

| | | | |
|--------------------------------|----|---------|------------|
| Beitr. Naturk. Oberösterreichs | 11 | 201-221 | 29.11.2002 |
|--------------------------------|----|---------|------------|

Vergleichende Beobachtungen zu den Vegetationsausstattungen von Äckern und Feldgras-Äckern in den Mittel- und Hochlagen des Unteren Mühlviertels

P. KURZ

Abstract: The text gives a portrait of cultivated and accompanying weed vegetation of arable lands in the submontane and montane altitudinal belt of the eastern Mühlviertel. 54 plant-sociological land mappings according to the method of BRAUN-BLANQUET are shown and described in a tabular synopsis. The plant communities are set in context with natural and by human land use determined conditions of growth. By analysing the characteristics of population structures and the occurring „forms of life“ – as described by RAUNKIER – conclusions at the underlying principles of the development of vegetation and soil due to several types of cultivation work are drawn. Thereby particular attention is drawn on the comparison of the vegetation structure of enduring arable land and the so-called ley-lands, which are periodically alternating used as pasture land. On this occasion connections to the local history of land-use are sketched.

Key words: Weed vegetation; Secalietea; Chenopodietea; ley-lands; Mühlviertel

Einleitung

Es liegt bereits eine Reihe von Veröffentlichungen vor, die der spontanen Begleitflora der Äcker des Mühlviertels gewidmet sind. Dazu gehören u.a. die Arbeiten von POSCH, (1971), FRÖHLICH (1983), ferner von KUMP (1971) und RIES (1991). Diese Bearbeitungen haben ihren Schwerpunkt teils in einer betont floristisch orientierten Darstellung, teils behandeln sie Fragen einer überregionalen systematischen Zu- bzw. Einordnung der Ackerunkraut-Gesellschaften des Mühlviertels. Vergleichsweise geringes Augenmerk wurde auf eine Beschreibung der Zusammenhänge der Vegetation mit Bewirtschaftungsphänomenen, d.h. typischer lokaler Erscheinungen des Ackerbaus im Mühlviertel und der örtlichen Landnutzungsgeschichte gelegt.

Ein solches typisches und prägendes Phänomen der Mühlviertler Landschaft ist etwa der Feldgrasacker. Im Unterschied zu Dauer-Ackerländern, die in wiederkehrenden Fruchtfolgen mit einjährigen Ackerfrüchten bestellt werden, bestimmt auf den Feldgras-Flächen der periodische Wechsel von Ackernutzung und mehrjähriger Grünlandphase. So liegen die Feldgras-Wirtschaften – bezogen auf die langjährig aufgerechnete Intensität des Arbeitseinsatzes – zwischen Dauer-Äckern und Dauer-Grünländern (ANDREAE 1955). Aber auch hinsichtlich des Aufwandes für die Erhaltung der Produktivität der

Wuchsorte, also der Herstellung und Sicherung der Reproduktion von Fruchtbarkeit und Ertragsleistung der „naturbürtigen Produktionsbasis“ (WITTFOGEL 1932) nehmen sie eine Zwischenstellung ein. Das zeigt sich beispielsweise in der Organisation der Humuswirtschaft. Wesentliche Qualitäten der Feldgrasflächen liegen im Gleichgewicht, das über den regelmäßigen Wechsel zwischen humusverbrauchender Acker- und –vermehrender Grünlandnutzung bewahrt wird. Bei kluger Handhabung der Regel erfordert die Erhaltung der Fruchtbarkeit verhältnismäßig geringe Aufwendungen. In der Vegetation kommen die Prinzipien ebenso zum Ausdruck wie der Unterschied zum Fruchtfolge- oder Dauer-Acker. Denn bei den Vegetationsausstattungen der Feldgrasäcker handelt es sich zwar um keine eigenständigen Pflanzengesellschaften im engeren Sinn der pflanzensoziologischen Systematik. Vielmehr sind es – entsprechend den Nutzungen – Misch- und Übergangsbestände zwischen Acker- und Grünlandgesellschaften. Deren Erscheinungsbilder zeigen aber im Kontext von Ökologie und Nutzungsprinzipien des Wechsels zwischen kurzfristigen und länger andauernden Dynamiken gerade deshalb einen sehr eigenständigen Charakter.

Auf der Basis des Vergleichs der Vegetationstypen der annuellen Äcker und der wechselnd annuell-perennierenden Feldgrasäcker werden im folgenden die darin enthaltenen Wirtschaftsprinzipien erläutert und die landschaftsgeschichtlichen Zusammenhänge skizziert. Grundlage dafür bildet – ausgehend vom Phänomen – die pflanzensoziologisch-systematische Darstellung.

Zur Ackerwirtschaft im Unteren Mühlviertel

Die Ökonomie der Bodennutzung als räumliche und zeitliche Verteilung des Arbeitseinsatzes an einem Ort ist abhängig von den „naturbürtigen Gegebenheiten“ (WITTFOGEL 1932) und wird von Entscheidungen bestimmt, die wirtschafts- und sozialgeschichtlich determiniert sind. Beide Seiten kommen in den aktuellen Vegetationsausstattungen zum Ausdruck. Im Unterschied gegenüber den bekannten Gunstlagen des Ackerbaus – wie etwa im oberösterreichischen Zentralraum – wo die Ackerfrucht als bestimmendes Marktprodukt verhältnismäßig hohe Arbeitsrenten bringt, die Produktion spezialisiert erfolgt und deshalb der eingesetzte Betriebsmittel- und Arbeitsaufwand hoch liegt, ist die Feldwirtschaft in den Mühlviertler Hochlagen heute wie früher nur einer von mehreren Produktionszweigen. Bei den Mühlviertler Betrieben handelt es sich um kombinierte Grünland-Ackerwirtschaften mit hohen Forstanteilen. Bestimmend ist in der heutigen landwirtschaftlichen Produktion die Rindvieh-Wirtschaft. Der Acker steht nur zu geringen Anteilen im Zeichen der Herstellung von Marktfrüchten, ein Großteil der Ackererträge dient zur Veredelung im Rahmen der betriebseigenen Futtererzeugung. Die Halmfrüchte Roggen, Gerste, Hafer und in geringen Mengen Weizen sowie Mischgetreide sind die vorrangigen Anbauarten im Unteren Mühlviertel (SCHMITTNER 1963, KURZ 1998). Während Kartoffel- und Hackfruchtanbau stark rückläufig sind, ist erst in den vergangenen Jahren ein langsames Vordringen von Silomais in die höheren Lagen zu beobachten.

Bodennutzungssysteme und die darüber bestimmte Organisation der Ackerwirtschaft zeigen einen deutlichen Zentrum-Peripherie-Gradienten, der zunächst in der Veränderung der Acker-Grünlandverhältnisse zum Ausdruck kommt: Während nur in den milderen und stadtnäheren Lagen, wie im Freistädter Becken, die auch die klimatischen und

verkehrstechnischen Gunstlagen darstellen, noch über die Hälfte der landwirtschaftlichen Nutzungsfläche von Äckern eingenommen wird, bestehen die Hochlagen zu etwa 2/3 aus Grünland.¹ Damit geht eine sukzessive Veränderung der Produktionsweise mit der Höhenlage einher. So sind die tieferen Lagen von Dauer-Ackerland geprägt, in das bisweilen periodisch ein- bis zweijährige Klee- oder Klee-Gras-Phasen in die Fruchtfolgen eingeschaltet werden. Nach der Höhe nimmt der zeitliche Anteil der Klee-Gras-Perioden zu, um schließlich bei einem umfangreicheren Anteil der Flächen in die Nutzungsform der Wechselwirtschaft überzugehen. Dauer-Äcker konzentrieren sich in diesen Höhenlagen auf hofnahe und ebene Bereiche. Je nach Substrat, Lage und Bewirtschaftungsintensität wechseln einander in der Wechselwirtschaft 1-3-jährige Ackernutzung mit 4, 5 bis 10-jähriger oder noch längerer Grünlandbewirtschaftung ab. Von Bedeutung für die Bodennutzung sind auch die lokalen Gesteins- und Bodenverhältnisse. Leichte Substrate begünstigen längere Ackerperioden, während schwere Böden tendenziell stärker als Grünland genutzt werden.

Der Untergrund wird im Untersuchungsgebiet, das geologisch zum Kristallin der Böhmisches Masse zählt, in der Hauptsache von zwei Gesteinen gebildet, die zu unterschiedlichen Substraten verwittern und verschiedene Wasserhaushalte des Bodens bedingen. Den größeren Anteil nimmt der Weinsberger Granit ein, der sandige und grobkörnige Substrate hervorbringt und leichte, gering Wasser haltende Böden bildet. An wenigen Stellen steht der feinkörnigere Freistädter Granodiorit an, der etwas schwereres und bindigeres Material für die Bodenbildung liefert. Daneben ist die räumliche Verteilung der Substrate von der Topographie bestimmt. Aufgrund sehr langfristig wirksamer Abtragungs- und Anreicherungsdynamiken werden die Hänge und Kuppen heute von seichtgründigen Braunerden eingenommen, die z.T. in den höheren Lagen zur Podsolierung neigen. Becken, Senken und Unterhänge hingegen sind mit bindigen, tonmineralhaltigen Materialien aufgefüllt und zeigen mächtigere Bodenprofile.

