Spergulo-Chrysanthemetum* vor allem in tieferen Lagen an; in den höher gelegenen Bereichen des Gladenbacher Berglands ist die Gesellschaft deutlich seltener und floristisch ärmer ausgebildet.

Das *Spergulo-Chrysanthemetum segetum* zeichnet sich im Gladenbacher Bergland durch die Kennarten *Stachys arvensis* und *Anchusa* (= *Lycopsis*) *arvensis* aus. *Chrysanthemum segetum* tritt hier – wie z. B. auch im benachbarten Hohen Westerwald – vorwiegend in Getreide-Unkrautgesellschaften (*Alchemillo-Matricarietum*, *Galeopsis-Aphanes*-Gesellschaft; vgl. Tab. 10) auf, zeigt also regional keine klare soziologische Bindung an Polygono-Chenopodion-Bestände. Die Art kann in unserem Raum folglich nicht als Kennart des *Spergulo-Chrysanthemetum* dienen.

Unter Getreidebau können sich auf den Standorten des *Spergulo-Chrysanthemetum* Bestände verschiedenster Halmfruchtgesellschaften entwickeln, wie an dem gelegentlichen Auftreten der Kennarten *Stachys arvensis* und *Anchusa arvensis* im *Alchemillo-Matricarietum*, *Papaveretum argemone* und in der *Galeopsis segetum*-Gesellschaft zu erkennen ist (vgl. Tab. 10). Wie auch bei anderen Unkrautgesellschaften lassen sich keine Paare korrespondierender Halm- und Hackfruchtgesellschaften ausmachen.

Das *Spergulo-Chrysanthemetum* ist vom atlantischen Europa bis in das nordöstliche Mitteleuropa verbreitet. Aus dem östlichen Randbereich des Gesellschaftsareals, wo die atlantisch subatlantisch verbreiteten Kennarten der Assoziation seltener werden, belegte z. B. KLOSS (1960) die Gesellschaft mit einer schönen Tabelle aus Ostmecklenburg, in der *Chrysanthemum segetum* und *Anchusa arvensis* höchstet vertreten sind. Nach Süden sind Vorkommen des *Spergulo-Chrysanthemetum* bis in die Schweiz durch BRUN-HOOL (1963) nachgewiesen. Die Assoziation ist dort wie in Teilen Süddeutschlands jedoch nur noch durch *Stachys arvensis* und *Anchusa arvensis* charakterisiert (vgl. OBERDORFER 1957, BRUN-HOOL 1963).

Aus Hessen ist über das *Spergulo-Chrysanthemetum* bisher wenig bekannt. Der Assoziation zuzuordnen ist die unter dem Namen *Setario-Stachyetum* von R. KNAPP (1963) publizierte Tabelle von Beständen aus dem Odenwald und eine Aufnahme von BERGMEIER (1986) aus dem Gladenbacher Bergland. Außerdem weist T. MÜLLER (1983) auf Vorkommen der Gesellschaft im „Hessischen Bergland“ hin.

4.2.3 Oxalido-Chenopodietum polyspermi Sissingh 1950 (Tab. 9c)

Auf dauerhaft frischen, vielfach periodisch nassen, schweren Ackerböden, die zumeist stark gedüngt und sehr stickstoffreich sind, finden sich unter Hackfruchtnutzung Bestände des Oxalido-Chenopodietum polyspermi ein. Wichtigste Voraussetzung für das Auftreten dieser Gesellschaft ist offensichtlich eine ganzjährig gute bis reichliche Wasserversorgung. Dies ist daraus abzuleiten, daß sich die Bestände einerseits auf lehmig-tonigen aber nicht stau- oder grundwasserbeeinflußten Böden in Gärten entwickeln, wo durch regelmäßiges Gießen ein stärkeres Austrocknen verhindert wird. Wo die Gesellschaft auf nicht bewässerten Flächen auftritt, besiedelt sie dagegen staufeuchte oder grundwasserbeeinflußte Standorte, z. T. auch periodisch überschwemmte Aueböden.

Auf den zeitweise feuchten Standorten verbietet sich der Anbau der häufigsten Hackfrucht, der Kartoffel. Die Bestände des Oxalido-Chenopodietum finden sich im Gladenbacher Bergland deshalb überwiegend in Gärten und in Maiskulturen. Maisanbau wird im Gebiet häufig auf Flächen betrieben, die ehemals als (Feucht-) Grünland genutzt wurden und mit Molinieta-lia-Wiesen bewachsen waren. Auf solchen Äckern, darunter viele Wildäcker, findet das Oxalido-Chenopodietum günstige Standortverhältnisse für seine Entwicklung vor.

