

Ackerunkraut-Gesellschaften des Mittelleine-Innerste-Berglandes (NW-Deutschland)

- Heinrich Hofmeister, Hannover -

ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Untersuchung werden die Ackerunkraut-Gesellschaften des Mittelleine-Innerste-Berglandes beschrieben. Für die Ausbildung verschiedener Vegetationseinheiten erweisen sich die edaphischen Standortsfaktoren und die unterschiedliche Wasserführung des Bodens als besonders wichtig. Den Bewirtschaftungsmaßnahmen, die sich aus dem Anbau verschiedener Kulturarten ergeben, kommt dagegen nur eine untergeordnete Bedeutung zu.

Auf den flachgründigen Kalkverwitterungsböden stellen das *Lathyro-Silenetum* Oberd. 1957 und das *Thlaspio-Veronicetum politae* Görs 1966 die charakteristischen Ackerunkraut-Gesellschaften dar. Der Wert von *Veronica polita* und *Aethusa cynapium* als Kennarten einer reinen Hackfrucht-Gesellschaft muß auf Grund der Verbreitung dieser Arten im Untersuchungsgebiet kritisch beurteilt werden. Die Einbeziehung schutzwürdiger Ackerunkraut-Gesellschaften mit seltenen und von der Ausrottung bedrohten Pflanzenarten in den Natur- und Landschaftsschutz wird angesprochen.

Die ackerbaulich intensiv genutzten lößbedeckten Mulden und Unterhänge der Gebirgszüge sind Wuchsorte des *Alopecuro-Matricarietum* Meis. 1967, des *Aphano-Matricarietum* Meis. 1967 und des *Thlaspio-Fumarietum* Görs 1966, die sich nach den jeweiligen Standortbedingungen in verschiedene Subassoziationen und Varianten gliedern lassen. Die im Mittelleine-Innerste-Bergland selten auftretende Subassoziation von *Spergula arvensis* bevorzugt die relativ nährstoff- und basenarmen Böden silikathaltigen Ausgangsgesteins.

Im Bereich der periodisch überschwemmten Flüsse und Bäche gedeiht das *Rorippo-Chenopodietum polyspermi* Köhler 1962, das mit der Ausbildung von *Myosoton aquaticum* des *Matricarietum chamomillae* durch den Fruchtwechsel eng verbunden ist.

SUMMARY

In this study the weed-communities of the Mittelleine-Innerste-Bergland in Southern Lower Saxony are described. Edaphic site factors and differing hydrological structure of the soil are particularly important for the formation of different vegetation units. Agricultural measures arising from the cultivation of different crops are only of secondary importance.

On the shallow weathered limestone soils the characteristic weed-communities are *Lathyro-Silenetum* Oberd. 1957 and *Thlaspio-Veronicetum politae* Görs 1966. The value of *Veronica polita* and *Aethusa cynapium* as index species for pure root crop-communities must be critically examined because of their distribution. The inclusion of weed-communities containing rare species and species threatened with extinction in nature protection and conservation is discussed.

The intensively cultivated loes covered basins and lower slopes of the hill ranges are sites of *Alopecuro-Matricarietum* Meis. 1967, *Aphano-Matricarietum* Meis. 1967 and *Thlaspio-Fumarietum* Görs 1966 which can be grouped into different subassociations and variants according to the particular site conditions. The subassociation of *Spergula arvensis*, which is relatively rare in the Mittelleine-Innerste-Bergland, prefers relatively acidic silicate rich soils.

In the areas of the periodically flooded rivers and streams *Rorippo-Chenopodietum polyspermi* Köhler 1962 flourishes. This is closely associated with the formation of *Myosoton aquaticum* of the *Matricarietum chamomillae* through crop-rotation.

EINLEITUNG

Mit der vorliegenden Untersuchung werden die Halm- und Hackfruchtunkraut-Gesellschaften des Mittelleine-Innerste-Berglandes erfaßt und unter Herausstellung der lokalen Besonderheiten beschrieben. Als Grundlage für die Beschreibungen dienen ca. 400 Vegetationsaufnahmen, die in den Jahren 1978 bis 1980 angefertigt wurden.

Die Auswahl von repräsentativen Probestellen wird durch intensive landwirtschaftliche Bewirtschaftungsmaßnahmen erheblich erschwert. Das gilt in besonderem Maße für die fruchtbarsten Böden des Untersuchungsgebietes, in dem wildwachsende Kräuter stellenweise ganz fehlen. In Halmfruchtbeständen kommen für die Untersuchung oft nur schmale Randstreifen in Betracht, in denen der Einfluß der Unkrautbekämpfung geringer ist als im Bestandesinneren. Vom Rückgang sind in erster Linie die diagnostisch wichtigen Arten betroffen.

Die Niederungen werden von zahlreichen Flüssen und Bächen durchzogen, an denen sich mehr oder minder breite Streifen mit teilweise kiesigem Auenlehm ausbreiten. Die Böden dieser Bereiche stehen unter Grundwassereinfluß und werden gebietsweise auch heute noch durch Überflutungen beeinträchtigt. Häufiger als in anderen Teilen des Untersuchungsgebietes gibt es hier Grünland. Verschiedene Wasserläufe wie z.B. die Innerste sind begradigt und zum Schutz des angrenzenden Landes eingedeicht. Durch diese Maßnahmen und die Drainierung der Böden werden immer mehr Grünlandflächen in Äcker umgewandelt.

Klimatisch gehört der größte Teil des Untersuchungsgebietes dem subatlantisch getönten Weserberglandkreis (HOFFMEISTER & SCHNELLE 1945) an, nur der nord-östliche Bereich mit dem Raum Salzgitter-Ringelheim reicht in den stärker kontinental beeinflussten Bördenkreis hinein. Während die mittleren Niederschlagsmengen im Gebiet Salzgitter bei ca. 650 mm (HOFFMEISTER & SCHNELLE 1945) liegen, erreichen sie in Hildesheim Werte von 704 mm (nach mdl. Mitteilung von H. OSSENKOPP, Hildesheim) und steigen westlich der Leine auf über 800 mm (HOFFMEISTER & SCHNELLE) an. Die Schwankungen der mittleren Jahrestemperaturen nehmen dagegen von 17.0 °C - 17.5 °C im Osten des Untersuchungsgebietes auf 16.5 °C - 17.0 °C im mittleren Bereich und 16.0 °C - 16.5 °C im Westen des Mittelleine-Innerste-Berglandes ab. Eine Zunahme des atlantischen Klimaeinflusses ist auch in der Richtung Nord-Süd festzustellen.

Durch unterschiedliche Höhenlagen, verschiedene Exposition und Reliefunterschiede wird die Vielfalt der klimatischen Standortunterschiede noch wesentlich erhöht.

Lathyro-Silenetum Oberd. 1957 (Tabelle 1 im Anhang)

Auf flachgründigen Kalkgesteinsböden des Mittelleine-Innerste-Berglandes ist in Getreidebeständen das *Lathyro-Silenetum* zu finden. Das Aussehen dieser Gesellschaft wird in erster Linie durch die *Caucalidion*-Arten *Euphorbia exigua*, *Consolida regalis*, *Campanula rapunculoides*, *Silene noctiflora*, *Sherardia arvensis*, *Valerianella dentata*, *Lathyrus tuberosus*, *Buglossoides arvensis*, *Kickxia elatine* und *Legousia hybrida* bestimmt. Bisweilen kann man hier auch *Caucalis platycarpus*, *Scandix pecten-veneris*, *Anagallis foemina*, *Falcaria vulgaris*, *Adonis aestivalis* und *Melampyrum arvense* entdecken.

Von den *Secalinetea*-Arten finden *Papaver rhoeas*, *Avena fatua* und auch *Alopecurus myosuroides* zusagende Lebensbedingungen, während Vertreter der *Aperetalia*-Gesellschaften wie *Apera spica-venti*, *Vicia angustifolia*, *V. tetrasperma*, *V. hirsuta*, *Centaurea cyanus* und *Matricaria chamomilla* ganz zurücktreten. Auffallend groß ist der Anteil der Fruchtwechselreste mit *Veronica polita*, *V. persica*, *Aethusa cynapium*, *Euphorbia helioscopia*, *Thlaspi arvense*, *Lamium purpureum* und *L. amplexicaule*. Neben den hochsteten Klassencharakterarten und Begleitern, die auch in allen anderen Unkraut-Gesellschaften des Untersuchungsgebietes häufig sind, haben *Lapsana communis* und *Convolvulus arvensis* ihren Verbreitungsschwerpunkt im *Lathyro-Silenetum*. Dazu kommen mit geringerer Stetigkeit *Medicago lupulina*, *Rubus caesius*, *Knautia arvensis*, *Sedum telephium* und *Arenaria serpyllifolia*.