„Lesbarkeit“ der Ackervegetation

Ein Vegetationsbestand bietet ein sehr stark verdichtetes Bild der Summe all der Einzeleinflüsse, die als Spur darin angelegt sind (TÜXEN 1970). In der Kulturlandschaft treten – je nach Integrationsgrad und Nutzungsintensität – die naturbürtigen gegenüber den Wirtschaftseinflüssen zunehmend in den Hintergrund (HÜLBUSCH 1967). Dieser Umstand wird im Besonderen in der Acker-Begleitvegetation sichtbar, wo innerhalb des Zeithorizontes eines Jahres die Bearbeitung die Vegetationsentwicklung bestimmt. So ist die – zu einem guten Teil von einjährigen Arten bestimmte – Ackerflora gleichsam eine Momentaufnahme der aktuellen Arbeitsgänge der Bodenbearbeitung, der Ansaat und der vielfältigen mechanischen, chemischen und physikalischen Beeinflussung. Sie ist von vielen individuellen Einzelentscheidungen bestimmt und in ihrer Erscheinung von einer Reihe scheinbarer und realer Zufälligkeiten beeinflusst (MEERMEIER 1993). Besonders bei

¹In der zerschnittenen Rumpffläche des Unteren Mühlviertels, die aus Rücken, Kuppen, Becken und Hochflächen besteht und von kleineren Flüssen meist in N-S-Richtung durchschnitten und entwässert wird, können nach MAURER (1964) die Mittellagen (-700m NN, montane Stufe) von den Hochlagen (ab 700m NN, hochmontane Stufe) unterschieden werden. Während die Mittellagen Jahresmitteltemperaturen von 6-8,5° C und Jahresmittelniederschläge zwischen 750 und 1100mm aufweisen, werden die Hochlagen durch Temperaturen von 5-7,5° C und Niederschläge von 740-1250mm gekennzeichnet. Hier liegt die typische Zone des Roggen-, Kartoffel- und Rotkleeanbaus.

den intensiven Einflußnahmen während des kurzen Zeitraums einer Vegetationsperiode, die zur Entfaltung zur Verfügung steht, können kleine Variationen (etwa im Zeitpunkt der Arbeitsgänge) besonders große Wirksamkeit auf den Bestand haben und z.B. in Dominanzerscheinungen einzelner Arten zum Ausdruck kommen. Dazu treten die Unwägbarkeiten des Witterungsverlaufes eines Jahres. Die naturbürtige Basis gibt dabei den äußeren Rahmen ab für die möglichen, alljährlich wiederkehrend aufs Neue initiierten Abläufe und Entwicklungen. Deshalb sind die handwerklichen Feinheiten, die sich in der Vegetation widerspiegeln, für den Außenstehenden kaum nachvollzieh- und entzerrbar. Sie sind sehr schwierig zu verstehen und es ist noch schwieriger, sie adäquat zu deuten. Aus diesen Gründen ist kluge Unkraut-Regulierung auch eine bäuerlich-handwerkliche Kunst, die großer Erfahrung und lokaler Kenntnisse bedarf (KLAPP 1941, AUTORINNENKOLLEKTIV 1996).

Andererseits findet sich in den Beständen aber auch viel Wiederkehrendes, Generelles und Typisches, das über die individuelle Situation hinaus weist. So sind – abgesehen von den kurzfristigen Phänomenen – in der Vegetation der Äcker auch langfristige Tendenzen abgebildet, die über den Vergleich Schlüsse auf den Nährstoffhaushalt, den Bodenhaushalt und den längerzeitigen Plan der Bewirtschaftung zulassen. Weil auch auf dem Acker nicht jedes Jahr „bei Null begonnen“ (WOLFE 1993) wird, sondern die Vornutzung in Form von Trophie, Humus-, Samen- und Wurzeltvorrat auf die Entwicklung des Pflanzenbestandes wirksam wird, bringt die Vegetation neben der momentanen Nutzung auch eine unterschiedlich große „Zeittiefe“ der Vegetationsdynamik und damit der Bewirtschaftungsgeschichte zum Ausdruck.

Um diese nachvollziehbar zu machen, erfolgt eine vergleichende Systematisierung des Gegenstandes nach ökologischen, syngenetischen und syndynamischen Merkmalen. Schlüssel zur genetischen Deutung der Wuchsorte ist die Analyse der Spektren vorhandener Lebensformtypen nach RAUNKIER. Das Wissen um die Lebens-, Entwicklungs- und Reproduktionszyklen der einzelnen Arten und ihrer Kombinationen ermöglicht Schlüsse auf die Geschichte der jeweiligen Wuchsorte. Neben der bewährten Systematisierung der Ackervegetation nach Winter- und Sommerannuellen Gesellschaften (Hack- und Halmfruchtunkräuter – s. Abb. 1) sind es v.a. die beteiligten ausdauernden Arten, die Aufschluß über Wuchsdynamiken und „Ökologie“ der Bestände geben und zugleich deren „Geschichte“ zugänglich machen.

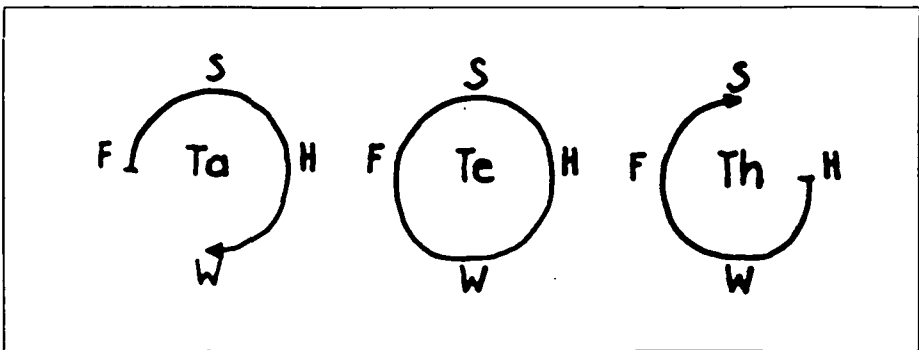


Abb. 1: Entwicklungszyklen der Sommer-Annuellen (therophyta aestivalia, Ta), der in Sommertracht überwinternden Annuellen (therophyta epeteia, Te) und der Winter-Annuellen (therophyta hivernalia, Th) Lebensformen (SISSINGH 1950, TÜXEN 1958, MOES 2001).

Ökologische Merkmale wie die Typisierung nach bevorzugt vegetativer bzw. generativer Reproduktion dominanter Arten oder Artenkombinationen geben Anhaltspunkte für eine weiter reichende Interpretation langfristiger Spuren der Standortsherstellung bzw. Degradation, d.h. der kulturellen Überformung des Naturmoments.

Bearbeitungsgebiet und Vorgangsweise

Die Aufnahmen stammen von Halmfrucht-Ackerbeständen aus den Gemeinden Freistadt, St. Oswald, Weitersfelden und Liebenau, wobei der angeführten Reihenfolge ein West-Ost-Gradient und gleichzeitig ein Höhenstufengradient entspricht. Während das Gemeindegebiet von Freistadt mit Lagen zwischen 550 und 650m und milderem Beckenklima die Grenze zu den Mittellagen des Mühlviertels markiert, sind die Gemeinden St. Oswald (ca. 650-850m), Weitersfelden (ca. 750-900m) und Liebenau (ca. 900-1000m) eindeutig den Hochlagen zuzurechnen.

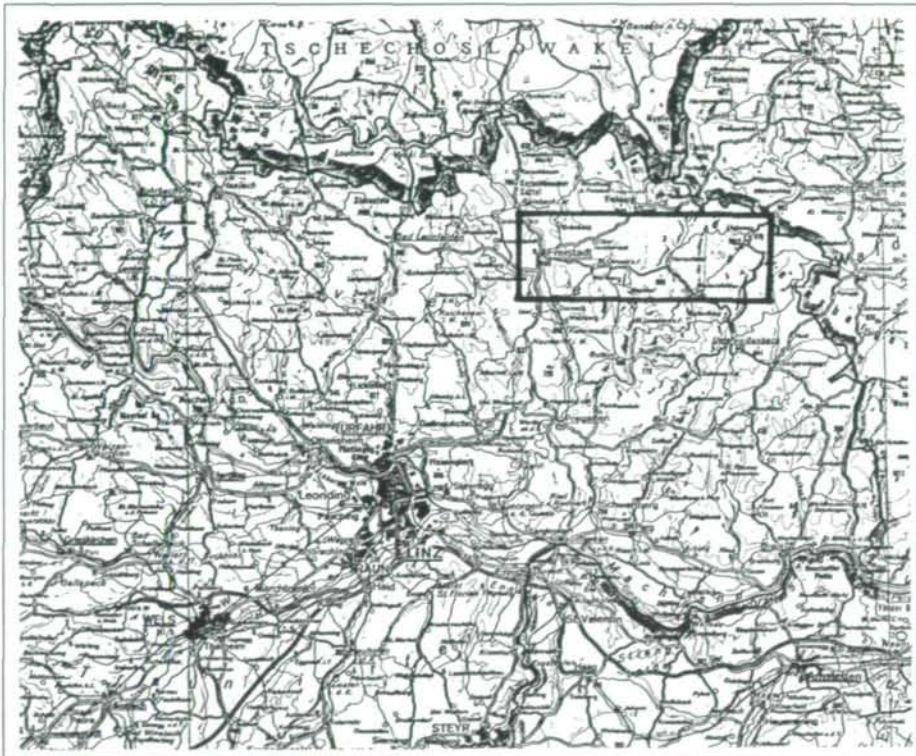


Abb. 2: Lage des Aufnahmegebietes.

Nach KOHL (1988) ist der Raum der vorliegenden Untersuchung dem Gebiet des Freiwaldes und des Weinsberger Waldes zuzuordnen. KOHL charakterisiert diesen Raum durch relativ lange, kalte Winter und verhältnismäßig geringe Niederschlagsmengen

(kontinentaler Einschlag). Die Grenze des Ackerbaus liegt bei 1100m und fällt mit den höchsten landwirtschaftlich genutzten Lagen zusammen. Darüber ragen nur wenige bewaldete Erhebungen hinaus.

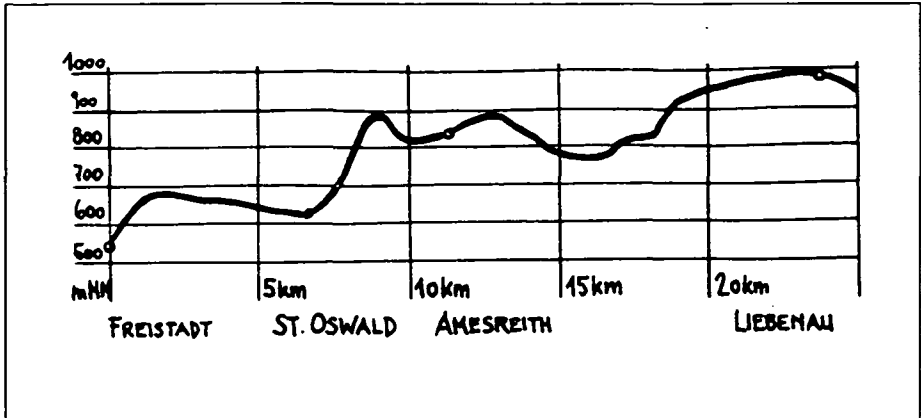


Abb. 3: Höhenprofil des Aufnahmegebietes.