Die Assoziation wurde von SISSINGH (1950) aus den Niederlanden beschrieben und ist inzwischen aus weiten Teilen Mitteleuropas mit Aufnahmen belegt worden. Assoziationscharakterart ist *Oxalis europaea* (= *O. fontana* bzw. *stricta*); daneben zeichnen sich die Bestände durch eine Reihe von Differenzialarten aus, zumeist Feuchtezeiger aus den Bidentetea oder Isoeto-Nanojuncetea, die in anderen Hackfruchtgesellschaften zurücktreten oder fehlen. Zu diesen zählt das namensgebende *Chenopodium polyspermum*, das im Gladenbacher Bergland mit seinen schweren und zur Vernässung neigenden Böden allerdings auch in Beständen des Spargulo-Chrysanthemetum gelegentlich anzutreffen ist. Weiter können in diesem Zusammenhang *Polygonum hydropiper*, *Plantago intermedia*, *Galeopsis bifida* oder *Polygonum lapathifolium* s. str. genannt werden, wobei die letzte Art auf feuchten eutrophen Böden *Polygonum tomentosum* ersetzt. Auffällig ist das Fehlen von *Lamium amplexicaule* in unseren Aufnahmen des Oxalido-Chenopodietum, wie auch in den von T. MÜLLER (1983) in seiner Übersichtstabelle zusammengestellten Beständen; die in anderen Hackfruchtgesellschaften verbreitete Art ist offensichtlich zur negativen Differenzierung der Assoziation von diagnostischem Wert.

Die Bestände des Oxalido-Chenopodietum finden sich im Gladenbacher Bergland auf basenarmen wie auch relativ basenreichen Böden. Nach der standörtlichen Gliederung der Gesellschaft von T. MÜLLER (1983) ist die Mehrzahl unserer Aufnahmen zu einer Ausbildung der Gesellschaft mit *Anagallis arvensis* zu stellen, die auf relativ basenreichen Untergrund hinweist. Bei Getreidebau können sich auf Standorten des Oxalido-Chenopodietum verschiedene Halmfruchtgesellschaften einstellen: Auf relativ saueren Böden werden sich zumeist Bestände des Alchemillo-Matricarietum einfinden, auf basenreichen solche der *Kickxia elatine*-Gesellschaft. Die Assoziation ist über alle Höhenlagen des Untersuchungsgebietes verbreitet, am häufigsten sind ihre Bestände jedoch in den tieferen und wärmeren Lagen, wo die Hackfruchtnutzung größere Bedeutung hat und auf die der Maisanbau im wesentlichen beschränkt ist.

Nach T. MÜLLER (1983) sind die Bestände des Oxalido-Chenopodietum im „klimatisch gemäßigten Europa sehr weit verbreitet“ (vgl. auch R. TÜXEN 1950). Aus Hessen liegen uns

Vegetationsaufnahmen von TRENTEPOHL (1956) aus dem Raum Darmstadt und von R. KNAPP (1963) aus dem Odenwald vor; mit Sicherheit ist die Gesellschaft auch in anderen Landschaften Hessens nicht selten.

4.2.4 Polygono-Chenopodion-Bestände ohne Assoziationskennarten (Tab. 9d)

Die Mehrzahl der Hackfruchtunkrautbestände des Untersuchungsgebietes läßt sich mangels entsprechender Charakterarten keiner Assoziation zuordnen. Dies überrascht nicht angesichts der klimatisch und nutzungsbedingten ungünstigen Situation für die Entwicklung gut ausgebildeter Polygono-Chenopodion-Bestände im Gladenbacher Bergland. Im Unterschied zu den Halmfruchtgesellschaften, die viel gründlicher studiert werden konnten, läßt sich bei den kennartenlosen Unkrautbeständen der Hackfruchtkulturen im Einzelfall nur schwer erkennen, ob es sich hierbei um floristisch gesättigte oder fragmentarische Bestände handelt.

Recht verbreitet sind — zumeist schlecht gepflegte — Hackfruchtäcker, deren Unkrautvegetation floristisch den Gesellschaften des Agerion nähersteht als denen des Verbandes Polygono-Chenopodion. In diesen Fällen, die wir hier nicht mit Vegetationsaufnahmen belegen, ist es offensichtlich, daß durch fehlende Bodenbearbeitung nach dem Bestellen der Äcker sich den Sommergetreide-Gesellschaften ähnliche Unkrautbestände entwickeln. Solche Flächen fallen oftmals durch Massenbestände von *Matricaria chamomilla* und *Centaurea cyanus* auf, Arten, die eigentlich recht eng an Halmfruchtgesellschaften gebunden sind.