Das *Lathyro-Silenetum* besiedelt extrem flachgründige Kalkverwitterungsböden an teilweise stark geneigten Hängen, es greift aber stellenweise auch auf die steinigigen Kuppen, Käme und Hochflächen der Kalkberge über. Bevorzugt werden Standorte, die auf Grund des rasch erwärmbaren Kalkgesteins und der meist sonseitigen Exposition besonders wärmebegünstigt und trocken sind. Darüber hinaus ist für diese Böden ein hoher Basenreichtum, aber eine nur mäßige Stickstoffversorgung charakteristisch. Wegen des steinigten Untergrundes, der starken Neigung und Erosionsgefährdung sind viele Äcker in diesem Bereich nur schwer zu bearbeiten und werden daher weniger intensiv bewirtschaftet. Der verminderte Einsatz von Mineraldünger und Herbiziden führt zu einer weniger guten Entwicklung der Kulturpflanzen und damit zu einer stärkeren Ausbildung einer artenreichen Ackerunkraut-Gesellschaft. In Abhängigkeit von der Art und dem Grad der Bearbeitungsmaßnahmen schwankt hier die Zahl der Arten in den Probestellen zwischen 25 und 40. Auf den Kalkäckern wird neben Weizen häufig Gerste, weniger oft Hafer und nur gelegentlich Roggen angebaut.

Im Gegensatz zu den verarmten und einförmigen Unkraut-Gesellschaften der lößbedeckten Mulden vermitteln die Kalkäcker einen harmonischen Eindruck. In verschiedenen Abschnitten der Vegetationsperiode entfaltet eine große Zahl von Wildkräutern ihre reiche Blütenpracht und breitet sich in den einzelnen Schichten der Getreidebestände üppig aus. Zu den auffallenden Pflanzen

gehören Vertreter, die in der heimischen Flora selten geworden und vom Aussterben bedroht sind (HÄUPLER, MONTAG & WÖLDECKE 1976):

- akut vom Aussterben bedrohte Sippen: *Adonis aestivalis*
- stark gefährdete Sippen: *Legousia hybrida*, *Scandix pecten-veneris*, *Melampyrum arvense*
- Sippen mit allgemeiner Rückgangstendenz: *Consolida regalis*, *Kickxia elatine*, *Caucalis platycarpus*, *Anagallis foemina*
- potentiell durch ihre Seltenheit gefährdete Sippen: *Buglossoides arvensis*.

Viele dieser Arten treten heute an vereinzelt Stellen des Untersuchungsgebietes noch gehäuft auf. Es ist erforderlich, diese gefährdeten Sippen vor einem weiteren Rückgang zu bewahren. Um dieses zu erreichen, müßten nach dem Vorbild des Feldflora-Reservates auf dem Beutenlay bei Münsingen (SCHLENKER & SCHILL 1979, SCHUMACHER 1979) Schutzflächen oder zumindest Randstreifen vor der Einwirkung von Herbiziden verschont bleiben. Die Besitzer sollten für die Ertragsminderung auf den ohnehin nicht sehr ergiebigen Böden eine angemessene Entschädigung erhalten. Die Anlage derartiger Ackerreservate ist besonders für das Naturschutzgebiet Gallberg bei Hildesheim (HARDT, MÜLLER-CALGAN & SCHMIDT 1981) und die flachgründigen Südhänge bei Langenholzen/Alfeld zu empfehlen.

Die Benennung der in Tab. 1 zusammengestellten Aufnahmen erfolgte im Hinblick auf die Übereinstimmung mit dem von OBERDORFER (1957) beschriebenen *Lathyro-Melandrietum*, das unter Beachtung der Nomenklatur von EHRENDORFER heute als *Lathyro-Silenetum* zu bezeichnen ist. OBERDORFER (1957) spricht "von einem noch wenig beachteten Komplex von *Caucalidion*-Gesellschaften, der durch das regelmäßige Vorkommen von *Silene noctiflora* und die Abwesenheit der Charakterarten des *Caucalido-Adonidetum* Tüxen 1950 ausgezeichnet ist und sicher als selbständige Assoziation behandelt werden muß." Das *Lathyro-Silenetum* ist in letzter Zeit auch für andere Teile Mitteleuropas, z.B. für Nordostbayern (NEZADAL 1975) beschrieben worden und entspricht weitgehend dem *Euphorbio-Melandrietum*, das als eine der am weitesten verbreiteten Ackerunkraut-Gesellschaften Mitteldeutschlands gilt (MÜLLER 1964, HILBIG 1967, 1973, SCHUBERT & MAHN 1968). MÜLLER (1964) betont, daß "prinzipiell unterschieden werden muß zwischen zwei Gesellschaftskreisen, ... einmal dem stärker ozeanisch beeinflussten Kreis der *Kickxia-Apera*-Gesellschaften ..., und zum anderen dem stärker kontinental getönten Kreis um *Silene noctiflora*. Der erste hat seine Hauptverbreitung im westlichen Mitteleuropa (KRUSEMANN & VLEIGER 1939). Der zweite kommt vorwiegend in den niederschlagsarmen Gebieten vor, wie es z.B. im mitteldeutschen Trockengebiet der Fall ist." Der Einfluß des Klimas auf die Artenzusammensetzung des *Lathyro-Silenetum* zeigt sich ebenfalls bei einem Vergleich von Beständen dieser Gesellschaft im ostbraunschweigischen Hügelland (HOFMEISTER 1975) mit denen des Mittel-leine-Innerste-Berglandes. *Lathyrus tuberosus* und *Silene noctiflora*, die östlich von Braunschweig in nahezu jeder Aufnahme vorkommen, sind im Bereich von Leine und Innerste mit bemerkenswert geringer Stetigkeit verbreitet. Bei *Silene noctiflora* ist sogar innerhalb des Untersuchungsgebietes mit zunehmendem Einfluß des atlantischen Klimas eine Abnahme der Häufigkeit zu beobachten. Diese Art ist am Salzgitterschen Höhenzug und im Innerste-Bergland östlich von Hildesheim in jeder Aufnahme enthalten, wird im Alfelder Bergland immer seltener und fehlt westlich der Leine z.B. im Bereich der Hilsmulde fast ganz. Während *Lathyrus tuberosus* und *Silene noctiflora* bei zunehmendem Einfluß des atlantischen Klimas abnehmen, werden andere Arten wie *Kickxia elatine* häufiger. Diese Art wurde im Mittelleine-Innerste-Bergland immerhin in 13 von 45 Vegetationsaufnahmen gefunden. Aus diesen Gründen nehmen die Aufnahmen des Untersuchungsgebietes eine Übergangsstellung ein zwischen denen des ostbraunschweigischen Hügellandes und denen, die BURRICHTER (1963) für die Westfälische Bucht als *Linarietum spuriae* beschrieben hat. Das *Linarietum spuriae*, das ebenfalls kalkreiche Böden besiedelt, wird durch *Kickxia spuria* und *K. elatine* gekennzeichnet. Auch *Lapsana communis* und *Aethusa cynapium* kommen mit auffallend hoher Stetigkeit und teilweise starker Armächtigkeit vor. *Silene noctiflora* und *Lathyrus tuberosus* sind dagegen selten.

Bestände mit *Lapsana communis* werden in der Literatur als besondere geographische Ausbildungsformen gewertet (MÜLLER 1964, HILBIG 1967, 1973, SCHUBERT & MAHN 1968, WEDECK 1970, 1972, NEZADAL 1975) und sind für die höher gelegenen und nicht zu niederschlagsarmen Standorte charakteristisch. Das gilt auch für das Untersuchungsgebiet, in dem das *Lathyro-Silenetum* die höheren Wuchsorte einnimmt. *Galeopsis tetrahit* und *Odontites rubra* sind selten und können nicht zur Abgrenzung herangezogen werden.

Eine Gliederung des *Lathyro-Silenetum* in verschiedene Untereinheiten wurde für das Untersuchungsgebiet nicht durchgeführt. Die in Tab. 1 zusammengestellten Aufnahmen entsprechen weitgehend der Subassoziatio von *Campanula rapunculoides* (MÜLLER 1964, HILBIG 1973, HOFMEISTER 1975, NEZADAL 1975). Aufnahmen, die der Subassoziatio von *Apera spica-venti* (MÜLLER 1964, HILBIG 1973, HOFMEISTER 1975, NEZADAL 1975) nahestehen, sind dem *Matricarietum chamomillae*, Subass. von *Euphorbia exigua* zugeordnet, mit dem sie wegen der geringen Stetigkeit von *Lathyrus tuberosus*, *Falcaria vulgaris* und *Consolida regalis* sowie wegen des regelmäßigen Vorkommens von *Matricaria chamomilla* engere Beziehungen aufweisen. Varianten mit feuchtigkeitsanzeigenden Arten (NEZADAL 1975) kommen in dieser Gesellschaft im Mittelleine-Innerste-Bergland nicht vor.

Probleme der systematischen Stellung des *Lathyro-Silenetum* ergeben sich aus dem höchsteten Auftreten der Kennarten des *Thlaspio-Veronicetum politae* und des *Fumario-Euphorbion*, die im Anschluß an die Beschreibung des *Thlaspio-Veronicetum politae* diskutiert werden.