Die Technik der Vegetationsaufnahme und die Organisation des Aufnahmемaterials in der pflanzensoziologischen Vegetationstabelle wurden nach der Methode von J. BRAUN-BLANQUET bzw. nach Vorbild der Zürich-Montpellier-Schule der Pflanzensoziologie vorgenommen. Die Aufnahmen wurden in der Regel von randlichen Streifen der Äcker angefertigt, um die Wirtschaftsflächen möglichst wenig zu betreten. Die Größe der Aufnahmeflächen lag zwischen 20 und 30 Quadratmetern. Die Aufnahmen wurden zwischen Anfang und Mitte August der Jahre 1998, 1999 und 2000, kurz vor der Ernte der Ackerfrüchte (Erntereife von Gerste und Hafer) angefertigt. Zu diesem Zeitpunkt ist die Ackerbegleit-Vegetation optimal entwickelt (TÜXEN 1963). Die Substrate wurden nach den feldbodenkundlichen Verfahren der Spaten- bzw. Fingerprobe (KLAPP 1941, KUBIENA 1948) geprüft und bestimmt. Die Form der Düngung wurde durch unmittelbare Beobachtung ermittelt oder anhand von Spuren rekonstruiert.

Bei der Anordnung der Tabelle wurde zuvorderst nach dem Merkmal der Lebensform-Spektren vorgegangen. Sortiert wurde über den Vergleich der Artenkombinationen. Diese Sortierung ergibt einen Gradienten von den annuellen zu den mehrjährigen Arten. Entsprechend der Regel der „pflanzensoziologischen Progression“ (BRAUN-BLANQUET 1964), kommt darin eine ökologische Reihe der Bestandesentwicklung – der zunehmende Entwicklungs- und Reifegrad der Vegetationsdynamik bzw. der Bestandesstabilisierung zum Ausdruck. Gleichzeitig spiegelt diese Reihung die Bewirtschaftungszusammenhänge der Nutzungsfrequenz und der Nutzungsintervalle, d.h. der enthaltenen Arbeitsgänge. Im mehrjährigen Zyklus am arbeitsintensivsten sind die Fruchtfolgeäcker, relativ extensiver im Vergleich sind die Wechselländer.

Die aufgenommenen Bestände (Synthetische Übersicht)

In der Vegetationstabelle sind die Daueräcker mit annuellen Fruchtfolgen im linken Tabellenteil dargestellt (Synthetische Übersicht, Spalten I-VI). Phänologisch sind diese Bestände häufig von weitem an den violetten Aspekten der Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), oder den gelben Blüten der Acker-Gänsedistel (*Sonchus arvensis*) zu erkennen, deren Aufwüchse die Kulturfrüchte überragen.

Das Wechselland nimmt die rechte Hälfte (Spalten VII-XII) ein. Verbunden werden beide Teile durch die Gruppen höchst auftretender Verbands-, Ordnungs- und Klassen-Charakterarten der Halmfrucht-Äcker des *Aperion spica-venti* sowie der Hackfrucht-Unkrautgesellschaften des *Polygono-Chenopodion*. Sie verleihen beiden Gruppen zahlreiche bunt blühende Aspekte.

In der Gruppe der Feldgras-Äcker werden diese allerdings übertönt von einer Reihe von (höher wüchsigen) Arten des Wirtschaftsgrünlandes. Diese geben dem Wechselland auch die charakteristischen Blühaspekte: Wiesen-Sauerampfer, Frauenmantel, Scharfer Hahnenfuß, ferner Große Bibernelle und Spitzwegerich.

Während die grobe Zweiteilung den Unterschied zwischen Dauer-Ackerland und Wechselland verdeutlicht, kommen in den „kleinen“ Gradienten die Ausbildungen und Varianten standörtlicher Differenzierungen zum Ausdruck.

Pflanzensoziologische Zuordnung:

ÖBERDORFER unterteilt die Ackerunkrautvegetation in zwei Klassen: Die der Secalietea (Wintergetreide-Unkräuter) und die der Chenopodietea (Sommergetreide- und Hackfrucht-Unkräuter). Er trifft diese Unterscheidung mit dem Hinweis, daß eine scharfe und deutliche Trennung nur unter mediterranen Wuchsverhältnissen erkennbar wird. Im ozeanischen wie im illyrischen Klima sorgen die Fruchtfolgen für weitgehende Vermischungen von Arten der beiden Klassen.

Zu den Secalietea ist die Ordnung der *Aperietalia* (bodensaure und artenarme Getreideunkraut-Gesellschaften) mit dem Verband *Aperion spica-venti* zu zählen. Dieser ist in den Tieflagen kennartenreich, im Gebirge verarmt ausgebildet. Als Kennarten bleiben *Scleranthus annuus*, *Trifolium arvense*, *Viola arvensis* und *Myosotis discolor* übrig. *Holcus mollis* und *Galeopsis tetrahit* treten als neue Arten hinzu. POSCH (1971) nennt als Assoziation der Hochlagen des Mühlviertels das *Galeopsio-Aphanetum arvensis*. MUCINA (1993) nennt das *Holco-Galeopsietum (pubescentis)* als dessen östliche Rasse. Bemerkenswert für die Mühlviertler Bestände ist das starke Zurücktretreten der Kennarten *Trifolium arvense* und *Aphanes arvensis*. Darauf hat bereits POSCH hingewiesen, und dies wird durch die vorliegenden Aufnahmen wiederum bestätigt.

MUCINA beschreibt darüber hinaus noch ein *Soncho-Veronicetum agrestis*, das mit den Artenausstattungen der aufgenommenen Bestände auffällige Übereinstimmungen zeigt. Den Mühlviertler Aufnahmen fehlt jedoch *Veronica agrestis*.

Bei der Artenkombination der beteiligten Chenopodietea ist eine Zuordnung zum Verband *Polygono-Chenopodion* und der Assoziation *Galeopsio-Sperguletum arvensis* möglich (MUCINAS *Spergulo arvensae-Scleranthetum annui* ist als Synonym aufzufassen). Während die Höhengestaltung wiederum mit *Holcus mollis* und *Galeopsis tetrahit*

gekennzeichnet ist, entsprechen die artenreicheren Bestände tieferer Lagen weitgehend dem *Alchemillo-Matricarietum*. Allerdings fehlt ihnen *Aphanes arvensis*.

Hinsichtlich der Ausstattung mit annuellen Arten des *Aperion* und des *Polygono-Chenopodion*-Verbandes zeigen sich zwischen Feldgrasäckern und Dauer-Äckern kaum wesentliche qualitative Unterschiede. Auffällig ist der insgesamt geringere Unkrautbesatz bei den Wechselländern, der sowohl bezüglich der Mengenanteile als auch in der Breite der beteiligten Artenspektren in Erscheinung tritt. Während die Winter-Annuellen bzw. Halmfrucht-Unkräuter (*Aperion spica-venti*) relativ homogen und gleichmäßig auf die gesamte Breite der Gesellschaften verteilt erscheinen und lediglich einige Schwerpunktbildungen einzelner Arten (*Holcus mollis* bei den Feldgras-Äckern, *Raphanus raphanistrum*, *Vicia sativa*, *Spergula arvensis* bei den Dauer-Äckern) zu beobachten sind, haben einige Sommerannuelle bzw. Hackfrucht-Unkräuter deutliche Schwerpunkte bei den Dauer-Äckern: beispielsweise die Acker-Gänsedistel (*Sonchus arvensis*) und der Rainkohl (*Lapsana communis*).

Der insgesamt geringere Besatz mit einjährigen Ackerunkräutern läßt sich aus dem Konkurrenzverhältnis erklären, das gegenüber den beteiligten Wiesenarten besteht. Deren Wurzel- und Samenvorrat im Boden der Wechselländer sichert den ausdauernden Grünlandarten bei Eintritt in die Vegetationsperiode einen Wuchsvorsprung. Im Zuge des herbstlichen Umbruchs und der daraufhin erfolgenden Bestellung mit (Winter-)Getreide wird die Krume nur teilweise gewendet, und der Austrieb der Wiesenarten erfolgt aus den Rasensoden der alten Narbe. So werden vor allem die Sommer-Annuellen durch die Feldgraswirtschaft in der Konkurrenzkraft geschwächt. Im entstehenden Mosaik aus einjährigen und ausdauernden Arten ist die spontane, ausdauernde Vegetation der einjährigen Ackerbegleitvegetation vorwüchsig, so daß verhältnismäßig geringe Anteile von (sommer-annuellen) Ackerunkräutern im Bestand die Folge sind.

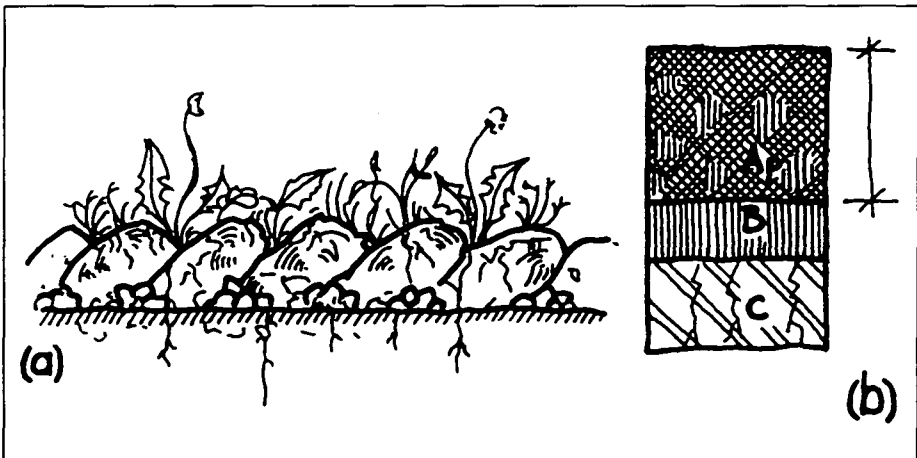


Abb. 4: Austrieb aus der gewendeten Krume nach Grünlandumbruch (a). Die mit dem Pflügen verbundene Durchmischung sorgt für die Entstehung eines „tiefen“ Humushorizontes, der u.a. für die Bodenstruktur der Grünlandphase vorteilhaft ist (b).