Schwieriger zu beurteilen sind relativ gut entwickelte Hackfrucht-Unkrautbestände, die recht reich an Verbands- und Ordnungscharakterarten sind, denen aber Assoziationskennarten fehlen. Es läßt sich bei diesen Beständen, von denen eine Reihe von Vegetationsaufnahmen in Tabelle 9d zusammengestellt ist, nicht sicher entscheiden, ob sie rudimentär entwickelt oder floristisch gesättigt sind. Immerhin können direkte Einwirkungen durch Herbizide ausgeschlossen werden, da Hackfrüchte im Untersuchungsgebiet nicht mit Unkrautvernichtungsmitteln behandelt werden. Lediglich die spontane Vegetation der Maisäcker ist starkem Herbizideinsatz ausgesetzt. Bei Aufnahmen aus montanen Lagen hat das Fehlen entsprechender Kennarten möglicherweise klimatische Gründe.

Bei genauerer Betrachtung stellen sich die assoziationskennartenlosen Vegetationsaufnahmen der Tabelle 10 hinsichtlich ihrer floristischen Ausstattung als eine ziemlich heterogene Schar dar. Die meisten von ihnen weisen mehr oder weniger deutliche Beziehungen zu den verschiedenen zuvor beschriebenen Gesellschaften auf. Dies läßt die Vermutung zu, daß es sich um nicht vollständig ausgebildete rudimentäre Bestände handelt. Es scheint uns deshalb unangebracht, diese Bestände als Einheit darzustellen und mit einem Gesellschaftsbegriff zu versehen, wie es bei den Halmfruchtgesellschaften z. B. im Falle der kennartenlosen *Anthemis arvensis*-Gesellschaft mit ihren floristisch sehr homogenen Beständen geboten schien.

Ebenso verschieden wie ihre Artenausstattung sind auch die Standorte dieser Unkrautbestände. Einige Aufnahmen stammen von basenreichen Böden und belegen z. B. Bestände mit *Alopecurus myosuroides*, die der *Veronica agrestis*-Gesellschaft nahestehen. Andere weisen Ähnlichkeiten mit den Beständen des Spergulo-Chrysanthemetum segetum von basenarmen Standorten auf, mit denen sie z. B. durch Vorkommen von *Spergula arvensis* und *Raphanus raphanistrum* verbunden sind.