Thlaspio-Veronicetum politae GÖRS 1966 (Tabelle 2 im Anhang)

Das *Thlaspio-Veronicetum politae* kommt als Kontaktgesellschaft des *Lathyro-Silenetum* auf den flachgründigen Kalkverwitterungsböden der Hänge und Kämme vor. Als Kennarten treten *Veronica polita* und *Aethusa cynapium* mit großer Stetigkeit auf. Die Zugehörigkeit zum *Fumario-Euphorbion* wird durch das regelmäßige Vorkommen von *Thlaspi arvense*, *Euphorbia helioscopia*, *Veronica persica*, *Sonchus asper* und *Atriplex patula* unterstrichen. Auffallend hoch ist der Anteil der *Secalinetea*-Arten mit *Alopecurus myosuroides*, *Euphorbia exigua*, *Papaver rhoeas* und *Avena fatua*. Von den Kennarten der Klasse und den Begleitern sind *Myosotis arvensis*, *Viola arvensis*, *Anagallis arvensis*, *Fallopia convolvulus*, *Stellaria media* sowie *Polygonum aviculare*, *Galium aparine*, *Agropyron repens* und *Cirsium arvense* am häufigsten. Vom *Lathyro-Silenetum* unterscheidet sich diese Gesellschaft in erster Linie durch den geringeren Anteil an *Caucalidion*-Arten. Einige Vegetationsaufnahmen, in denen Vertreter dieser Artengruppe nahezu ganz fehlen, sind ebenfalls dem *Thlaspio-Veronicetum politae* zugeordnet.

Die Bestände des *Thlaspio-Veronicetum politae* weisen innerhalb des Untersuchungsgebietes keine allzu großen Unterschiede auf. Nach dem Vorkommen von *Matricaria chamomilla* und *Aphanes arvensis* in einem Teil der Vegetationsaufnahmen läßt sich eine Typische Subassoziatio von einer Subassoziatio von *Matricaria chamomilla* unterscheiden. Beide Subassoziationen werden auf Grund von Feuchtigkeitszeigern in Typische Varianten und in Varianten von *Plantago intermedia* untergliedert.

Während die Typische Subassoziatio auf flachgründigen Kalkverwitterungsböden vorkommt, ist die Subassoziatio von *Matricaria chamomilla* auch auf den Standorten mit einer Lößauflage über Kalkgestein zu finden und erweist sich sowohl bezüglich der Standortansprüche als auch bezüglich der Artenzusammensetzung als Übergang zum *Alopecuro-Matricarietum*. Hinsichtlich der Höhenlage bevorzugt die Typische Subassoziatio mehr die Oberhänge und Kämme, die Subassoziatio von *Matricaria chamomilla* dagegen mehr die Unterhänge und Hangfußlagen. Die Variante von *Plantago intermedia* der Subassoziatio von *Matricaria chamomilla* ist auch auf steinigten Ablagerungen im Bereich der Auen zu finden.

Diese Gesellschaft entspricht weitgehend dem aus Südwestdeutschland (GÖRS 1966), aus Hessen (WEDECK 1970, 1972) und aus dem ostbraunschweigischen Hügelland (HOFMEISTER 1975) beschriebenen *Thlaspio-Veronicetum politae*. Gute Übereinstimmung besteht auch mit dem *Euphorbio-Melandrietum* Mitteldeutschlands (MÜLLER 1964, HILBIG 1967, 1973, SCHUBERT & MAHN 1968), in dem allerdings sowohl die dem *Lathyro-Silenetum* entsprechenden Halmfruchtaufnahmen als auch die dem *Thlaspio-Veronicetum politae* nächststehenden Hackfruchtaufnahmen zusammengefaßt sind.

Das Problem der systematischen Gliederung der Ackerunkraut-Gesellschaften steht in einem engen Zusammenhang mit dem Grad der Bindung der Kennarten an verschiedenartige Kulturfrüchte und an die daraus resultierenden unterschiedlichen Bewirtschaftungsmaßnahmen. Zu diesem Zweck soll das Vorkommen diagnostisch wichtiger Arten in Halm- und Hackfruchtbeständen der Kalkäcker des Untersuchungsgebietes verglichen werden (s. Tab. 6). Für das Mittelleine-Innerste-Bergland muß der systematische Rang von *Veronica polita* als Kennart einer reinen Hackfruchtgesellschaft angezweifelt werden, da diese Art in Halmfruchtbeständen mit fast der gleich hohen Stetigkeit vorkommt wie in den Hackfruchtbeständen. Entsprechende Tendenzen werden auch aus anderen

Gebieten mitgeteilt (TRENTEPOHL 1956, G. KNAPP 1964, WEDECK 1972, HOFMEISTER 1975, NEZADAL 1975). Zur Differenzierung von Halm- und Hackfrucht-Gesellschaften ist die zweite Kennart *Aethusa cynapium* (GÖRS 1966, WEDECK 1972) wegen des regelmäßigen Vorkommens in den unterschiedlichen Kulturen der Kalkäcker ebenfalls ungeeignet. Auffallend ist die Häufigkeit von *Aethusa cynapium* im Mittelleine-Innerste-Bergland. Das steht im Gegensatz zu den Untersuchungen von GÖRS (1966), WEDECK (1972) und HOFMEISTER (1975). Offensichtlich begünstigt das subatlantisch getönte Klima des Mittelleine-Innerste-Berglandes die Ausbreitung dieser Art. Dafür spricht auch, daß in dem weiter westlich gelegenen und atlantisch beeinflussten Bereich der Westfälischen Bucht *Aethusa cynapium* in allen Aufnahmen des *Linarietum spuriae* (BURRICHTER 1963) mit bemerkenswert hoher Artmächtigkeit angetroffen wurde.

Ein Vergleich des *Thlaspio-Veronicetum politae* mit dem *Lathyro-Silenetum* des Untersuchungsgebietes (Tab. 6) läßt weitere Übereinstimmungen im Artengefüge dieser Gesellschaften erkennen. Zur Kennzeichnung und Abgrenzung dieser kalkbevorzugenden Vegetationseinheiten gegenüber allen anderen Ackerunkraut-Gesellschaften des Untersuchungsgebietes haben sich neben *Veronica polita* und *Aethusa cynapium* *Euphorbia exigua* und mit gewisser Einschränkung *Silene noctiflora* als gut geeignet erwiesen. Auch die Kennarten des *Fumario-Euphorbion* (OBERDORFER 1979) *Thlaspi arvense*, *Euphorbia helioscopia* und *Veronica persica* gehören zu den Arten, die in nahezu allen Halm- und Hackfruchtbeständen vertreten sind. Zur Abgrenzung der Halmfrucht-Gesellschaften eignen sich für das Untersuchungsgebiet die *Caucalidion*-Arten *Consolida regalis*, *Sheardia arvensis*, *Lathyrus tuberosus* und *Kickxia elatine* sowie *Campanula rapunculoides* und *Buglossoides arvensis*. Den Hackfruchtbeständen scheinen nach den Beobachtungen der vorliegenden Untersuchung eigene Trennarten vollkommen zu fehlen. Sie unterscheiden sich von den Halmfruchtbeständen durch die höheren Stetigkeiten von *Atriplex patula*, *Sonchus asper* und *Chenopodium album*.

Auf Grund der dargelegten Beobachtungen kann festgestellt werden, daß die Unterschiede in der Ausbildung verschiedener Ackerunkraut-Gesellschaften in erster Linie auf den edaphischen und klimatischen Faktoren beruhen und nicht so sehr auf den Bewirtschaftungsmaßnahmen, die sich aus dem Anbau bestimmter Kulturarten ergeben. Das bedeutet, daß eine Gliederung in Halm- und Hackfruchtgesellschaften auf niedrigerer Ebene einer solchen auf Klassenebene vorzuziehen ist. Ob allerdings das *Thlaspio-Veronicetum politae* des Mittelleine-Innerste-Berglandes lediglich als Ausprägung des *Lathyro-Silenetum* zu werten ist oder doch zumindest den Rang einer eigenen Assoziation verdient, muß durch weitere großräumigere Untersuchungen überprüft werden.

Alopecuro-Matricarietum Meis. 1967 und *Aphano-Matricarietum* Meis. 1967 (Tabelle 2 im Anhang)

Die *Matricarieten* stellen im Mittelleine-Innerste-Bergland die am weitesten verbreiteten Ackerunkraut-Gesellschaften dar. Mit Ausnahme der extrem flachgründigen Kalkverwitterungsböden gedeihen sie auf allen Ackerstandorten des Untersuchungsgebietes. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt im Bereich der ebenen bis flachwelligen lößbedeckten Mulden. Kamillenäcker besiedeln aber auch Hanglagen verschiedener Exposition und Neigung und sind auf Böden verschiedenen geologischen Ausgangsmaterials, das meistens von einer mehr oder minder mächtigen Lößdecke überlagert ist, regelmäßig anzutreffen.