Eindeutige Schwerpunktbildungen sind bei den ausdauernden Arten zu erkennen. Hier

stehen die polychormonen, d.h. ausläufertreibenden und vegetativ vermehrenden Arten (*Cirsium arvense*, *Elymus repens*, *Rumex obtusifolius* usw.) mit dem Hauptgewicht im linken Tabellenteil der Dauer-Äcker. Sie werden durch wiederkehrenden Umbruch gefördert und vermehrt. Rechts stehen ihnen die Wiesenarten vom Typus vorwiegend generativer Vermehrung und Ausbreitung gegenüber (*Alchemilla vulgaris* agg., *Ranunculus acris*, *Prunella vulgaris*, *Rumex acetosa*, *Festuca rubra* agg., *Lathyrus pratensis* usw.). Diese Artenkombinationen weisen auf die längerfristig über die Bewirtschaftung hergestellten Standortsbedingungen hin. Die überwiegend vegetativ vermehrenden Arten mit standörtlicher Heimat in den Flutrasen des Agropyro-Rumicion erhalten in Äckern durch Verschleffung und Verdichtung des Bodens, gestörte Bodenstruktur und gestörten Wasserhaushalt sowie Humusverarmung günstige Lebens- und Vermehrungsbedingungen. Oft steht starke sommerliche Austrocknung einer Verschleffung der obersten Bodenschichten (Krumenstaunässe) gegenüber. Daß diese Verhältnisse nicht naturbütig, sondern sekundär über die intensive Bodenbearbeitung hergestellt sind, zeigen die Sandboden-Arten *Arenaria serpyllifolia* und *Scleranthus annuus* an.

Die Grünlandarten hingegen sind nicht nur als Reste der Vornutzung anzusehen, aus deren Samen- und Wurzelvorrat sie hervorgegangen sind. Sie sind darüber hinaus Indikatoren für aktuelle Wuchsbedingungen, die ihnen entgegenkommen und die sie spiegeln: für mittlere bis gute Humusversorgung, ausgeglichenen Wasserhaushalt und eine gleichmäßige Bodenstruktur (Bodengare). Verhältnisse, wie sie durch die wechselweise Bewirtschaftung als Grünländer hergestellt werden. Mit der eingeschalteten Grünlandphase wird dem Humusabbau und der Bodenverdichtung entgegengewirkt, das Bodenleben und ein ausgeglichener Wasserhaushalt gefördert und Substratverschleffung und -verdichtung hintangehalten. Für geringere Verunkrautung und Verdunstungsschutz in den trockenen Monaten sorgt auch die Bodendeckung.

Die Besiedelungsdynamik mit Dauergrünlandarten erfolgt in idealtypischer Weise generativ unter den Milieubedingungen eines mittleren Düngeneveaus, günstigen Keimbedingungen für Mullboden-Keimer und des entsprechende Samenvorrates im Boden.

1. Dauer-Ackerland (Spalten I-VI)

Das Dauer-Ackerland hat seinen Verbreitungsschwerpunkt in den milderen Bereichen der Hochlagen des Unteren Mühlviertels. Ein großer Teil der Aufnahmen stammt aus den Gemeinden Freistadt und St. Oswald. In größeren Höhen werden einerseits sehr leichte und sandige Böden als Daueräcker genutzt, andererseits sind Äcker um die Siedlungen konzentriert. Gekennzeichnet werden diese Äcker durch eine Reihe von Arten aus der Klasse der (winter-annuellen) Aperietales: *Viola arvensis*, *Fallopia convolvulus*, *Anthemis arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Vicia sativa* und *Spergula arvensis* sind mit hoher bis mittlerer Stetigkeit am Bestandaufbau beteiligt. Dazu treten als Arten der (sommer-annuellen) Chenopodietalia regelmäßig *Stellaria media*, *Capsella bursa-pastoris*, *Polygonum persicaria*, *Sonchus arvensis* und *Lapsana communis*. Beide Artengruppen finden sich auch im Wechselland, v.a. die Hackfrucht- bzw. Sommergetreide-Unkräuter treten dort aber etwas zurück. Besonders auffällig ist das hochstete und z.T. massenhafte Auftreten der Acker-Quecke (*Elymus repens*) an diesen Standorten.

1.1. Nährstoff- und basenreiche Äcker klimatisch milderer Standorte (Spalten I-IV)

Soziologie, Bestandesaufbau und Erscheinungsbild im Hochsommer:

Eine Reihe von Arten tritt v.a. in den nährstoff- und basenreichen Äckern klimatisch milderer Wuchsorte wiederkehrend auf und kennzeichnet diese. Einige hochwüchsige Arten prägen das Bild dieser Bestände. Zu ihnen gehören die Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), die oft auffällige violette Aspekte bildet und die ebenfalls (dunkel-)violett blühende Acker-Flockenblume (*Centaurea cyanus*). Dazu kommen der Weiße Gänsefuß (*Chenopodium album*) und der Acker-Windhalm (*Apera spica-venti*). Prägend ist ferner das massenhafte Auftreten der ausläufertreibenden Acker-Quecke (*Elymus repens*). Die Artenzahlen dieser Bestände liegen im Mittel um die dreißig. Die verhältnismäßig hohen Artenzahlen sind auf die Beteiligung einzelner, oft bezüglich der Wärme anspruchsvoller Arten zurückzuführen, die zerstreut am Bestandesaufbau beteiligt sind: *Matricaria chamomilla*, *Artemisia vulgaris*, *Geranium pusillum* sowie eine Reihe von Chenopodietalia-Arten. Demgegenüber wird das Grundgerüst der Bestände von wenigen Arten in hoher Abundanz und Deckung gebildet: abwechselnd *Cirsium arvense*, *Apera spica-venti*, *Stellaria media*, *Sonchus arvensis* und *Elymus repens*.

Standorte und Nutzung:

Das Substrat dieser Äcker ist schluffig-sandig bis schluffig-lehmig und in unterschiedlichem Grad und Ausmaß verdichtet bzw. verkrustet und im Sommer hart. Vielfach finden sich Spuren von Düngung mit Gülle oder Schwemmist. Der Humusgehalt ist ausgesprochen gering. Unter den Kulturarten befinden sich Winter- und Sommergetreide (Gerste, Hafer), z.T. auch als Mischung oder in Kombination mit Leguminosen zur Futterproduktion angebaut. Bezogen auf Nutzungsintensität und Bodenbearbeitung handelt es sich um die intensivsten unter den aufgenommenen Beständen. Kurze Fruchtfolgen ohne Grünlandphase, seltener Anbau von Klee und Leguminosen zur Bodenerholung und viele chemische und mechanische Gänge zur Bodenbearbeitung sind charakteristisch.

Verbreitung der Bestände:

Auch wenn die Bestände einen Verbreitungsschwerpunkt in den relativen Gunstlagen besitzen (Umgebung von Freistadt), so sind sie aber keineswegs ausschließlich an diese gebunden. Darauf weisen die Höhenlagen der aufgenommenen Bestände hin, die sich zwischen 580m NN und 950m NN bewegen. Die Intensität der Bewirtschaftung kann also klimatische Gunst bei der Ausbildung der Begleitvegetation bis zu einem gewissen Grad kompensieren.

Ausbildungen und Varianten:

Wir finden diese nährstoff- und basenreichen Äcker in zwei Ausbildungen vor: einer Typischen (Spalte I) und einer Ausbildung mit Behaarter Wicke (Spalten II-IV). Letztere kennzeichnet mäßig trockene, durch Kalkung pH-neutrale Böden. Die drei Varianten weisen in ihrer Reihenfolge auf abnehmenden Feinmineralgehalt und – damit verbunden – zunehmende Extreme in der Wasserversorgung hin. Die Variante mit *Matricaria chamomilla* und *Artemisia vulgaris* steht auf nährstoffreichen Lehmböden, jene mit

Geranium pusillum und *Tripleurosperum inodorum* auf lehmig-schluffigem Sand, während bei jener mit *Scleranthus annuus* und *Arenaria serpyllifolia* die Grobanteile im Substrataufbau überwiegen und somit die Wasserhaltefähigkeit beeinflussen. Die durchschnittlichen Artenzahlen der Ausbildungen bzw. Varianten liegen in der Reihenfolge der Tabelle bei 28, 31, 31 bzw. 33.

1.2. Kennartenarme Höhengestaltungen der Dauer-Äcker (Spalten V und VI)

Soziologie, Bestandesaufbau und Phänologie:

Den nährstoff- und basenreichen Äckern ist eine Höhengestaltung gegenüber zu stellen, die in erster Linie dadurch gekennzeichnet wird, daß ihr die charakterisierenden Arten um *Cirsium arvense* fehlen. Die mittleren Artenzahlen sinken in den beiden Varianten auf 28 bzw. 24. Die Bestände werden im Wesentlichen von den Polychormonen Acker-Quecke (*Elymus repens*), Weiches Honiggras (*Holcus mollis*) sowie dem Stechenden Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*) aufgebaut. Letzterer sorgt mit den weiß-gelben Blüten auch für den dominanten Blühaspekt in der Oberschicht der Bestände. Dazu treten in wechselnden Mengenanteilen Acker-Senf (*Sonchus arvensis*), Weißklee (*Trifolium repens*) und Vogel-Miere (*Stellaria media*).

Standorte, Nutzung und Verbreitung:

Die Verbreitungsschwerpunkte der kennartenarmen Ausbildung liegen in größeren Seehöhen. Es handelt sich fast ausschließlich um Sommergetreide-Felder der Höhenstufe zwischen 800 und 1000m NN, (920m im Mittel). Das Substrat dieser kleinen Äcker ist durchwegs sandig mit geringen Schluffanteilen. Es handelt sich substratbedingt um nutzungs geschichtlich altes und „obligates“ Ackerland. Grünland trockenet auf den leichten und seichtgründigen Böden im Sommer aus und neigt zu Lückigkeit. Die Nutzungsintensität ist als mittel bis hoch einzuschätzen. Eine Variante mit *Scleranthus annuus* und *Arenaria serpyllifolia* kann von einer Typischen Variante unterschieden werden. Während in der Variante mit *Scleranthus* Hafer als Kulturart vorherrscht und saure Substrateigenschaften bestimmen, ist in der Typischen Variante mit Gerste als Anbauart von einer guten Basenversorgung – infolge regelmäßiger Kalkung – auszugehen. Die niedrigen Artenzahlen in der letzteren lassen auf den Einsatz von Spritzmitteln schließen.

2. Wechsel-Ackerland (Spalten VII-XII)

Die Bewirtschaftung des Wechsellandes ist dadurch gekennzeichnet, daß ein-, zwei- oder mehrjährige Ackernutzung abwechselt mit längerfristigen Grünlandperioden. Entsprechend der aktuellen Verbreitung des Wechsellandes stammen die Aufnahmen v.a. aus Höhenlagen zwischen 720m und 1000m NN. Nicht nur die stärkere Neigung der Äcker zur Verunkrautung, sondern auch verhältnismäßig geringere Aufwendungen für Melioration und Reproduktion der kapitalschwächeren Betriebe fördern die Wechselwirtschaft in diesen Lagen (MACHATSCHKE & MOES 1988).