		Halmfrucht													Hackfrucht			
Nummer:		1	2a	2b	3a	3b	4a	4b	4c	5	6a	6b	6c	7	8	9	10	11
max. Höhe ü. NN. (m):		330	490	520	365	480	300	350	310	380	500	550	480	320	310	390	300	500
min. Höhe ü. NN. (m):		275	260	300	280	290	250	275	250	300	420	380	400	280	180	215	200	250
mittl. Höhe ü. NN. (m):		313	360	338	308	375	284	302	284	354	460	467	430	300	258	306	254	334
mittl. Artenzahl:		27	18	23	29	32	31	33	32	37	25	25	27	30	29	31	28	28
Zahl der Aufnahmen:		4	11	8	12	12	8	17	12	5	2	8	5	6	4	7	5	9
A ₁	Arnoseric minima	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	(DA ₁) Hypochoeris glabra	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D ₂	Galeopsis segetum	(3)	V	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
UV	Rumex acetosella	3	IV	IV	I	I	.	.	.	.	1	.	.	I	.	.	.	.
	Galeopsis angustifolia	2	I	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Galeopsis ladanum	2	II	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A ₃	(DA ₃) Papaver dubium*	.	.	.	III	III	.	+	.	I	.	.	I	.	.	.	.	.
	Papaver argemone	.	.	.	V	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Veronica triphyllos	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A ₄	Matricaria chamomilla	.	.	.	II	+	V	V	V	.	.	.	.	.	3	II	IV	II
D ₅	Kickxia elatine	.	.	.	.	.	+	II	V	.	.	.	.	.	.	.	II	.
D ₆	Galeopsis tetrahit(d)	1	III	II	.	V	I	III	I	.	2	V	V	I	1	III	I	II
V	Scleranthus annuus	4	V	V	V	III	III	IV	III	III	1	IV	I	V	.	III	.	I
	Aphanes arvensis	2	I	II	V	IV	IV	IV	IV	IV	1	III	IV	V	.	II	.	.
	Anthemis arvensis	4	V	V	V	IV	IV	IV	II	I	1	II	II	V	.	I	.	.
	Raphanus raphanistrum (d)	2	I	II	+	II	II	II	II	.	.	IV	.	II	1	III	I	III
	Vicia tetrasperma	1	.	.	III	I	II	III	III	II	.	.	.	I	.	I	.	V
	(DV) Holcus mollis (d)	4	II	IV	.	I	.	IV	.	I	1	I	.	.	.	.	.	.
	Veronica sublobata	.	.	.	+	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K _I	Viola arvensis	4	V	V	V	V	V	V	V	V	2	V	V	V	4	V	II	IV
	Bilderdykia convolvulus	3	V	IV	V	V	V	V	V	V	2	IV	V	V	4	IV	IV	V
	Myosotis arvensis	1	II	II	IV	V	V	V	V	III	2	V	IV	III	4	III	III	V
	Apera spica-venti	2	III	IV	V	V	V	V	IV	IV	2	III	III	V	2	I	II	II
	Viola hirsuta	1	II	II	V	IV	V	IV	IV	V	2	IV	IV	V	.	III	III	III
	Viola angustifolia	2	III	V	III	IV	V	IV	III	III	2	V	IV	V	1	II	.	IV
	Tarentula cyanus	2	IV	IV	IV	III	V	IV	IV	I	1	IV	V	V	.	III	.	II
	Bromus secalinus	1	+	II	I	III	I	II	I	I	1	II	.	V	.	I	.	.
	Papaver rhoeas	1	+	.	III	III	II	I	I	IV	.	1	II	III	.	I	I	II
	Odontites verna (d)	1	.	.	III	.	+	+	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.
	Valerianella locusta	.	+	.	I	+	II	.	I	I	.	1	II	II	.	.	.	.
	Valerianella dentata (d)	.	.	.	III	.	.	.	II	III	.	.	.	I	.	I	.	.
	Sherardia arvensis	1	.	.	.	.	.	I	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Euphorbia exigua (d)	.	.	.	I	.	.	.	III	IV	.	.	.	.	.	I	.	.
	Alopecurus myosuroides	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.	2	.	.	II
	Ranunculus arvensis	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
	Avena fatua	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.	I	.	.
	Sinapis arvensis	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
A ₈	Veronica agrestis	.	.	.	+	.	I	I	+	.	.	.	.	.	4	.	I	.
A ₉	Stachys arvensis	.	.	II	+	.	.	+	II	I	.	.	I	.	.	V	I	.
	Anchusa arvensis	.	.	.	+	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.
A ₁₀	Oxalis europaea	.	.	.	+	.	.	II	I	.	.	.	.	II	.	.	V	.
V _{II}	Thlaspi arvense	4	.	.	II	III	IV	IV	IV	I	.	.	II	II	4	IV	II	IV
	Spergula arvensis (d)	4	IV	IV	I	.	.	IV	.	I	.	V	.	I	1	IV	I	II
	Misopates orontium	3	+	III	II	.	.	I	II	.	.	.	V	II	.	I	I	II
	Aethusa cyn.ssp.agrestis	2	+	.	II	III	.	I	IV	.	.	.	I	V	.	I	II	II
	Fumaria officinalis	1	.	.	III	II	II	I	V	.	.	.	V	III	3	IV	II	V
	Euphorbia helioscopia	.	.	I	.	II	II	II	I	.	.	.	.	.	4	V	III	IV
	Cerastium glomeratum	.	.	.	.	.	I	+	II	.	.	.	.	.	.	I	.	.
	Chrysanthemum segetum	.	.	.	.	I	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Galinsoga parviflora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	.	.
	Euphorbia peplus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.
K _{II}	Polygonum persicaria	4	III	II	II	III	III	V	IV	II	2	IV	III	III	4	IV	IV	V
	Stellaria media	.	II	II	III	IV	IV	III	III	III	1	V	IV	I	4	V	V	V
	Tripleurospermum inodorum	.	III	II	II	IV	II	III	III	II	2	V	IV	III	3	III	I	V
	Veronica persica	1	.	.	I	II	I	I	II	III	1	I	I	I	4	III	IV	IV
	Sonchus oleraceus	.	+	I	I	I	I	II	II	I	.	I	I	III	.	III	II	II
	Chenopodium album*	.	IV	.	III	III	IV	III	III	IV	.	IV	III	V	4	V	IV	V
	Capsella bursa-pastoris	.	I	.	IV	V	V	III	III	IV	.	III	III	II	4	IV	V	V
	Lamium purpureum	.	.	.	III	III	III	III	III	I	1	II	III	II	4	V	IV	IV
	Polygonum tomentosum	3	I	II	.	I	II	III	+	II	1	II	.	I	2	III	.	IV
	Anagallis arvensis (d)	1	.	III	II	II	IV	II	III	V	.	.	.	III	3	II	III	III
	Atriplex patula	.	I	.	II	I	III	I	III	III	1	II	.	.	1	II	I	III
	Sonchus asper	.	.	.	II	+	II	II	III	III	.	.	.	I	3	III	IV	IV
	Lamium amplexicaule	.	.	.	II	III	II	.	I	.	.	I	I	I	3	III	.	III
	Sonchus arvensis	.	.	.	+	I	I	+	II	.	.	.	.	IV	2	I	.	I
	Erodium cicutarium	.	.	.	+	.	I	+	.	.	.	.	.	.	1	I	.	.
	Chenopodium polyspermum	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	1	III	V	.
	Galinsoga ciliata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	.	.
	Senecio vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	.