Matricarieten werden in den Kulturen von Weizen (ca. 50%), Gerste (ca. 20%), Hafer (ca. 20%), Zucker- und Futterrüben (ca. 5%) gefunden. Die Angaben über die Herkunft der Vegetationsaufnahmen geben gleichzeitig einen Überblick über den prozentualen Anteil der einzelnen Halmfruchtarten auf den lößbedeckten Standorten des Untersuchungsgebietes.

Das *Alopecuro-Matricarietum* und das *Aphano-Matricarietum* lassen sich am besten durch die namengebende Kennart *Matricaria chamomilla* charakterisieren, die lediglich an einigen besonders intensiv mit Unkrautbekämpfungsmitteln behandelten Lößstandorten fehlt. Dazu gesellen sich gebietsweise *Alopecurus myosuroides* und in allen Teilen des Untersuchungsgebietes *Aphanes arvensis* und mit geringer Stetigkeit *Veronica hederifolia*. Von den *Aperetalia*-Arten sind *Apera spica-venti* und *Veronica arvensis* am häufigsten. *Vicia hirsuta*, *V. tetrasperma* und *V. angustifolia* sowie *Centaurea cyanus* sind nur teilweise am Aufbau der Gesellschaft beteiligt. Regelmäßige Vertreter der *Secalinetea* sind *Avena fatua* und *Papaver rhoeas*. Der hohe Anteil der *Chenopodietea*-Arten weist auf die Verwandtschaft zum *Thlaspio-Fumarietum* hin.

Als problematisch erweist sich für das Untersuchungsgebiet die Aufstellung eines *Aphano-Matricarietum* (TÜXEN 1950, OBERDORFER 1957, PASSARGE 1964, MEISEL 1967, SCHUBERT & MAHN 1968, HOFMEISTER 1970, JAGE 1972, HILBIG 1973, NEZADAL 1975) neben einem *Alopecuro-Matricarietum* (MEISEL 1967, HOFMEISTER 1975), das sich vom ersteren durch die Trennart *Alopecurus myosuroides* unterscheidet. Beide Gesellschaften besitzen außer *Alopecurus myosuroides* keine weiteren Trennarten. Sie unterscheiden sich aber durch die unterschiedliche Stetigkeit mehrerer Arten sowie durch die unterschiedlichen Standortsansprüche. Während in den Aufnahmen mit *Alopecurus myosuroides* *Avena fatua* und Nährstoffreichtum anzeigende *Chenopodiatalia*-Arten besonders stark in Erscheinung treten, haben *Aperetalia*-Arten, die in der Ausbildung ohne *Alopecurus myosuroides* regelmäßig anzutreffen sind, hier nur untergeordnete Bedeutung. *Alopecurus myosuroides* selbst ist auf nährstoff- und basenreichen Standorten regelmäßig und mit hohem Mengenanteil am Aufbau der Gesellschaft beteiligt, auf sandigen oder oberflächlich verarmten Lössböden tritt er dagegen stark zurück und fehlt stellenweise ganz. Auf Grund der dargestellten Unterschiede werden Aufnahmen mit *Alopecurus myosuroides* zum *Alopecuro-Matricarietum* und Aufnahmen ohne *Alopecurus myosuroides* zum *Aphano-Matricarietum* gestellt. Wegen der sonstigen Übereinstimmungen und der im Bereich der intensiv genutzten Lössstandorte nicht einwandfreien Möglichkeit der Zuordnung zu einer dieser Gesellschaften wurde auf die Differenzierung der *Matricarieten* in zwei getrennte Gesellschaftstabellen verzichtet.

Zur weiteren Gliederung der *Matricarieten* (TÜXEN 1950, MEISEL 1967, SCHUBERT & MAHN 1968, HILBIG 1973) werden Unterschiede herangezogen, die auf verschiedenen edaphischen Standortfaktoren beruhen. Danach lassen sich folgende Subassoziationen unterscheiden:

- Subassoziation von *Euphorbia exigua*
- Typische Subassoziation
- Subassoziation von *Spergula arvensis*.

Eine weitere Untergliederung in Varianten ist auf Grund der Feuchtigkeitszeiger möglich. In allen Subassoziationen kommen 2 Varianten vor:

- Typische Variante
- Variante von *Plantago intermedia*.

Extrem nasse Standorte im Bereich der Auen werden durch die

- Subvariante von *Myosoton aquaticum* gekennzeichnet.

Die Subassoziation von *Euphorbia exigua* gehört wegen des regelmäßigen Vorkommens von *Alopecurus myosuroides* dem *Alopecuro-Matricarietum* an. Auch die Aufnahmen 22 bis 25 und 34 bis 36, in denen die namengebende Trennart fehlt, stehen dieser Vegetationseinheit näher als dem *Aphano-Matricarietum*. Zur Abgrenzung der Subassoziation von *Euphorbia exigua* gegenüber den anderen Ausbildungen dieser Gesellschaft dienen die Trennarten *Euphorbia exigua* und *Veronica polita*. Als Schwerpunktarten findet man gelegentlich *Consolida regalis* und *Kickxia elatine*. Hinsichtlich ihres Artengeffüges und ihrer Standortsansprüche nimmt diese Subassoziation eine Übergangsstellung zum *Lathyro-Silenerum* ein, von dem es sich durch das Zurücktreten der *Caucalidion*-Arten und durch das Vorkommen der *Aperetalia*-Arten unterscheidet.

Die Subassoziation von *Euphorbia exigua* ist besonders an den Hängen und in Hangfußlagen zu finden. Sie bevorzugt basenreiche und wärmebegünstigte Kalkverwitterungsböden, die teilweise mit Löss durchmischte sind oder größere Tonanteile aufweisen. Nur gelegentlich gedeiht diese Subassoziation auf dem steinigen Ausgangsmaterial des Keupers und Buntsandsteins.

In den Varianten von *Plantago intermedia* fallen neben *Plantago intermedia* und *Matricaria discoidea* die Stauässezeiger *Ranunculus repens*, *Stachys palustris*, *Potentilla anserina* und *Rumex crispus* auf. Auch *Equisetum arvense*, *Agrostis stolonifera*, *Mentha arvensis*, *Epilobium* div. spec. und *Tussilago farfara* gesellen sich mit unterschiedlicher Stetigkeit dazu. Während unter den Trennarten der Varianten Stauässezeiger vorherrschen, fehlen Krümenfeuchtigkeitszeiger auf den tonreichen Böden nahezu ganz.

Die Typische Subassoziation ist charakteristisch für die lößbedeckten Mulden und Täler, besiedelt aber auch die schwach geeigneten Hänge sowohl kalkreichen als auch silikathaltigen Untergrundes. Außerdem kommt diese Subassoziation auf Auenböden vor, die durch Flußregulierungs-, Eindeichungs- sowie Drainierungsmaßnahmen ihren feuchten bis nassen Charakter verloren haben. Als Folge der günstigen Bodeneigenschaften werden die Bestände dieser Subassoziation äußerst intensiv bewirtschaftet; sie sind dementsprechend artenarm und gleichartig zusammengesetzt. Da *Alopecurus myosuroides* offensicht-

lich wegen der intensiven landwirtschaftlichen Bewirtschaftung in einem Teil der Getreidefelder vorkommt, aber in dem anderen Teil vollkommen fehlt, erscheint die Zuordnung gerade dieser Bestände zu zwei verschiedenen Assoziationen als unbefriedigend.

Die Variante von *Plantago intermedia* nimmt mehr oder weniger staunasse oder zumindest oberflächlich verdichtete Böden ein und ist stärker als die Typische Variante im Bereich der Auen von Flüssen und Bächen zu finden. Als Bodentypen herrschen Pseudogley-Parabraunerden und Pseudogleye vor. Neben den Staunässezeigern sind hier auch die Krumenfeuchtigkeitszeiger häufiger als in der Subassoziaton von *Euphorbia exigua*.

Die Subvariante von *Myosoton aquaticum* wurde ausschließlich im Bereich der Flüsse (Leine) und Bäche (Lamme, Nette) auf besonders nassen, zeitweilig überstauten Böden angetroffen. Trennarten dieser Subvariante sind *Myosoton aquaticum*, *Symphytum officinale*, *Polygonum amphibium* f. *terrestre* und *Rorippa sylvestris*. Die Subvariante kann als Kontaktgesellschaft des *Chenopodium polyspermi* angesehen werden.

Die Subassoziaton von *Spergula arvensis* ist im Mittelleine-Innerste-Bergland selten. Standorte sind verhältnismäßig nährstoffarme, sandhaltige Böden, wie man sie im Untersuchungsgebiet über Buntsandstein, oberem Keuper und Jura finden kann. Auf Geschiebelehm und oberflächlich verarmten Lössböden ist diese Subassoziaton seltener und weniger typisch ausgebildet.