Soziologie, Bestandesaufbau und Erscheinungsbild:

In der Vegetationsausstattung der in Wechselwirtschaft genutzten Äcker kommen diese Momente durch die Beteiligung zahlreicher Grünlandarten im Bestandesaufbau zum Ausdruck. *Alchemilla vulgaris* agg., *Ranunculus acris*, *Prunella vulgaris* und *Rumex acetosa* charakterisieren mit deren höchstem Auftreten die Wechsel-Ackerländer. Typische Aspekte im Sommer sind der Hahnenfuß und der Sauer-Ampfer. Dazu kommt eine Reihe weiterer Arten der Verbände des Arrhenatherion und des Trisetion. Bei den Annuellen besitzen *Cerastium glomeratum* und *Rumex acetosella* einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt. Sie sind als mehr oder weniger eindeutige Trennarten auf Seiten der Feldgrasäcker anzusehen. Auffällig ist das Verhalten des Weichen Honiggrases (*Holcus mollis*), das in den Feldgrasäckern hohe Stetigkeit und Deckungsanteile erreicht. In den Ansprüchen an den Wuchsort einer „Quecke der armen, sauren Böden“ vergleichbar, ist das ausläufertreibende Honiggras entweder auf offenen Boden oder auf Streuauflagen angewiesen. Im Unterschied zur Quecke geht sie im Zuge der Grünlandphase sukzessive in deren Anteilen zurück.

Infolge der Artendurchmischung sind die Artenzahlen in den Wechselländern durchwegs hoch und liegen von knapp über 30 bis annähernd bei 40 Arten. Da auch viele großblättrige Kräuter am Aufbau beteiligt sind, ist auch die Bodenüberdeckung hoch.

Standorte und Nutzung:

Im Vergleich zu den Dauer-Äckern sind bei den Wechselländern Humusgehalt und Durchwurzelungsgrad des Bodens höher. Die Krume zeigt günstigere Bodengare, der Boden ist locker und auch im Hochsommer mäßig und ausgeglichen durchfeuchtet. Das ist nicht zuletzt auf Beschattung und Verdunstungsschutz durch die krautigen Wiesenarten (besonders Frauenmantel, *Alchemilla vulgaris* agg.) zurückzuführen (Schattengare). Für die Bodenentwicklung sind die Fruchtfolge mit eingeschalteter Grünlandphase bzw. auch der Anbau von Leguminosen verantwortlich. Der Schwerpunkt des Vorkommens von *Cerastium glomeratum* und *Rumex acetosella* läßt sich vermutlich mit den speziellen Substrateigenschaften der Feldgrasäcker erklären. Diese sind sauer, sandig und arm an Basen und weisen einen gewissen (Roh-)Humus-Gehalt (Anreicherung durch Wiesennutzung) auf. Solche Verhältnisse kommen sowohl dem Kleinen Sauerampfer als auch dem Knäuel-Hornkraut entgegen. Demgegenüber treten die Arten der Hackfrucht- und der Sommergetreidekulturen deutlich zurück bzw. fallen stellenweise überhaupt aus.

Ausbildungen und Varianten:

Vier Ausbildungen können innerhalb der Begleitvegetation der Feldgras-Äcker unterschieden werden, die auf Unterschiede im Humus-, Nährstoff- und Basengehalt bzw. in der Wasserversorgung hinweisen. Eine Ausbildung mit *Scleranthus annuus* und *Arenaria serpyllifolia*, zu denen gelegentlich auch *Hypericum maculatum* treten kann (Spalten VII-IX) kennzeichnet sandige, relativ basenarme und nicht besonders tiefgründige Substrate über granitischem Untergrund. Das Intensitätsniveau dieser Sandäcker ist relativ mäßig. Die Beteiligung von polychormonen Arten ist hier am geringsten, die mittleren Artenzahlen mit zwischen 34 und 39 am höchsten. Dies läßt auch auf geringe Maßnahmen zur Unkrautbekämpfung schließen. Als Anbauarten findet man Hafer, Winter- und Sommergerste und Mischgetreide. Erzeugt wird ausschließlich Viehfutter (Zusatz-Kraftfutter für die Rindviehhaltung und zur Verfütterung an Schweine). Eine

Variante mit *Galeopsis pubescens* und *Thlaspi arvense* deutet auf etwas bessere Basenversorgung hin. Ihr stehen eine Typische Variante und eine Variante mit *Plantago lanceolata* und *Agrostis tenuis* gegenüber. Letztere läßt auf bereits mehrjährige, extensive Ackernutzung mit geringem/fehlendem Nährstoffersatz und damit in Verbindung stehender Humusverarmung der obersten Bodenschichten schließen. Auch das gehäuft auftretende Johanniskraut kann als Indiz hierfür gewertet werden. Eine Ausbildung mit *Polygonum hydropiper*, *Sonchus asper* und *Gnaphalium uliginosum* (Spalte X) findet man auf krumenfeuchten, auch schweren, verdichteten und deshalb stauenden Böden. Entweder sind die Ausgangsgesteine hier lehmig und feinanteilreich verwitternde Gneise, oder die Bestände finden sich an Unterhängen oder in Senken, wo sich bindiges Material anreichert. Bewirtschaftung mit Flüssigdünger, Verdichtung durch Befahren, aber auch Herbizideinsatz auf den stärker zur Verunkrautung neigenden Ausgangssubstraten fördern die charakteristische Artenkombination.

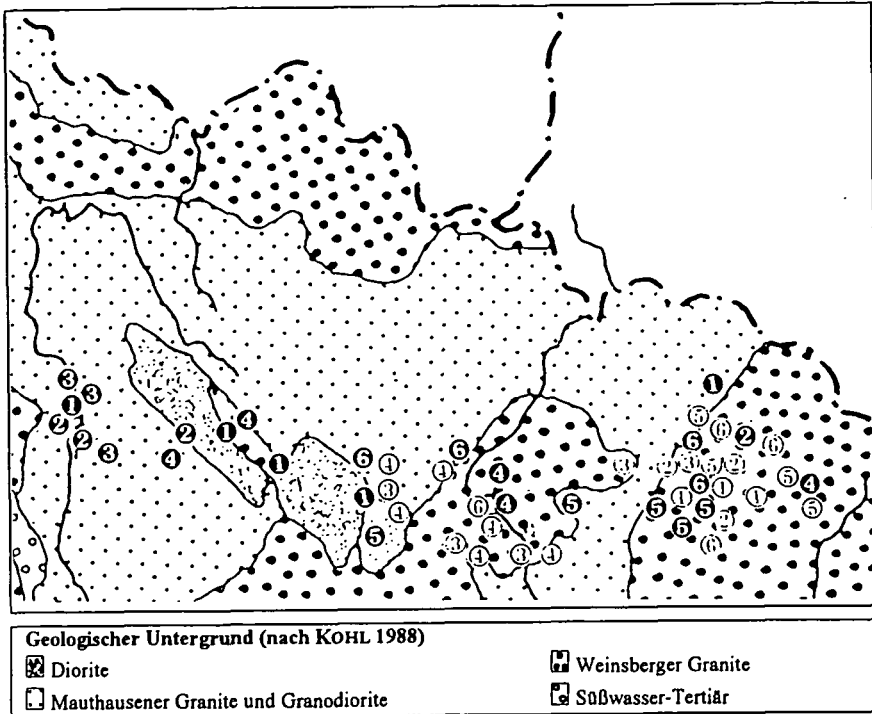
Dagegen deutet eine Ausbildung mit *Carum carvi* (Spalte XI) auf gute Humusversorgung, gute Bodengare und ausgeglichenen Wasserhaushalt hin. Der Boden ist mullhumos und gut durchmischt mit lehmigen, schluffigen und sandigen Anteilen. Schwankende Artenzahlen zwischen 20 und 40, wobei vor allem die zweikeimblättrigen Sommerfrucht-Unkräuter stark zurück treten, lassen als Ursache Herbizideinsatz vermuten. Spalte XII faßt Aufnahmen mit wenig ausgeprägter Kennzeichnung zu einer kennartenarmen Höhengausbildung zusammen.

Vegetation und Boden

Vergleicht man die Verteilung der Vegetationstypen mit den anstehenden geologischen Untergründen (s. Abb. 5), auf denen die aufgenommenen Bestände stocken, so werden deren geringe bzw. fehlende Zusammenhänge mit den Ausgangssubstraten deutlich. Eindeutig gehen aus der Chorologie der Aufnahmen lediglich die höhenstufenzonalen, d.h. klimatisch bedingten Schwerpunktbildungen von Daueräckern und Wechselländern hervor, denen zugleich ein Zentrums-Peripherie-Gradient der agrarischen Nutzungsinintensität entspricht. Primär kommen in den Pflanzenausstattungen demnach nicht „*naturbürtige*“, sondern *kulturbürtige*, d.h. wirtschaftsbedingte Differenzierungen zum Ausdruck. Da die Vegetationstypen umgekehrt wiederum sehr wohl unterschiedliche Standorts- und Substratbedingungen indizieren, ist daraus auf die nutzungsbedingte Entstehung der Substrateigenschaften zu schließen.

Der Vergleich zwischen den spontanen Vegetationsausstattungen von Dauer-Ackerland und Feldgrasäckern verdeutlicht also die Unterschiede in Boden-, Wasser- und Nährstoffhaushalt der Wuchsorte, wie sie über die Bodennutzung hergestellt werden. Andererseits ist zu erkennen, wie der Wuchsort selbst über die Vegetation (und deren Bewirtschaftung) ge- und überformt wird.