Tab. 10: Übersicht der Unkrautgesellschaften des Gladenbacher Berglands

- 1: Sclerantho-Arnoseridetum minimae
 - 2: *Galeopsis segetum*-Gesellschaft
 - 2a: Trennartenlose Ausbildung
 - 2b: Ausbildung mit *Trifolium arvense*
 - 3: Papaveretum argemone
 - 3a: Trennartenlose Ausbildung
 - 3b: Ausbildung mit *Galeopsis tetrahit*
 - 4: Alchemillo-Matricarietum chamomillae
 - 4a: Trennartenlose Ausbildung
 - 4b: Ausbildung mit *Spergula arvensis*
 - 4c: Subass. von *Euphorbia exigua*
 - 5: *Kickxia elatine*-Gesellschaft
 - 6: *Galeopsis tetrahit*-*Aphanes arvensis*-Gesellschaft
 - 6a: Trennartenlose Ausbildung
 - 6b: Ausbildung mit *Spergula arvensis*
 - 6b: Ausbildung mit *Aethusa cynapium*
 - 7: *Anthemis arvensis*-Gesellschaft
 - 8: *Veronica agrestis*-Gesellschaft
 - 9: Spergulo-Chrysanthemetum segetum
 - 10: Oxalido-Chenopodietum polyspermae
 - 11: Polygono-Chenopodion-Bestände ohne Assoziationskennarten
- V_I: Aperion spicae-venti, K_I: Secalietea
 V_{II}: Polygono-Chenopodion, K_{II}: Chenopodietea

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wird die Ackerunkrautvegetation des Gladenbacher Berglandes pflanzensoziologisch beschrieben. Es werden 7 Halmfrucht-(Secalietea-) Gesellschaften und deren Untereinheiten sowie 3 Syntaxa der Hackfruchtvegetation (Chenopodietea) unterschieden und ihre Syntaxonomie, Ökologie und regionale wie überregionale Verbreitung diskutiert.

Literatur

- BEIMBORN, A. (1959): Wandlungen der dörflichen Gemeinschaft im Hessischen Hinterland. — Marb. Geogr. Schr. (Marburg) 12.
- BERGMEIER, E. (1986): *Linaria arvensis* (L.) DESF. und *Corrigiola litoralis* L. auf Äckern des Gladenbacher Berglandes. — Hess. Flor. Briefe (Darmstadt) 35 (1): 4–10.
- BOHN, U. (1981): Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1 : 200 000 — Potentielle natürliche Vegetation — Blatt CC 5518 Fulda. — Schriftenr. Vegetationskd. (Bonn-Bad Godesberg) 15, 330 S.
- BOLÓS, O. de & VIGO, J. (1984): Flora dels Països Catalans, Vol. I. 736 S. — Barcelona.
- BORN, M. (1958): Die industrielle Entwicklung des Dillgebietes in ihren Beziehungen zur Territorialgeschichte. — Hess. Jb. Landesgesch. (Wiesbaden) 8: 150–170.
- BORN, M. (1967a): Die Randgebiete des Rheinischen Schiefergebirges im Bereich des Hinterlandes. In: Marburg und Umgebung. Ein landeskundlicher Exkursionsführer. — Marb. Geogr. Schr. (Marburg) 30: 151–204.
- BORN, M. (1967b): Kulturgeographische Zonierungen am Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges zwischen Lahn und Eder. In: Die Mittelhheinlande. Festschrift zum 36. Deutschen Geographentag in Bad Godesberg. Wiesbaden. S. 121–141.