Alle Bestände dieser Subassoziaton werden wegen des Fehlens von *Alopecurus myosuroides* dem *Aphano-Matricarietum* zugeordnet. Diese Subassoziaton läßt sich durch die Trennarten *Spergula arvensis*, *Scleranthus annuus*, *Arabidopsis thaliana* und *Raphanus raphanistrum* gut gegen die anderen Subassoziatonen abgrenzen. Auch *Rumex acetosella*, der im Untersuchungsgebiet nur recht selten zu finden ist, hat hier seinen Verbreitungsschwerpunkt. Diese Subassoziaton unterscheidet sich ganz besonders durch *Apera spica-venti*, *Centaurea cyanus* und *Vicia* div. spec. deutlich von den Beständen des *Alopecuro-Matricarietum* und vermittelt damit eine Vorstellung von der Physiognomie nordwestdeutscher *Aphano-Matricarieten* (MEISEL 1967, HOFMEISTER 1975). Dieser Eindruck wird noch dadurch verstärkt, daß *Avena fatua* und *Papaver rhoeas* stark zurücktreten.

Ursachen für die geringe Verbreitung dieser Subassoziaton dürften in der Seltenheit nährstoffarmer und sandiger Böden im Untersuchungsgebiet begründet sein. Darüber hinaus werden viele säureertragende Arten von der regelmäßigen und starken Mineraldüngung und Kalkung negativ betroffen. Die Bewirtschaftungsmaßnahmen haben mit dazu beigetragen, daß diese potentiell stärker verbreitete Subassoziaton (DAHM 1960) so stark zurückgedrängt ist und Arten wie *Centaurea cyanus* nur noch selten gefunden werden.

Die Variante von *Plantago intermedia* zeichnet sich durch die Gruppe der Krumenfeuchtigkeitszeiger aus, zu der in der Subassoziaton von *Spergula arvensis* auch *Polygonum hydropiper* hinzuzurechnen ist, dem die sandigeren Böden offensichtlich besser zusagen als die lehmig-tonigen. Staunässezeiger kommen nur vereinzelt vor.

Thlaspio-Fumarietum Görs 1966 (Tabelle 4 im Anhang)

Das *Thlaspio-Fumarietum* stellt die charakteristische Hackfruchtunkraut-Gesellschaft der lößbedeckten Standorte des Untersuchungsgebietes dar und ist besonders in den großflächig angelegten Zuckerrübenbeständen der Mulden und Täler verbreitet.

Vom *Thlaspio-Veronicetum politae* der Kalkäcker unterscheidet sich diese Gesellschaft durch die höhere Stetigkeit von *Fumaria officinalis*, durch das weitgehende Fehlen von *Euphorbia exigua*, *Veronica polita*, *Aethusa cynapium* und *Silene noctiflora*. Sie bevorzugt außerdem tiefgründige Lössböden. Die Kennarten des Verbandes *Thlaspi arvense*, *Veronica persica*, *Sonchus asper* und die Kennarten der Ordnung *Chenopodium album*, *Capsella bursa-pastoris*, *Lamium purpureum* und *Polygonum persicaria* kommen in nahezu allen Beständen vor. Dazu gesellen sich mit großer Regelmäßigkeit die Kennarten der Klasse und die Begleiter. Der enge Kontakt mit den Kamillen-Äckern ist aus dem hohen Anteil der Fruchtwechselreste *Matricaria chamomilla*, *Papaver rhoeas*, *Aphanes arvensis*, *Alopecurus myosuroides*, *Veronica arvensis* und *Avena fatua* deutlich zu erkennen.

Das *Thlaspio-Fumarietum* läßt sich im Mittelleine-Innerste-Bergland in eine Typische Subassoziaton und in eine Subassoziaton von *Spergula arvensis* unterteilen. Nach dem Vorkommen von Krumenfeuchtigkeits- und Staunässezeigern

werden die Subassoziationen in Varianten und Subvarianten aufgeteilt. Auf Grund der Artenkombination und der Standortsansprüche sind auch Aufnahmen ohne die Kennart *Fumaria officinalis* dem *Thlaspio-Fumarietum* als kennartenarme Ausbildung (BRUN-HOOL 1962, WEDECK 1972) zugeordnet. Das Fehlen von *Fumaria officinalis* im Bereich der fruchtbaren Lößstandorte kann als Folge der besonders intensiven Bewirtschaftungsweise gedeutet werden.

Die Typische Subassoziation des *Thlaspio-Fumarietum* läßt Übereinstimmungen mit dem *Thlaspio-Veronicetum politae* erkennen. *Veronica polita*, *Aethusa cynapium* und *Euphorbia exigua* sind aber wegen ihres zu unregelmäßigen Vorkommens nicht zur Aufstellung einer selbständigen Subassoziation geeignet. Die Typische Variante der Typischen Subassoziation bevorzugt trockene und warme Hanglagen und ist im Übergangsbereich von Kalkverwitterungsböden und Lößstandorten am häufigsten anzutreffen. Im Gegensatz dazu werden die von einer mächtigeren Lößdecke überlagerten Böden der Mulden von der Varianten von *Plantago intermedia* besiedelt, in der Zeiger für eine oberflächliche Bodenverdichtung regelmäßig und auffallend in Erscheinung treten. Stauasse Äcker an Bächen und Gräben oder auf Böden mit tonigem Untergrund sind Standorte der Subvarianten von *Ranunculus repens*.

Das Vorkommen der Subassoziation von *Spergula arvensis* bleibt auf kleinflächige Räume mit relativ basen- und nährstoffarmen Böden beschränkt. Zur Abgrenzung gegenüber der Typischen Subassoziation dienen *Spergula arvensis*, *Arabidopsis thaliana* und *Raphanus raphanistrum*. Noch stärker als in der Typischen Subassoziation fallen hier die Krumenfeuchtigkeitszeiger auf. Von den Fruchtwechselresten fehlen *Papaver rhoeas*, *Avena fatua* und *Alopecurus myosuroides* in dieser Subassoziation weitgehend, dafür erreichen hier die *Aperetalia*-Arten höhere Stetigkeiten.

OBERDORFER et al. (1967) stellen in ihrer systematischen Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamengesellschaften der Assoziationsgruppe der Kalkäcker mit *Veronica polita* die Assoziationsgruppe basenreicher, kalkarmer Lehmäcker mit optimalem Vorkommen von *Fumaria officinalis* gegenüber und führen als Assoziationen das *Veronico agrestis-Fumarietum* Tx. 1955 einschließlich von Teilen des *Setario-* und *Amarantho-Fumarietum* (J. TÜXEN 1958) und das *Thlaspio-Fumarietum* Görs 1966 an. Vom *Veronico-Fumarietum* (KRUSEMANN & VLIEGER 1939, TÜXEN 1950, J. TÜXEN 1955, 1958, PASSARGE 1959, 1964, WEDECK 1972) unterscheidet sich das *Fumarietum* des Untersuchungsgebietes durch das Fehlen der Kennart *Veronica agrestis* (s. auch HAEUPLER 1976). Diese Art bevorzugt stärker subatlantische (J. TÜXEN 1955) bzw. montan-humide Klimlagen (OBERDORFER 1979). Die Gemeinsamkeiten mit dem *Thlaspio-Fumarietum* Görs 1966 und dem *Fumarietum* Tx. 1950 (nach OBERDORFER 1967) bestehen hinsichtlich des Hervortretens von *Fumario-Euphorbion-* und *Chenopodiotalia*-Arten sowie des hohen Anteils von Krumenfeuchtigkeitszeigern und der Fruchtwechselreste. Von verschiedenen Autoren Mitteldeutschlands werden Aufnahmen, die dem *Thlaspio-Fumarietum* entsprechen, zum *Aphano-Matricarietum* gestellt. Übereinstimmungen lassen sich beispielsweise mit dem *Aphano-Matricarietum*, Rasse von *Matricaria chamomilla*, Subassoziation von *Sinapis arvensis* (SCHUBERT & MAHN 1968, JAGE 1972) feststellen. Die Hackfruchtausprägung dieser Gesellschaft wird durch den Verbreitungsschwerpunkt der *Atriplex patula*-Gruppe angezeigt, in der die winterannuellen Arten *Apera spica-venti* und *Aphanes arvensis* zurücktreten.

Die Übereinstimmungen und Unterschiede zwischen dem *Thlaspio-Fumarietum* und den *Matricarieten* des Untersuchungsgebietes, die als Ackerunkraut-Gesellschaften der Lößböden vielseitige Beziehungen zueinander aufweisen, lassen sich bei einem Stetigkeitsvergleich der Kennarten dieser Gesellschaften verdeutlichen (s. Tab. 7). Danach gehören sowohl die *Aphanion*-Arten *Matricaria chamomilla* und *Aphanes arvensis* als auch die Vertreter des *Fumario-Euphorbion* *Veronica persica*, *Euphorbia helioscopia* und *Thlaspi arvense* zu den vorherrschenden und charakterisierenden Arten, wobei in den Halmfruchtbeständen die *Aperetalia*-Arten und in den Hackfruchtbeständen die *Chenopodiotalia*-Arten geringfügig höhere Stetigkeiten erreichen. Zur Differenzierung der Halmfrucht-Gesellschaften sind ebenfalls (wie bei SCHUBERT & MAHN 1968 und JAGE 1972) *Apera spica-venti* und im eingeschränkten Maße *Veronica hederifolia* geeignet; zur Abgrenzung der Hackfrucht-Gesellschaften bieten sich *Fumaria officinalis*, *Atriplex patula*, *Sonchus asper*, *Polygonum persicaria* und *Senecio vulgaris* an.