Im Dauer-Ackerland bilden alljährlicher Umbruch und Neubestellung in Kombination mit wiederkehrend hohen Mineraldünger- bzw. Güllegaben die Grundlage für Humusabbau und Auflösung vorhandener Ton-Humus-Komplexe. Folgen sind Verschluffung, Substratverdichtung und extreme Verhältnisse im Wasserhaushalt. Permanente intensive Eingriffe der mechanischen und chemischen Bearbeitung führen in längeren Zeiträumen zur Entwicklung von unterschiedlich hochgradig überformten Extremstandorten, die von der Basis naturbürtiger Gegebenheiten weitgehend unabhängig hergestellt werden. Der Be



Vegetationstypen

Dauer-Ackerland

Nährstoff- und basenreiche Äcker klimatisch milderer Lagen (Spalten I-IV):

- ① Typische Ausbildung (Spalte I)
- Ausbildung mit Behaarter Wicke:
- ② Variante mit Echter Kamille und Gewöhnlichem Beifuß (Spalte II)
- ③ Variante mit Kleinem Storchschnabel und Geruchloser Kamille (Sp. III)
- ④ Variante mit Einjährigem Knäuelkraut und Quendelbl. Sandkraut (Sp. IV)

Kennartenarme Höhengausbildung der (Sommer-)Getreideäcker:

- ⑤ Variante mit Einjährigem Knäuelkraut und Quendelbl. Sandkraut (Spalte V)
- ⑥ Typische Variante (Spalte VI)

Wechsel-Ackerland

Ausbildung mit Einjährigem Knäuelkraut und Quendelbl. Sandkraut und Geflecktem Johanniskraut (Spalten VII-IX):

- ① Variante mit Flaum-Hohlzahn und Acker-Täschelkraut (Spalte VII)
- ② Typische Variante (Spalte VIII)
- ③ Variante mit Spitz-Wegerich und Rot-Straußgras (Spalte IX)
- ④ Frische Ausbildung mit Wasserpfeffer-Knöterich und Dorn-Gänsedistel (Spalte X)
- ⑤ Ausbildung mit Echem Kümmel auf humosem Substrat (Spalte XI)
- ⑥ Kennarten-arme Höhengausbildung (Spalte XII)

Abb. 5: Vergleich zwischen geologischem Untergrund und darauf ausgebildeten Acker-Zönosen.

satz mit ausläufertreibenden, nitrophilen „Problem-Unkräutern“ ist Ausdruck hierfür. Quecke und Acker-Kratzdistel verwerten beispielsweise die hohen Nährstoffangebote am günstigsten, indem sie sie zur Ausbildung leistungs-, speicherungs- und austriebsfähiger Wurzelsysteme einsetzen und auf diese Weise nicht auf die Reifung und Verbreitung ihrer Samen angewiesen sind. Sie sind es – neben wenigen anderen Arten – auch, denen die chemischen Bekämpfungsmethoden wenig anhaben können, und die vielmehr durch Ausschaltung der Konkurrenz anderer Arten eine Förderung ihrer Konkurrenzkraft erfahren.

Ebenso anthropogenen Ursprungs ist der Humus- und damit im Zusammenhang stehend der Wasser- Nährstoff- und Bodenhaushalt der Wuchsorte der Wechselländer. Die Vorgänge der Humusanreicherung und Aufarbeitung, der Umsetzung, der Durchmischung und des Verbrauchs, der Ergänzung über feste Wirtschaftsdünger stellen ein ganz charakteristisches Bodenregime der Wuchsorte her. Langfristig wirkt dieses reproduktiv und kann – bei kluger Handhabe – auch akkumulative, d.h. die Produktivität verbessernde Auswirkungen zeigen und in den spontanen Vegetationsausstattungen seinen Ausdruck finden.

Das Beispiel des Humushaushaltes verdeutlicht die wechselseitige Beeinflussung von Pflanze und Substrat. Im Humushaushalt wird das Wechselspiel von kurzen Entwicklungszyklen und langfristigen Veränderungen anschaulich, in dem die Vegetation idealtypisch die tendenziell variablen, der Boden die eher dauerhaften Anteile kennzeichnet. Variabilität wie Dauerhaftigkeit sind in diesem Zusammenhang allerdings nur relative Größen, unterschieden durch die verschiedenen Zeithorizonte des Wandels. Die Vegetation spiegelt kurzfristige Veränderungen rasch und mit großer Beweglichkeit und Feinheit, der Boden reagiert vergleichsweise langsam, hat dafür dauerhaftere und nachhaltigere Rückwirkungen auf die Vegetationsdecke und deren langfristige Formung und Konstitution. Entsprechend ist die Vegetationszusammensetzung ein Spiegel beider Seiten: der schnelle ebenso wie der langsamen Veränderungen der Krume. Die einjährigen Arten sind Indikator für die „kurzfristigen“ Eingriffe und Arbeitsgänge, die ausdauernden Arten Zeichen für die dauerhafteren Eigenschaften des Wuchsortes.

Zur „Ökonomie“ der „Ökologie“

THIENEMANN formuliert drei „biozönotische Grundprinzipien“, nach denen sich die Milieu- und Lebensbedingungen in deren strukturellen Merkmalen (Artenzusammensetzung, Artenaufbau, Stabilität) eines Wuchsortes kennzeichnen lassen:

1. *„Je variabler die Lebensbedingungen einer Lebensstätte, um so größer die Artenzahl der zugehörigen Lebensgemeinschaft.“*
2. *„Je mehr sich die Lebensbedingungen eines Biotops vom Normalen und für die meisten Organismen Optimalen entfernen, umso artenärmer wird die Biozönose, um so charakteristischer wird sie, in um so größerem Individuenreichtum treten einzelne Arten auf.“*
3. *„Je kontinuierlicher sich die Milieubedingungen an einem Standort entwickelt haben, je länger er gleichartige Umweltbedingungen aufgewiesen hat, um so artenreicher ist eine Lebensgemeinschaft, um so ausgeglichener und um so stabiler ist sie“* (THIENEMANN 1956).

Während die ersten beiden Prinzipien gesetzmäßige Zusammenhänge zwischen den

zönotischen Umweltvoraussetzungen und der Struktur der darin enthaltenen Lebensgemeinschaft formulieren, stellt das dritte Grundprinzip einen Kontext der Entstehung, Dynamik und Stabilität von Zönose und dazugehöriger Lebensgemeinschaft her und ermöglicht somit eine Aussage über deren „Geschichte“ und deren „Ökonomie“. Extremstandorte, wie sie die Daueräcker in der Regel darstellen, werden gekennzeichnet durch Dominanzphänomene weniger Arten und die Zufälligkeit von deren Ansiedlung und Ausbreitung. Sie deuten auf labile und einseitige Milieubedingungen, auf einseitige (Wirtschafts-)einflüsse und Diskontinuitäten der Entwicklung hin.

Entscheidend für die Ertragsleistung ist bei den modernen Daueräckern der Aufwand für die Reproduktion der Leistungsfähigkeit, und zwar weitgehend unabhängig von der naturbürtigen Produktivkraft der Wuchsorte. Hohe Produktivität wird ökonomisch mit hohem und laufend steigendem Stabilisierungsaufwand bezahlt. Auf schweren, bindigen Substraten etwa ist die Humusversorgung von Natur aus besser, aber zugleich auch die Neigung zu Verdichtung und Wasserstau höher. Leichte Böden degradieren dagegen durch rascheren Humusabbau und –verarmung. Es verbleibt der mineralische Boden. Die Bewirtschaftung solcher Wuchsorte bedeutet immer zu einem gewichtigen Anteil die Arbeit gegen die aufkommende und sich mit zunehmender Kraft durchsetzende Spontanvegetation. In diesem ökonomischen Zusammenhang läßt sich die Dauer-Ackerwirtschaft als ein Wirtschaften am Rand der gegebenen Möglichkeiten beschreiben.

Bei den Wechselländern handelt es sich demgegenüber um vergleichsweise „ökologisch gesättigte“ Wuchsorte. Das verdeutlichen verhältnismäßig hohe Artenzahlen bei ausgeglichenen Bestandesstrukturen, die Ausdruck sind für Kontinuität und relative Vielseitigkeit der Einflüsse. Der periodische Wechsel zwischen Acker- und Dauerkultur sorgt in der Feldgraswirtschaft für die billige Reproduktion der Fruchtbarkeit. Wenn die Grünlandphase zur Ausbildung und Erhaltung einer humosen Bodenkrume mit stabilem Gefüge und Wasserhaltevermögen beiträgt, so sorgt die wiederkehrende Ackerung u.a. dafür, daß es zu keiner Anreicherung von schlecht zugänglichem Rohhumus, von Streu- und Wurzelfilz kommt. Unter dem Gesichtspunkt der Ackerwirtschaft vermag eine derartige Humuswirtschaft die Wasserhaltefähigkeit leichter Böden ebenso zu verbessern, wie schwere Böden tendenziell „leichter“ werden. Bodenleben, Samen- und Wurzelvorrat bleiben als „naturbürtiger Reichtum“ zu guten Teilen erhalten und nutzbar. Indiz und zugleich Quelle der ausgeglichenen Verhältnisse am Wuchsort ist die spontane, ausdauernde Wiesenvegetation. Vom ökonomischen Gesichtspunkt her folgen die Wechselländer einem Prinzip des Wirtschaftens „in der Mitte“ natürlicher Gegebenheiten.

Landschafts- und agrargeschichtliche Einordnung von Äckern und Wechselländern

Dauer-Äcker und Wechselländer haben in der Landnutzungsgeschichte des Mühlviertels – soweit sich diese zurückverfolgen läßt – stets nebeneinander existiert (GRÜLL 1975, MITTMANNGRUBER 1952, WERNECK 1950). Vershoben haben sich im Laufe der Zeit nicht nur die Flächenanteile (s. die Agrarstatistiken seit 1827), sondern auch die qualitativen Merkmale des Dauer-Ackerlandes. Nutzungsgeschichtlich stehen Acker und Wechselland in unterschiedlichen genetischen Zusammenhängen, die sich auf die bäuerliche Bewirtschaftungsorganisation der „Egart-Wirtschaft“ zurückführen lassen (vgl. z.B. VEIL 1962). Diese frühere bäuerliche Wirtschaft war im Mühlviertel – wie in vielen anderen

Gebieten der Mittelgebirge – in eine Innenrotation, zu der die sog. Gartenäcker (DIMIT 1988) gehörten und eine relativ extensive Außenrotation mit Feldgras-, Weide- und Wiesenwirtschaft unterteilt.