- BORNKAMM, R. & EBER, W. (1967): Die Pflanzengesellschaften der Keuperhügel bei Friedland (Kr. Göttingen). — *Schriftenr. Vegetationskd. (Bonn-Bad Godesberg)* 2: 135–160.
- BRAUN, J. (1915): *Les Cévennes méridionales (Massiv de l'Aigual). Étude phytogéographique.* 208 S. — Geneve.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1949): Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätians II. — *Vegetatio (Den Haag)* 1: 129–146.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): *Pflanzensoziologie.* 3. Aufl. 865 S. — Wien / New York.
- BRAUN-BLANQUET, J., ROUSSINE, N. & NEGRE, R. (1952): *Les groupements végétaux de la France méditerranéenne.* 297 S. — Montpellier.
- BRUN-HOOL, J. (1962): Über indirekte ökologische Deutungsmöglichkeiten von Gesellschaftstabellen. — *Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. (Stolzenau)* N. F. 9: 62–70.
- BRUN-HOOL, J. (1963): Ackerunkrautgesellschaften der Nordwestschweiz. — *Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz (Bern)* 43, 146 S.
- BUDDE, H. & BROCKHAUS, W. (1954): Die Vegetation des Südwestfälischen Berglandes. — *Decheniana (Bonn)* 102B: 47–275.
- BURRICHTER, E. (1963): Das Linarietum spuriae Krusem. et Vlieger 1939 in der Westfälischen Bucht. — *Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. (Stolzenau)* N. F. 10: 109–115.
- CALLAUCH, R. (1981): Ackerunkraut-Gesellschaften auf biologisch und konventionell bewirtschafteten Äckern in der weiteren Umgebung von Göttingen. — *Tuexenia (Göttingen)* 1: 25–37.
- DEUTSCHER WETTERDIENST (Hrsg.) (1981): Standortkarte von Hessen. Das Klima. — Wiesbaden.
- DEUTSCHER WETTERDIENST in der US-Zone (Hrsg.) (1950): Klima-Atlas von Hessen. — Bad Kissingen.
- DIERSSSEN, K. (1983): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. — *Schriftenr. Landesamt Natursch. Landschaftspfl. Schl.-Holst. (Kiel)* 6, 159 S.
- FISCHER, W. (1983): Vegetationsmosaik in vernähten Ackerhohlformen mit einem Beitrag zu segetalen Zwergbinsen- und Zweizahn-Gesellschaften. — *Wiss. Zeitschr. Päd. Hochschule Potsdam (Potsdam)* 27(3): 495–516.
- GÖRS, S. (1966): Die Pflanzengesellschaften der Rebhänge am Spitzberg. In: *Der Spitzberg bei Tübingen. — Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs (Ludwigsburg)* 3: 476–534.
- HESSISCHES STATISTISCHES LANDESAMT (Hrsg.) (1971): *Hessische Gemeindestatistik 1970. Bd. 4: Landwirtschaft Teil 1.* Wiesbaden.
- HESSISCHES STATISTISCHES LANDESAMT (Hrsg.) (1986): *Hessische Gemeindestatistik 1986.* Wiesbaden.
- HILBIG, W. (1967): Die Ackerunkrautgesellschaften Thüringens. — *Feddes Repert. (Berlin)* 76: 83–191.
- HILBIG, W. (1973): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR 7: Die Unkrautvegetation der Äcker, Gärten und Weinberge. — *Hercynia (Leipzig)* N. F. 10: 394–428.
- JÄGER, E. (1968): Die pflanzengeographische Ozeanitätsgliederung der Holarktis und die Ozeanitätsbindung der Pflanzenareale. — *Feddes Repert. (Berlin)* 79(3–5): 157–335.
- JAGE, H. (1972): Ackerunkrautgesellschaften der Dübener Heide und des Fläming. — *Hercynia (Leipzig)* N. F. 9: 317–391.