Wie im Bereich der Kalkäcker sind auch auf den Lößstandorten die durch den Anbau verschiedener Kulturarten bedingten Unterschiede in der Zusammensetzung der Ackerunkraut-Gesellschaften in der Regel geringfügiger als die Unterschiede, die auf unterschiedliche Bodeneigenschaften und eine verschiedenartige Wasserführung der Böden zurückzuführen sind.

| Nr. der Vegetationsaufnahme | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----|-----|------|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| Boden | Au | Au | Au | Au | Au | Au | Au | Au | Au | Au | Au | Au | U | U | U | U | U | T | T | U | U | U | |
| Kulturart | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| Deckung des Unkrautes in % | 50 | 50 | 60 | 20 | 30 | 35 | 80 | 50 | 20 | 70 | 40 | 40 | 40 | 80 | 60 | 35 | 30 | 55 | 20 | 30 | 25 | 75 | |
| Artenzahl | 47 | 32 | 39 | 36 | 36 | 33 | 33 | 38 | 34 | 32 | 36 | 48 | 38 | 49 | 80 | 38 | 43 | 35 | 42 | 37 | 44 | 37 | |
| Ch | Chenopodium polyspernum | + | + | + | + | +2 | 1.2 | 2.2 | + | + | +2 | +2 | +2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | + | + | + | + | + | |
| D | Myosoton aquaticum | 1.2 | +2 | 1.2 | 2.2 | 1.2 | + | + | + | +2 | +2 | 1.2 | + | 2.3 | + | + | + | + | + | + | + | +2 | |
| | Cerastium glomeratum | +2 | + | + | + | + | +2 | + | + | + | + | + | + | + | + | +2 | + | + | + | 1.2 | +2 | +2 | |
| | Polypodium officinale | +2 | 2.1 | + | +2 | 1.2 | 2.3 | + | + | +2 | +2 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 2.2 | |
| | Banunculus aculeatus | +2 | + | + | + | + | + | + | 1.1 | + | +2 | 1.1 | 1.1 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Polygonum amphibium f. terrestris | +2 | + | 1.2 | 1.2 | 2.1 | +2 | 2.2 | 2.2 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 2.1 | |
| | Rorippa sylvestris | 1.2 | 1.1 | 2.2 | + | + | + | 1.1 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| V | Thlaspi arvense | 1.1 | 1.1 | + | +1.1 | + | +2.2 | + | + | +2 | +2 | +2 | +2 | 1.2 | 1.1 | +1.1 | +1.1 | +1.1 | +1.1 | +1.1 | +1.1 | +1.1 | 1.2 |
| | Sonchus asper | + | + | + | + | + | +1.1 | + | + | + | + | + | + | +2 | 1.1 | + | + | + | + | + | + | 1.1 | |
| | Atriplex petula | +2 | + | +2 | 1.2 | +2 | +2 | +2 | +2 | + | + | + | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | +2 | + | + | +2 | +2 | |
| | Euphorbia helioscopia | + | + | + | + | + | 1.2 | 1.1 | + | + | + | + | +1.1 | + | +1.1 | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Veronica persica | + | +2 | + | + | + | +2 | + | + | +2 | +2 | + | + | + | +2 | + | + | + | + | + | 1.2 | +2 | |
| | Eumecia officinalis | + | + | + | + | + | 2.2 | + | + | + | + | + | + | + | +2 | +2 | + | + | + | + | + | +2 | |
| | Veronica polita | + | + | + | + | + | +2 | + | + | + | + | + | + | + | +2 | +2 | + | + | + | + | + | +2 | |
| | Aethusa cynapium | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 1.1 | |
| O | Chenopodium album | + | + | +1.1 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | 2.1 | 1.1 | 2.1 | 1.1 | 1.1 | 2.1 | 2.1 | 3.3 | 2.1 | 1.1 | + | + | 2.1 | 1.1 | 1.1 | |
| | Capella bursa-pastoris | 2.1 | 1.2 | +2 | + | + | +2 | +2 | 1.1 | + | + | + | + | + | +2 | 1.1 | + | + | + | 2.2 | 1.1 | 1.1 | |
| | Polygonum persicaria | +2 | +2 | 2.1 | 1.2 | 1.2 | 2.2 | + | + | + | + | + | + | + | 1.2 | +2 | + | + | + | + | + | +2 | |
| | Lamium purpureum | + | + | + | +1.2 | 1.2 | + | 1.1 | +2 | + | + | + | + | + | +2 | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Senecio vulgaris | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 1.1 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Galinsoga ciliolata | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 2.2 | + | + | + | + | + | + | |
| | Solanum nigrum | + | + | + | + | 3.3 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 3.3 | + | 1.1 | + | + | + | 1.2 | |
| | Galinsoga parviflora | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Urtica urens | +2 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 1.2 | 1.2 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Chenopodium glaucum | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 1.2 | + | + | + | + | + | + | |
| | Mercourialis annua | + | + | +2 | + | + | 1.2 | + | + | + | + | 1.1 | + | + | + | 1.1 | + | + | + | + | + | + | |
| | Euphorbia pepus | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Atriplex hastata | + | 1.2 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | +2 | |
| | Chenopodium rubrum | + | 1.2 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Chenopodium hybridum | + | 1.2 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 1.1 | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| Fr | Matricaria chemonilla | + | 1.2 | +2 | 1.2 | + | + | 1.2 | +2 | + | + | +2 | 2.2 | + | + | + | 2.2 | + | 1.2 | 1.2 | +2 | 1.2 | |
| | Papaver rhoeas | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Alopecurus myosuroides | + | + | + | + | + | 2.2 | 2.1 | 1.2 | + | + | + | 1.2 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Aphanes arvensis | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 1.1 | |
| | Avena fatua | +2 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 2.2 | + | + | +2 | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Veronica arvensis | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 1.2 | |
| K | Stellaria media | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | +2 | 1.2 | 2.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | +2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 2.2 | |
| | Myosotis arvensis | + | + | + | + | + | +2 | + | + | + | + | + | + | + | +2 | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Anagallis arvensis | + | +2 | + | + | + | 1.2 | +2 | + | + | + | 1.2 | + | + | + | +2 | 1.2 | + | + | + | + | 1.2 | |
| | Sinapis arvensis | + | + | + | + | + | + | + | 1.2 | + | + | + | + | + | +2 | + | + | + | + | + | + | +2 | |
| | Sisymbrium officinale | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Fallopia convolvulus | +2 | + | + | 1.2 | + | +2 | 1.2 | + | + | + | + | + | + | + | +2 | + | + | + | + | + | 1.2 | |
| | Trifolium repens inodorum | + | + | +2 | 2.2 | + | + | 1.2 | +2 | + | + | + | + | + | + | 2.2 | + | + | + | + | + | +2 | |
| | Viola arvensis | + | + | + | + | + | +2 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | +1.1 | |
| | Sonchus oleraceus | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Sonchus arvensis | + | + | + | +2 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 1.2 | + | + | + | + | + | + | |
| B | Banunculus repens | +2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 2.2 | 1.2 | + | 1.2 | 1.2 | +2 | +2 | 2.3 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | +2 | +2 | 1.2 | +2 | +2 | +2 | |
| | Agropyron repens | +2 | +2 | 2.2 | 2.2 | 1.2 | +2 | 1.2 | 2.2 | 1.2 | 2.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | + | + | + | + | + | + | + | +2 | |
| | Plantago intermedia | + | + | + | + | + | 2.1 | + | 1.1 | + | + | + | 1.1 | 2.1 | 1.1 | 1.1 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 1.1 | |
| | Poa trivialis | +2 | + | +2 | 1.2 | +2 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Matricaria discoidea | 1.2 | + | + | + | + | 1.2 | 1.2 | +2 | 1.2 | 2.2 | + | + | + | 1.1 | +2 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 1.2 | + | +2 | |
| | Galium aparine | + | + | + | 1.2 | +2 | +2 | +2 | + | + | +2 | 1.2 | +2 | +2 | 1.2 | + | + | + | + | + | + | +2 | |
| | Rumex crispus | +2 | 1 | + | 2.1 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 1.1 | + | + | + | + | + | + | |
| | Juncus bufonius | 2.2 | 1.2 | +2 | 1.2 | 2.2 | +2 | + | + | + | + | + | + | + | + | 2.2 | 2.2 | 1.2 | 1.2 | 2.2 | 2.1 | +2 | |
| | Urtica dioica | +2 | + | +2 | + | + | 1.2 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 1.2 | |
| | Poa annua | 2.2 | 2.2 | + | + | + | 1.2 | 1.2 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 1.2 | |
| | Gnaphalium uliginosum | + | 1.1 | + | + | +2 | + | + | 1.1 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Equisetum arvense | +2 | 1.2 | + | +2 | 2.2 | +2 | + | + | + | + | + | + | + | + | 1.2 | 1.2 | + | + | + | + | + | |
| | Cirsium arvense | + | + | + | 1.1 | + | + | + | 1.1 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Polygonum aviculare | + | + | + | + | + | + | + | 1.1 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Taraxacum officinale | + | 1.1 | + | 2.1 | + | + | + | 1.1 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | +2 | |
| | Agrostis stolonifera | + | 2.2 | 2.2 | 1.2 | 1.2 | + | 1.2 | 1.2 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Stachys palustris | + | + | + | 2.1 | 2.3 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Epilobium div. spec. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Mencha arvensis | + | + | + | +2 | 2.2 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 1.2 | + | + | + | + | + | +2 | |
| | Polygonum hydropiper | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Glechoma hederacea | + | + | + | +2 | +2 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 1.2 | |
| | Oxyria fluviatilis | +2 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 2.2 | +2 | +2 | +2 | + | + | + | |
| | Potentilla anserina | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Equisetum palustre | + | +2 | + | +2 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 1.2 | |
| | Rumex obtusifolius | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