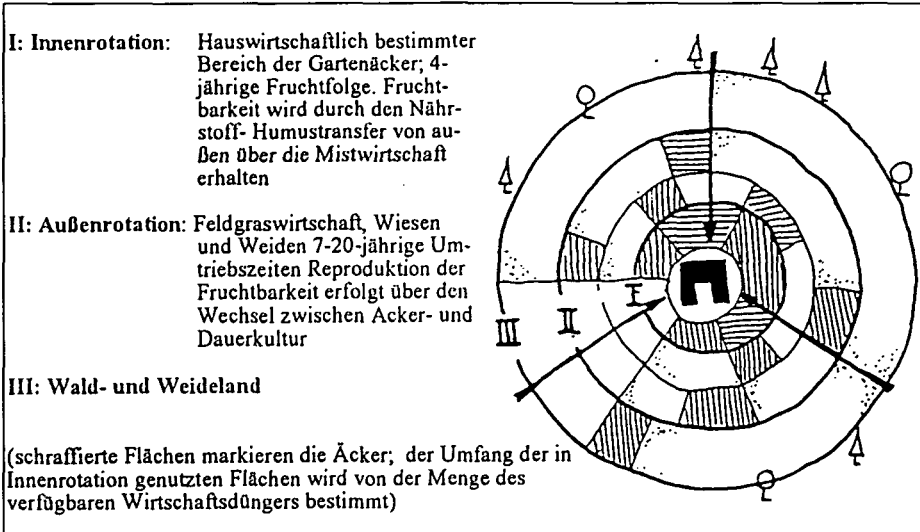


Abb. 6: Organisationsprinzip der Egartwirtschaft

Während der anteilsmäßig kleinere innere Teil tendenziell gartenförmig genutzt wurde und der Hauswirtschaft zugehörig war, bildeten die äußeren „Thünen’schen Kreise“ die eigentliche Feldwirtschaft (vgl. z.B. THEILING 2001). Für die Egart-Wirtschaft bedeutsam ist die arbeitswirtschaftliche Differenzierung, die sich auf Überlegungen zum Humus- und Nährstoffhaushalt begründet. Der Garten- oder Mistacker wird in arbeitsintensiver Weise mit Hilfe eines kontinuierlichen Humus- und Nährstofftransfers im Zuge der Viehwirtschaft von außen in die inneren, hofnahen Bereiche hergestellt, in dessen Fruchtbarkeit stabilisiert und in kurzen, dem heutigen Gartenbau ähnlichen Fruchtfolgen bewirtschaftet (WELZ 1996). In diesen Bereichen, die aus den beschriebenen arbeits- und nährstoffökonomischen Gründen räumlich eng begrenzt bleiben mußten, finden sich an Anbaufrüchten Kraut, Kartoffeln und Lein, sowie in der Fruchtfolge Getreide. Anders ist die Situation beim „Feld“, das den Sonderfall der Ackerwirtschaft innerhalb der extensiven Grünlandnutzung in den Außenflächen darstellt. Außen, also hoffern wurde vergleichsweise extensiv im Wechsel von Acker und Grünland gewirtschaftet. Dort erfolgt die Reproduktion der Fruchtbarkeit und Ertragsfähigkeit über den periodischen Wechsel zur Dauerkultur².

² Bemerkenswert ist die der Wirtschaftsführung entsprechende, bäuerliche Arbeitsphilosophie: Innen wird das unmittelbar notwendige, im und am Haus benötigte und verarbeitete hergestellt. Außen wird das „Überher“, der Vorrat organisiert. HANDLBAUER weist darauf hin, daß die Marktproduktion (Ochsenaufzucht) aus den äußeren Thünenschen Kreisen erwirtschaftet wird. Die Außenflächen sind darin gleichsam Spielraum im Haushalt mit Arbeitskraft und Wirtschaftsfläche – Landvorrat (TSCHAJANOW 1987) gegen herrschaftliche Zugriffe und für „Wechselfälle des Lebens“ (STEINHÄUSER 1989), d.h. Zeiten größeren Bedarfs oder mehr verfügbarer Arbeitskraft, der unter geringem Aufwand in Wert gehalten und durch Einsatz von Arbeit in Wert gesetzt werden kann.

Beschreibungen von ANDRAE (1955) zufolge war die Egartwirtschaft in Europa weit verbreitet. Als prägend für das Mühlviertel etwa wird sie noch in den späten 1950er Jahre berichtet (HANDLBAUER 1957). Erst mit den Betriebsspezialisierungen und den daran geknüpften Modernisierungen seit den 1960er Jahren wurden die Wirtschaftsorganisationen aufgelöst. Im Mühlviertel war der Anlaß hierzu die Spezialisierung auf Rindviehhaltung und deren Intensivierung. Im Zuge dessen wurde – pointiert formuliert – der traditionelle Nährstoff- und Humushaushalt auf den Kopf gestellt. Während der wirtschaftseigene Dünger zunehmend auf die Grünländer der äußeren Thünenschen Kreise wanderte, adaptierte bzw. spezialisierte man den Acker auf Futterbau, weitete die Dauerackerflächen aus und drängte mittels Mineraldünger die Humuswirtschaft auf diesen Flächen zurück. Heute erfolgt auf dem Acker in der Regel keine Düngung mehr mit Stallmist, und es ist dort eine ‚Mineralbodenwirtschaft‘ (KURZ 1998, 2000) bestimmend.

Die Aufhebung des Betriebssystems der Egartwirtschaft ist wohl mit der Auflösung der häuslich gebundenen Gartenackerwirtschaft gleichzusetzen. Gartenäcker sind in der heutigen Landnutzung des Mühlviertels historische Typen. Deren frühere Existenz ist in der aktuellen Landschaft nur noch an indirekten Spuren – wie beispielsweise an Rändern mit Giersch- (*Aegopodium podagraria*) Beständen, die auf Humusakkumulation ehemaliger Gartenwirtschaft hindeuten (KURZ 1998, TÜXEN 1958) – zu sehen und nachzuweisen. Daß bis heute auf einem Teil der Flächen die Wechselwirtschaft als Fragment früherer Wirtschaftsweisen erhalten geblieben ist, muß einerseits als Folge verzögerter Modernisierung, v.a. in Randlagen gesehen werden. Andererseits wird dies aus bäuerlichen Überlegungen des sparsamen Arbeits- und Betriebsmitteleinsatzes (MACHATSCHKE & MOES 1988) verstehbar. Die Argumente für die Wechselwirtschaft – die (billige) Reproduktion der Bodenfruchtbarkeit, gebremste Verunkrautung bei verhältnismäßig extensiver Ackerwirtschaft mit geringen meliorativen Aufwendungen, ferner aber auch Variabilität in der Nutzungsintensität für den bäuerlichen Betrieb (ANDRAE 1955, LÖHR 1951.) – sind in Überlegungen begründet, die vor allem für kapitalschwächere Betriebe in der Peripherie von Bedeutung sind. Die „moderne“ Wechselwirtschaft – um die Unterscheidung zur traditionellen Egartwirtschaft hervorzuheben – begründet eine breitere und (zeitlich und anteilmäßig) variable Basis der Futterwirtschaft zur Versorgung mit Grund- und Kraftfutter aus Grünland, Feldfutterbau und Ackerfrüchten.

Aber auch auf den Wechselländern ist heute zu beobachten, wie im Zuge der Intensivierung zunehmend die Umtriebszeiten beschleunigt werden, wodurch auch dort das reproduktive Moment immer mehr in den Hintergrund tritt.

Zusammenfassung

Die pflanzensoziologisch-vegetationskundliche Untersuchung zeigt die Unterschiede zwischen Dauer-Ackerländern und Feldgrasäckern in den Mittel- und Hochlagen des Unteren Mühlviertels. Die dargestellten Differenzierungen in Artenausstattung und Bestandesstruktur lassen auf unterschiedliche Ökologie, aber auch Ökonomie der Wuchsorte schließen. Während es sich bei den Dauer-Ackerländern in der Regel um Extremstandorte handelt, deuten bei den Wechselländern eine Reihe von Indizien auf ausgeglichene Wuchsverhältnisse und „Sättigung“ der Wuchsorte im Sinne der „biozönotischen Grundprinzipien“ THIENEMANNs hin. Von diesen Gegebenheiten der Wuchsorte, die über die Form der Bewirtschaftung bedingt sind, werden auch die Aufwendungen für Erhaltung und Reproduktion der Produktivkraft, etwa zur Bodenbearbeitung und zur Regulierung und Bekämpfung sog. „Problemunkräuter“ bestimmt.

Der pflanzensoziologische und vegetationskundliche Vergleich, der einen Zugang zu den Standortverhältnissen und deren „Geschichte“ ermöglicht, bildet zugleich die konkrete Grundlage für den Versuch einer landschafts- und wirtschaftsgeschichtlichen Kontextualisierung und Erklärung für die aktuell nebeneinander bestehenden Phänomene der Feldgrasäcker und der Dauer-Ackerländer im Unteren Mühlviertel. Können die Feldgrasäcker als „Reste“ bzw. Adaptionen aus der bäuerlichen Feldwirtschaft angesehen werden, wie sie innerhalb des früheren Systems der Egartwirtschaft praktiziert wurde, so haben die Dauer-Ackerländer den Ursprung in der sukzessiven Ausweitung, Intensivierung und Modernisierung der einst auf die hausnahen Bereiche beschränkten Gartenackerwirtschaft. Erst die Versorgung mit synthetischen Düngemitteln, umfangreiche Mechanisierung der Bearbeitung sowie chemische Unkrautregulierung haben die Ausweitung des Dauer-Ackerlandes mit permanenter Fruchtfolge-Rotation in nährstoff- und arbeitsökonomischer Hinsicht möglich gemacht. Wie die Untersuchung belegt, wurde damit allerdings zugleich auch der Boden-, Humus- und Wasserhaushalt der Wuchsorte in dessen Gleichgewicht gravierend verändert.

Danksagung

Herzlich sei Dipl.-Ing. N. KERSCHBAUMER (Afritz) und Dr. M. KURZ (Linz) für die Anregungen und die Durchsicht des Manuskriptes gedankt.