- KLAUSING, O. (1974): Die Naturräume Hessens. — Schr. Hess. Landesanst. Umwelt (Wiesbaden) 5, 86 S.
- KLOSS, K. (1960): Ackerunkrautgesellschaften der Umgebung von Greifswald (Ostmecklenburg). — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. (Stolzenau) N. F. 8: 148–168.
- KNAPP, H. D., JESCHKE, L. & SUCCOW, M. (1985): Gefährdete Pflanzengesellschaften auf dem Territorium der DDR. 129 S. — Berlin.
- KNAPP, R. (1958): Pflanzengesellschaften des Vogelsberges. — Schriftenr. Naturschutzst. Darmstadt (Darmstadt) 4(3): 161–220.
- KNAPP, R. (1963): Die Vegetation des Odenwaldes unter besonderer Berücksichtigung des Naturparkes „Bergstraße—Odenwald“. — Schriftenr. Inst. Natursch. Darmstadt (Darmstadt) 6(4), 150 S.
- KNAPP, R. (1971): Einführung in die Pflanzensoziologie. 3. Aufl. 388 S. — Stuttgart.
- KROPÁČ, Z. (1978): Syntaxonomie der Ordnung Secalinetalia Br.-Bl. 1931 emend. 1936 in der Tschechoslowakei. — Acta bot. slov. Acad. Sci. slov. ser. A (Bratislava) 3: 203–213.
- KRUSEMAN, G. & VLIJGER, J. (1939): Akkerassociaties in Nederland. — Nederl. Kruidk. Arch. (Amsterdam) 49: 327–386.
- KUHN, K. (1937): Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwäbischen Alb. 340 S. — Öhringen.
- LIBBERT, W. (1932): Die Vegetationseinheiten der neumärkischen Staubeckenlandschaft unter Berücksichtigung der angrenzenden Landschaften 1. Teil. — Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenbg. (Berlin-Dahlem) 74(1): 10–93.
- LÖBER, K. (1950): Beiträge zur Flora des Dillkreises. — Jb. Nass. Ver. Naturk. (Wiesbaden) 88: 49–69.
- LOHMEYER, W. (1949): Über das Vorkommen der Elster (*Pica p. pica* L.) in der Umgebung von Stolzenau/W. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. (Stolzenau) N. F. 1: 26–30.
- MALATO-BELIZ, J., TÜXEN, J. & TÜXEN, R. (1960): Zur Systematik der Unkrautgesellschaften der west- und mitteleuropäischen Wintergetreide-Felder. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. (Stolzenau) N. F. 8: 145–147.
- MEISEL, K. (1962): Die Artenverbindungen der Winterfrucht-Unkrautgesellschaften des rheinisch-westfälischen Berglandes. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. (Stolzenau) N. F. 9: 85–87.
- MEISEL, K. (1967): Über die Artenverbindung des *Aphanion arvensis* J. et R. Tx. 1960 im west- und nordwestdeutschen Flachland. — Schriftenr. Vegetationskd. (Bonn-Bad Godesberg) 2: 123–133.
- MEISEL, K. (1969): Verbreitung und Gliederung der Winterfrucht-Unkrautbestände auf Sandböden des nordwestdeutschen Flachlandes. — Schriftenr. Vegetationskd. (Bonn-Bad Godesberg) 4: 23–48.
- MEISEL, K. (1973): Ackerunkrautgesellschaften. In: TRAUMANN, W. (Hrsg.): Vegetationskarte der BRD 1:200 000 — Potentielle natürliche Vegetation — Blatt CC 5502 Köln. — Schriftenr. Vegetationskd. (Bonn-Bad Godesberg) 6: 46–57.
- MEISEL, K. (1979): Ackerunkrautgesellschaften. In: KRAUSE, A. & SCHRÖDER, L. (Hrsg.): Vegetationskarte der BRD 1:200 000 — Potentielle natürliche Vegetation — Blatt CC 3118 Hamburg-West. — Schriftenr. Vegetationskd. (Bonn-Bad Godesberg) 14: 93–100.
- MEISEL, K. (1981): Ackerunkrautgesellschaften. In: BOHN, U.: Vegetationskarte der BRD 1:200 000 — Potentielle natürliche Vegetation — Blatt CC 5518 Fulda. — Schriftenr. Vegetationskd. (Bonn-Bad Godesberg) 15: 206–215.