sowie durch den üppigen Wuchs und den hohen Deckungsgrad der dort wachsenden Wildkräuter aus. Die angebauten Feldfrüchte (meistens Zuckerrüben) zeigen dagegen nur kümmerliche Wuchsergebnisse. Offensichtlich werden diese Bestände wegen der zu erwartenden geringen Ernteerträge nur wenig gepflegt.

Gegenüber anderen Gesellschaften des Untersuchungsgebietes ist der Anteil an Feuchtigkeitszeigern außergewöhnlich hoch. Diese Arten prägen das Gesellschaftsbild und ermöglichen eine Abgrenzung gegenüber anderen Vegetationseinheiten. Als diagnostisch wichtige Arten sind neben *Chenopodium polyspermum* noch *Myosoton aquaticum*, *Cerastium glomeratum*, *Symphytum officinale*, *Ranunculus sceleratus*, *Polygonum amphibium* f. *terrestre* und *Rorippa sylvestris* von Bedeutung. Viele dieser Arten kommen in benachbarten Ufergesellschaften und Feuchtwiesen vor und dringen unter geeigneten Standortbedingungen regelmäßig auf die Ackerflächen vor. Das gilt auch für den größten Teil der Begleiter, die zu einem Teil den Grundwassereinfluß und zum anderen Teil eine oberflächliche Bodenverdichtung anzeigen. Die gute Stickstoff- und Basenversorgung der Böden wird durch *Fumario-Euphorbion*- und *Chenopodietales*-Arten angedeutet, von denen *Polygonum persicaria*, *Senecio vulgaris*, *Galinsoga ciliata*, *G. parviflora*, *Solanum nigrum* und verschiedene *Chenopodium*-Arten in dieser Gesellschaft besonders üppig entwickelt sind.

Das *Rorippo-Chenopodietum polyspermi* wurde nicht weiter untergliedert. Die zunächst beabsichtigte Aufstellung einer Subassoziation mit den Trennarten *Veronica polita* und *Aethusa cynapium* erwies sich wegen der zu geringen Verbreitung dieser Vegetationseinheit als problematisch. Möglicherweise könnten mit Hilfe einer derartigen Subassoziation die Wuchsorte auf wechselfeuchten und tonigen Böden im Bereich des Berglandes von der typischen Ausbildung auf den grundwasserbeeinflußten Auenböden abgegrenzt werden.

Gesellschaften mit *Chenopodium polyspermum* sind in verschiedenen Teilen Mitteleuropas untersucht und beschrieben worden. Während unter atlantischem Klimaeinfluß in Holland und im nordwestdeutschen Flach- und Hügelland das *Oxalido-Chenopodietum polyspermi* (SISSINGH 1942, TÜXEN 1950, 1955, J. TÜXEN 1958) gedeiht, kommt unter wärmeren Klimabedingungen in Südwesteuropa und Südwestdeutschland das *Panico-Chenopodietum polyspermi* (BRAUN-BLANQUET 1921, OBERDORFER 1957) mit sommerwarmen Arten vor. Als Gesellschaft der Gebirgslagen ist das *Galeopsido-Chenopodietum polyspermi* Oberd. 1957 bekannt. Die durch unterschiedliche Klimabedingungen geprägten Ausbildungsformen sind in der Regel dem Verband *Spergulo-Oxalidion* (GÖRS in OBERDORFER et al. 1967, OBERDORFER 1979) untergeordnet. Von diesen Gesellschaften unterscheiden sich die Bestände im Mittelleine-Innerste-Bergland durch das Fehlen der für das

Tab. 6: Zum Vorkommen diagnostisch wichtiger Arten in Halm- und Hackfruchtkulturen der Kalkäcker des Mittelleine-Innerste-Berglandes (Stetigkeit der Arten in Prozenten)

| Zahl der Aufnahmen | (45) | Lathyro-Silenetum | Veronicetum politae typ. Subass. (27) |
|--------------------------------|------|-------------------|---------------------------------------|
| <i>Veronica polita</i> | 92 | | 100 |
| <i>Aethusa cynapium</i> | 84 | | 93 |
| <i>Euphorbia exigua</i> | 90 | | 74 |
| <i>Silene noctiflora</i> | 55 | | 48 |
| <i>Thlaspi arvense</i> | 73 | | 89 |
| <i>Euphorbia helioscopia</i> | 81 | | 81 |
| <i>Veronica persica</i> | 86 | | 76 |
| <i>Consolida regalis</i> | 62 | | - |
| <i>Campanula rapunculoides</i> | 62 | | 4 |
| <i>Sherardia arvensis</i> | 51 | | 11 |
| <i>Valerianella dentata</i> | 48 | | 4 |
| <i>Lathyrus tuberosus</i> | 29 | | 4 |
| <i>Kickxia elatine</i> | 29 | | 8 |
| <i>Buglossoides arvensis</i> | 29 | | - |
| <i>Atriplex patula</i> | 29 | | 63 |
| <i>Sonchus asper</i> | 44 | | 67 |
| <i>Chenopodium album</i> | 29 | | 74 |

Tab. 7: Zum Vorkommen diagnostisch wichtiger Arten in Halm- und Hackfruchtkulturen der Lößacker des Mittelleine-Innerste-Berglandes (Stetigkeit der Arten in Prozenten)

| Zahl der Aufnahmen | Aphano- Matricaria- rietum (70) | Alopecuro- Matricaria- rietum typ. Subass. (55) | Thlaspio- Fumaria- rietum (87) |
|------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <i>Matricaria chamomilla</i> | 100 | 90 | 77 |
| <i>Aphanes arvensis</i> | 57 | 60 | 44 |
| <i>Veronica persica</i> | 59 | 68 | 64 |
| <i>Euphorbia helioscopia</i> | 46 | 50 | 78 |
| <i>Thlaspi arvense</i> | 54 | 45 | 90 |
| <i>Apera spica-venti</i> | 61 | 74 | 14 |
| <i>Fumaria officinalis</i> | 15 | 16 | 64 |
| <i>Atriplex patula</i> | 11 | 27 | 62 |
| <i>Sonchus asper</i> | 27 | 29 | 68 |
| <i>Chenopodium album</i> | 28 | 24 | 94 |
| <i>Polygonum persicaria</i> | 20 | 20 | 65 |
| <i>Senecio vulgaris</i> | 4 | 2 | 39 |

Spergulo-Oxalidion charakteristischen Arten und durch das Hervortreten der Arten des *Fumario-Euphorbion*. Sie stimmen darin mit dem *Oxalido-Chenopodietum polyspermi* der Nordschweiz (BRUN-HOOL 1960) überein. Enge Beziehungen bestehen mit dem aus verschiedenen Auengebieten Mitteldeutschlands beschriebenen *Rorippo-Chenopodietum polyspermi* (KÖHLER 1962, MÜLLER 1964, SCHUBERT & MAHN 1968, JAGE 1972, HILBIG 1973). Zur Kennzeichnung werden hier ebenfalls *Rorippa sylvestris*, *Polygonum amphibium* und *Symphytum officinale* herangezogen. Die von SCHUBERT & MAHN (1968) angegebene Rasse von *Mercurialis annua* zeichnet sich wie die Bestände des Untersuchungsgebietes durch das Zurücktreten von *Oxalis fontana* und *Erysimum cheiranthoides*, durch das Fehlen der *Spergulo-Oxalidion*-Arten sowie durch die Anwesenheit der *Fumario-Euphorbion*-Arten aus. Die in Mittelfranken vereinzelt und fragmentarisch vorkommenden Bestände mit *Chenopodium polyspermum* werden von NEZADAL (1975) ebenfalls dem *Rorippo-Chenopodietum polyspermi* zugegliedert.