Literatur

- ANDREAE B. (1955): Die Feldgraswirtschaft in Westeuropa. Standortfragen, Formen, Probleme und Entwicklungstendenzen. — Parey Verlag, Hamburg, Berlin.
- ANDREAE B. (1959): Wirtschaftslehre des Ackerbaues. — Ulmer Verlag, Stuttgart.
- ANDREAE B. (1964): Betriebsformen in der Landwirtschaft. — Ulmer Verlag, Stuttgart.
- AUTORINNENKOLLEKTIV (1995): Äcker und Ackerbrachen. — In: Ein Stück Landschaft...z.B. Bokholmwik in Angeln. Studienarbeit am Studiengang Landschaftsplanung an der Gesamthochschule Universität Kassel, 136-154.
- AUTORINNENKOLLEKTIV (1996): Von Ackerunkrautgesellschaften und frühen Brachen – nicht nur *Stellarietea mediae* (R.Tx.50). — In: Ein Stück Landschaft...z.B. Münchhausen im Burgwald. Studienarbeit am Studiengang Landschaftsplanung an der Gesamthochschule Universität Kassel, 57-73.
- AUTORINNENKOLLEKTIV (1997): Äcker und Ackerbrachen – *Stellarietea mediae*. — In: Ein Stück Landschaft...z.B. Vietmannsdorf in der Mark Brandenburg. Studienarbeit am Studiengang Landschaftsplanung an der Gesamthochschule Universität Kassel, 118-129.
- BAUER I. (1995): Ackerbrache und Flächenstilllegung – oder: Was hat Brache mit bäuerlicher Arbeitsökonomie zu tun? — In: Alles Quecke. Notizbuch 36 der Kasseler Schule. Hg. Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation Kassel, 78-191.
- BRAUN-BLANQUET J. (1964): Die Pflanzensoziologie. — Springer Verlag, New York.
- ELLENBERG H. (1963): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. — Ulmer Verlag, Stuttgart
- FRÖHLICH M. (1983): Die Ackerunkrautvegetation des Unteren Mühlviertels. — Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur, Wien.
- GINZBURG C. (1988): Spurensicherungen. Über verborgene Geschichte, Kunst und soziales Gedächtnis. — dtv München.
- GRÜLL G. (1975): Bauernhaus und Meierhof. Zur Geschichte der Landwirtschaft in Oberösterreich. — In: Forschungen zur Geschichte Oberösterreichs 13, Hg.: ÖÖ Landesarchiv, Linz.

- HANDLBAUER F. (1957): Dorfuntersuchung Waldburg. Eine bäuerliche Mühlviertler Gemeinde im Umbruch, mit zwangsweiser Anpassung an die moderne Wirtschaftsentwicklung. — Dissertation an der Univ. f. Bodenkultur, Wien.
- HOLZNER W. (1981): Acker-Unkräuter. — Stocker Verlag, Graz, Stuttgart.
- HÜLBUSCH K.H. (1967): Der Landschaftsschaden – Ein Phänomen der Kulturlandschaft. — In: Gagel, Speik und Wegerich. Beiträge zur Landschafts- und Vegetationskunde, Notizbuch 52 der Kasseler Schule. Hg. Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation Kassel, 4-51.
- HÜLBUSCH K.H. (1986): Eine pflanzensoziologische „Spurensicherung“ zur Geschichte eines „Stücks Landschaft“. Grünlandgesellschaften in La Fontenelle/Vogesen – Indikatoren des Verlaufs der Agrarproduktion. — In: „Alle reden vom Land...“, Notizbuch 53 der Kasseler Schule. Hg. Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation Kassel, 100-119.
- HÜLBUSCH K.H. (1987): Nachhaltige Grünlandnutzung statt Umbruch und Neueinsaat. — In: „Alle reden vom Land...“, Notizbuch 53 der Kasseler Schule. Hg. Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation Kassel, 158-180.
- HÜLBUSCH K.H. (1994): Zum Geleit – Von Oma's Wiese zum Queckengrasland und zurück? — Vorwort zu: LÜHRS, H.: Die Vegetation als Indiz der Wirtschaftsgeschichte. In: Notizbuch 32 der Kasseler Schule. Hg. Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation Kassel, I-IX.
- KLAPP E. (1941): Lehrbuch des Acker- und Pflanzenbaus. — Parey Verlag, Berlin.
- KLAUCK E.H. (1989): Diskussionsbeitrag zur Kenntnis der Ackerrand-Unkrautgesellschaften im West-Hunsrück. — In: Beiträge zur Landespflege Rheinland-Pfalz 12, Oppenheim, 7-21.
- KOHL H. (1988): Die leblose Natur. Geographische Lagebeziehungen. — In: Das Mühlviertel – Natur Kultur Leben. Beiträge zur Oberösterreichischen Landesausstellung 1988 im Schloß Weinberg bei Kefermarkt, Linz, 41-50.
- KUBIENA W.L. (1948): Entwicklungslehre des Bodens. — Wien.
- KUMP A. (1971): Die Ackerunkrautgesellschaften in den Hauptgetreidebaugebieten Oberösterreichs. — Dissertation an der Universität Wien.
- KURZ P. (1998): Wege in die Landschaft – Eine vegetationskundliche Spurensicherung an Wegrändern, Rainen und Böschungen in Liebenau/ Unteres Mühlviertel. — In: Vom Weg in die Landschaft. Beiträge zur Landschaftsplanung, Vegetationskunde und bäuerlichen Agrarkultur. Schriften der Cooperative Landschaft N° 6, S. 1-79.
- KURZ P. (2000): Feldgraswirtschaft und Acker-/Grasackerwirtschaft. — In: In guter Gesellschaft. Beiträge zur Pflanzensoziologie, Landschafts- und Vegetationskunde, Notizbuch 55 der Kasseler Schule. Hg. Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation Kassel, 205-215.
- LÖHR L. (1951): Ausgewählte Fragen der alpenländischen Bodennutzung. — In: Angewandte Pflanzensoziologie 3, Wien, 67-148.
- LÜHRS H. (1994): Die Vegetation als Indiz der Wirtschaftsgeschichte. — In: Notizbuch 32 der Kasseler Schule. Hg. Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation Kassel.
- MACHATSCHEK M. & MOES G. (Hg.) (1988): Ein Stück Landschaft sehen – beschreiben – verstehen. Z.B. Oberrauchenödt/Mühlviertel. — In: Schriften der Cooperative Landschaft N° 1, Wien.
- MAURER H. (1964): Beiträge zur Agrargeographie Oberösterreichs. — In: Wirtschaftsraum Oberösterreich, 14. Jahrgang, Heft ½, Linz, 34-39.
- MEERMEIER D. (1993): Vegetationskundliche und landschaftsplanerische Betrachtung von Ackerbrachen in Kassel-Wahlershausen. — In: Pater Rourke's semiotisches Viereck. Notizbuch 31 der Kasseler Schule. Hg. Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation Kassel. 69-76.
- MITTMANNGRUBER A. (1952): Liebenau. Ein Beitrag zur Siedlungs- und Wirtschaftsgeschichte des unteren Mühlviertels. — Waidhofen/Ybbs.

- MOES G. (2001): Saatzeiten. — In: Der Gartenbau in vier Abtheilungen. Notizbuch 57 der Kasseler Schule. Hg. Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation Kassel, 126-134.
- MUCINA L. (1993): Stellarietea mediae. — In: GRABHERR G. (Hrsg.): Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation, Gustav Fischer Verlag, Jena, 110-168.
- MÜLLER T. (1992): Chenopodietea. — In: OBERDORFER E. (Hrsg.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften, Gustav Fischer Verlag, Jena 48-114.
- OBERDORFER E. (1992): Secalietea. — In: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften, Gustav Fischer Verlag, Jena 15-47.
- POSCH R. (1971): Die Ackervegetation des Mühlviertels. — Dissertation an der Universität Wien.
- RIESS C. (1991): Überblick über die Ackerunkrautvegetation Österreichs und ihre Entwicklung in neuerer Zeit. — Dissertation, Univ. f. Bodenkultur Wien.
- SCHMITTNER F. (1963): Die Land- und Forstwirtschaft des Mühlviertels. — Veröffentlichung am Agrarwissenschaftliches Institut der Univ. f. Bodenkultur Wien.
- SISSINGH G. (1950): Onkruid-Associaties in Nederland. Een sociologisch systematische Beschrijving van de Klasse Rudereto-Secalinetea Br.-Bl-Station Intern. de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine, Montpellier (SIGMA), s'Gravenhage.
- STEINHÄUSER U. (1990): Planen für die Wechselfälle des Lebens. — In: Notizbuch 16 der Kasseler Schule. Hg. Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation Kassel, 1-78.
- THEILING C. (2001): Von der Anekdote zum Prinzip oder... Was hat der Produktionsgarten mit Freiraumplanung zu tun? — In: Der Gartenbau in vier Abtheilungen. Notizbuch 57 der Kasseler Schule. Hg. Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation. Kassel, 192-198.
- THIENEMANN A.F. (1961): Leben und Umwelt – Vom Gesamthaushalt der Natur. — Rowohlt Verlag, Reinbek.
- TSCHAJANOW A. (19(23)87): Die Lehre von der bäuerlichen Wirtschaft. — Campus Verlag, Frankfurt/Main, New York
- TÜXEN J. (1958): Stufen, Standorte und Entwicklung von Hackfrucht- und Gartenunkrautgesellschaften und deren Bedeutung für die Ur- und Siedlungsgeschichte. — Angewandte Pflanzensoziologie 16, Stolzenau/Weser.
- TÜXEN R. (1963): Typen von Vegetationskarten und ihre Erarbeitung. — In: Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde. Bericht über das 3. internationale Symposion für Vegetationskartierung 1959.
- TÜXEN R. (1970): Pflanzensoziologie als synthetische Wissenschaft. — In: Miscellaneous papers 5, Wageningen, 141-159.
- VEIL E. (1962): Bodenkundliche Probleme bei der Feldgraswirtschaft im Hochschwarzwald. — Ulmer Verlag, Stuttgart.
- WELZ C. (1996): Von der Zerstörung produktiver Arbeit. — In: Notizbuch 42 der Kasseler Schule. Hg. Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation Kassel, 129-206.
- WERNECK H.L. (1950): Die naturgesetzlichen Grundlagen des Pflanzen- und Waldbaues in Oberösterreich. — Schriftenreihe der O.-Ö. Landesbaudirektion N° 8, Linz.
- WILMANNS O. (1978): Ökologische Pflanzensoziologie. — UTB Verlag, Heidelberg, Wiesbaden.
- WITTFOGEL K.A. (1932): Die natürlichen Ursachen der Wirtschaftsgeschichte. — In: Archiv für Sozialwissenschaften und Sozialpolitik 67, Tübingen, 446-492.
- WOLFE T. (1993): Mit dem Bauhaus leben. — Knauer Verlag, München.

Anschrift des Verfassers: Dipl.-Ing. Peter KURZ
Losensteinerstr.36
A-4020 Linz, Austria

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [0011](#)

Autor(en)/Author(s): Kurz Peter

Artikel/Article: [Vergleichende Beobachtungen zu den Vegetationsausstattungen von Äckern und Feldgras-Äckern in den Mittel- und Hochlagen des Unteren Mühlviertels 201-221](#)