- MÜLLER, G. (1963/64): Die Bedeutung der Ackerunkrautgesellschaften für die pflanzengeographische Gliederung West- und Mittelsachsens Teil II, III. — *Hercynia* (Leipzig) N. F. 1: 127–166, 213–313.
- MÜLLER, T. (1983): Klasse Chenopodietea Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 52. In: OBERDORFER, E. (Hrsg.): *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*, 2. Aufl. Teil 3, S. 48–114. — Stuttgart / New York.
- NEZADAL, W. (1972): Getreideunkrautgesellschaften des Fränkischen Stufenlandes in der Umgebung von Erlangen. — *Hoppea* (Regensburg) 30: 21–72.
- NEZADAL, W. (1975): Ackerunkrautgesellschaften Nordostbayerns. — *Hoppea* (Regensburg) 34(1): 17–150.
- OBERDORFER, E. (1957a): *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*. — *Pflanzensoziologie* (Jena) 10, 564 S.
- OBERDORFER, E. (1957b): Das *Papaveretum argemone*, eine für Süddeutschland neue Getreideunkrautgesellschaft. — *Beitr. naturkd. Forsch. SWDtschl.* (Karlsruhe) 16(2): 47–51.
- OBERDORFER, E. (1983): Klasse Secalietea Br.-Bl. 52. In: OBERDORFER E. (Hrsg.): *Süddeutsche Pflanzengesellschaften* 2. Aufl. Teil 3, S. 15–47. — Stuttgart / New York.
- OBERDORFER, E. & MÜLLER T. (1983): *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*. 5. Aufl. 1051 S. — Stuttgart.
- OESAU, A. (1973): Ackerunkrautgesellschaften im Pfälzer Wald. — *Mittl. Pollichia* 3. Reihe (Bad Dürkheim) 20: 5–32.
- OESAU, A. (1981): Untersuchungen über *Veronica triloba* (Opiz) Kerner in Rheinhessen. — *Tuexenia* (Göttingen) 1: 39–44.
- PASSARGE, H. (1957): Zur geographischen Gliederung der *Agrostidion spica-venti*-Gesellschaften im norddeutschen Flachland. — *Phyton* (Horn) 7(1–3).
- PASSARGE, H. (1964): Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. — *Pflanzensoziologie* (Jena) 13, 324 S.
- RODI, D. (1966): Ackerunkrautgesellschaften und Böden des westlichen Tertiär-Hügellandes mit besonderer Berücksichtigung des Kreises Schrobenhausen. — *Denkschr. Regensb. Bot. Ges.* (Regensburg) 26: 161–198.
- RÖSING, F. (1976): Geologische Übersichtskarte von Hessen 1 : 300 000. — Wiesbaden.
- SCHÖNHALS, E. (1973): Zur Landesnatur Mittelhessens. — *Mitt. Dtsch. Bodenkdl. Ges.* (Göttingen) 17: 11–62.
- SCHUBERT, R. & MAHN, E. G. (1969): Übersicht über die Ackerunkrautgesellschaften Mitteldeutschlands. — *Feddes Repert.* (Berlin) 80: 133–304.
- SCHULZE-v. HANXLEDEN, P. (1972): Extensivierungserscheinungen in der Agrarlandschaft des Dillgebietes. — Marburg.
- SCHUMACHER, W. (1977): Flora und Vegetation der Sötenicher Kalkmulde (Eifel). — *Decheniana Beih.* (Bonn) 19, 199 S.
- SISSINGH, G. (1950): Onkruid-Associaties in Nederland. 224 S. — S'Gravenhage. (zit. Nach OBERDORFER, E. (Hrsg.): *Süddeutsche Pflanzengesellschaften* Teil 3. Jena 1983).
- TRENTEPOHL, H. (1956): Die Ackerunkrautgesellschaften auf Flugsand der nördlichen Bergstraße. — *Schriftenr. Naturschutzst. Darmstadt* (Darmstadt) 3: 151–206.
- TÜXEN, J. (1955): Über einige vikariierende Assoziationen aus der Gruppe der Fumarieten. — *Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem.* (Stolzenau) N. F. 5: 84–89.

- TÜXEN, R. (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. in Nieders. (Hannover) 3, 170 S.
- TÜXEN, R. (1950): Grundriß einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. (Stolzenau) N. F. 2: 94–175.
- UHLHORN, F. (1967): Geschichte der Burg Hohensolms und ihrer Landschaft. — Hess. Jb. Landesgesch. (Wiesbaden) 17: 191–225.
- UHLIG, H. (1982): Die Kulturlandschaft und ihre sozial-, politisch- und historisch-geographische Dynamik im Mittleren Hessen. In: SCHULZE, W. & UHLIG, H. (Hrsg.): Gießener Geographischer Exkursionsführer Bd. 1. S. 29–78. — Gießen.
- ULLMANN, I. (1977): Die Vegetation des südlichen Maindreiecks. — Hoppea (Regensburg) 36(1): 5–190.
- VOLLRATH, H. (1966): Über Ackerunkrautgesellschaften in Ostbayern. — Denkschr. Regensb. Bot. Ges. (Regensburg) 26: 117–160.
- WEDECK, H. (1971): Über das Papaveretum argemonis (Libb. 32) Krusem. & Vlieg. 39 in der Niederrheinischen Bucht. — Decheniana (Bonn) 123(1/2): 19–25.
- WEDECK, H. (1972): Unkrautgesellschaften der Hackfruchtkulturen in Osthessen. — Philippia (Kassel) 1(4): 194–212.
- WESTHOFF, V., DIJK, J. W. & PASSCHIER, H. (1946): Overzicht der Plantengemeenschappen in Nederland. 118 S. — Uitgever-Amsterdam.
- WEYL, R. (Hrsg.) (1980): Geologischer Führer Gießen und Umgebung. 2. Aufl. (bearb. von F. STIBANE), 193 S. — Gießen.
- WILMANN, O. (1956): Die Pflanzengesellschaften der Äcker und des Wirtschaftsgrünlandes auf der Reutlinger Alb. — Beitr. naturkd. Forsch. SWDtschl. (Karlsruhe) 15: 30–51.

Manuskript bei der Schriftleitung eingegangen am 13. 8. 1987

Anschrift der Verfasser:

Dr. BERND NOWAK
CHRISTEL WEDRA
Denkmalstraße 18
D-6331 Hohenahr-Erda

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Philippia. Abhandlungen und Berichte aus dem Naturkundemuseum im Ottoneum zu Kassel](#)

Jahr/Year: 1988-1994

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Nowak Bernd, Wedra Christel

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis der Vegetation des Gladenbacher Berglands. 1 Die Ackerunkrautgesellschaften 36-80](#)