Aus dem Vorkommen von *Matricaria chamomilla* läßt sich auf die Verwandtschaft schließen, die das *Rorippo-Chenopodietum polyspermi* mit dem *Alopecuro-Matricarietum*, Variante von *Plantago intermedia*, Subvariante von *Myosoton aquaticum* verbindet. *Chenopodium polyspermum* kommt im Untersuchungsgebiet vorzugsweise in Hackfruchtkulturen vor, erreicht aber nur selten höhere Deckungsgrade. Die Trennarten der Assoziation zeigen keinerlei Bindung an die Kulturart und Bewirtschaftungsform und kommen im gleichen Maße in Hackfrucht- und Halmfruchtkulturen vor.

SCHRIFTEN

- BURRICHTER, E. (1963): Das Linarietum spuriae Krusemann et Vlieger 1939 in der Westfälischen Bucht. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 10: 109-115 Stolzenau (Weser).
- BRUN-HOOL, J. (1960): Ackerunkrautgesellschaften der Nordschweiz. - Beitr. geobot. Landesaufnahme Schweiz 43. Bern.
- DAHM, K. (1960): Landschaftsgliederung des Innerste-Berglandes. - Hannover.
- ELLENBERG, H. (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. - Stuttgart.
- (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. - Scripta Geobot. 9. Göttingen.
- FÜLLEKRUG, E. (1971): Über den Jahresgang der Bodenfeuchtigkeit in verschiedenen Buchenwaldgesellschaften der Umgebung Bad Gandersheims. - Dissert. Bot. 13. Lehre/Braunschweig.
- GÖRS, S. (1966): Die Pflanzengesellschaften der Rebhänge am Spitzberg. - Der Spitzberg bei Tübingen. Natur-, Landsch. Schutzgeb. Baden-Württ. 3: 476-534. Ludwigsburg.
- HAEUPLER, H. (1976): Atlas zur Flora von Südniedersachsen. - Scripta Geobot. 10. Göttingen.
- , MONTAG, A., WÖLDECKE, K. (1976): Verschollene und gefährdete Gefäßpflanzen in Niedersachsen. - Hannover.

- HARDT, S., MÜLLER-CALGAN, P., SCHMIDT, M. (1981): Naturschutzgebiet Gallberg (Kreis Hildesheim), Dokumentation und Pflegeplan zur Erhaltung schutzwürdiger Pflanzengesellschaften und Pflanzenarten. - Unveröff. Projektarbeit. Hannover.
- HILBIG, W. (1967): Die Ackerunkrautgesellschaften Thüringens. - Feddes Repertorium 76(1-2): 83-191. Berlin.
- (1973): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. VII. Die Unkrautvegetation der Äcker, Gärten und Weinberge. - Hercynia N.F. 10: 394-428. Leipzig.
- HOFMEISTER, H. (1970): Pflanzengesellschaften der Weserniederung oberhalb Bremens. - Dissert. Bot. 10. Lehre/Braunschweig.
- (1975): Ackerunkrautgesellschaften des ostbraunschweigischen Hügellandes. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 18: 25-39. Göttingen.
- HOFFMEISTER, J., SCHNELLE, F. (1975): Klima-Atlas von Niedersachsen. - Oldenburg.
- HOLZNER, W. (1973): Die Ackerunkrautvegetation Niederösterreichs. - Mitt. d. Bot. Arbeitsgem. am Oberöster. Landesmus. Linz 5(1). Linz.
- HÖVERMANN, J. (1963): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 99 Göttingen. - Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Bad Godesberg.
- JAGE, H. (1972): Ackerunkrautgesellschaften der Dübener Heide und des Flämings. - Hercynia N.F. 9(4): 317-391. Leipzig.
- JAHN, S. (1952): Über die "Bindung" bestimmter Unkräuter an die Wintergetreidearten. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 3: 113-122. Stolzenau (Weser).
- KNAPP, G. (1964): Über die Unkrautvegetation auf einigen Halmfruchtäckern mit sehr kalkreichen Böden im östlichen Hessen. - Ber. oberhess. Ges. Nat.- u. Heilk. N.F. 33: 141-144. Gießen.
- (1964): Ackerunkrautvegetation im unteren Neckarland. - Ber. oberhess. Ges. Nat.- u. Heilk. N.F. 33: 395-402. Gießen.
- KÖHLER, H. (1962): Vegetationskundliche Untersuchungen in der mitteldeutschen Ackerlandschaft. Ackerunkrautgesellschaften einiger Auengebiete an Elbe und Mulde. - Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. 11: 207-250. Halle.
- KRUSEMANN, G. jr., VLIENER, J. (1939): Acker-associaties in Nederland. - Nederl. Kruidk. Arch. 49: 327-398.
- MAHN, E.G. (1969): Untersuchungen zur Bestandsdynamik einiger charakteristischer Segetalgesellschaften unter Berücksichtigung des Einsatzes von Herbiziden. - Arch. Naturschutz u. Landschaftsforschung 9: 3-42. Berlin.
- MEISEL, K. (1967): Über die Artenverbindung des *Aphanion arvensis* J. et R. Tüxen 1960 im west- und nordwestdeutschen Flachland. - Schriftenr. f. Vegetationskd. 2: 123-135. Bad Godesberg.
- (1970): Ackerunkrautgesellschaften im Hoch-Solling. - Schriftenr. f. Vegetationskd. 5: 115-119. Bad Godesberg.
- MEISEL, S. (1960): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 86 Hannover. - Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Bad Godesberg.
- MÜLLER, G. (1963/64): Die Bedeutung der Ackerunkrautgesellschaften für die pflanzengeographische Gliederung West- und Mitteldeutschlands. - Hercynia N.F. 1: 82-267, 213-279, 280-313. Leipzig.
- MÜLLER, Th. (1952): Ostfälische Landeskunde. - Braunschweig.
- (1962): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 87 Braunschweig. - Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Bad Godesberg.
- NEZADAL, W. (1975): Ackerunkrautgesellschaften Nordostbayerns. - Regensburg.
- OBERDORFER, E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. - Pflanzensoz. 10. Jena.
- et al. (1967): Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. - Schriftenr. f. Vegetationskd. 2: 7-62. Bad Godesberg.
 - (1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. - Stuttgart.
- PASSARGE, H. (1959): Zur Gliederung der Polygono-Chenopodion-Gesellschaften im nordostdeutschen Flachland. - Phytion 8: 10-34. Horn.
- (1964): Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. - Pflanzensoz. 13. Jena.
- SCHLENKER, G., SCHILL, G. (1979): Das Feldflora-Reservat auf dem Beutenlay bei Münsingen. - Mitt. Ver. Forstl. Standortsk. u. Forstpflanzenzücht. 27: 55-59.

- SCHUBERT, R., MAHN, E.-G. (1968): Übersicht über die Ackerunkrautgesellschaften Mitteldeutschlands. - Feddes Repert. 80: 133-304. Berlin.
- SCHUMACHER, W. (1979): Flora und Vegetation der Äcker, Raine und Ruderalplätze. - Siegburg.
- TRENTEPOHL, H. (1956): Acker-Unkrautgesellschaften westlich von Darmstadt. - Schriftenr. d. Naturschutzstelle Darmstadt 3(3): 151-206. Darmstadt.
- TÜXEN, J. (1955): Über einige vikariierende Assoziationen aus der Gruppe der Fumarieten. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 5: 84-89.
- (1958): Stufen, Standorte und Entwicklung von Hackfrucht- und Gartenunkrautgesellschaften und deren Bedeutung für Ur- und Siedlungsgeschichte. - Angew. Pflanzensoz. 16. Stolzenau/Weser.
- TÜXEN, R. (1950): Grundriß einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 2: 94-175. Stolzenau/Weser.
- (1962): Gedanken zur Zerstörung der mitteleuropäischen Ackerbiozosen. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 9: 60-61. Stolzenau/Weser.
- VOLLRATH, H. (1966): Über Ackerunkrautgesellschaften in Ostbayern. - Denkschrift der Bot. Ges. 26: 117-158. Regensburg.
- WEDECK, H. (1970): Ackerunkrautgesellschaften auf Kalkböden im östlichen Hessen. - Ber. oberhess. Ges. Naturk. - Heilk., naturwiss. Abt. 37: 131-139. Gießen.
- (1972): Unkrautgesellschaften der Hackfruchtkulturen in Osthessen. - Philippia 1(4): 194-212. Kassel.

Nomenklatur der Artnamen nach EHRENDORFER (1973).

Anschrift des Verfassers:

Dr. Heinrich Hofmeister
 Universität Hannover
 Fachbereich Erziehungswissenschaften I
 Bismarckstr. 2
 D-3000 Hannover

