

Notizbuch 29 der KASSELER SCHULE

mit Beiträgen von:

Birgit Auerswald
Karl Heinrich Hülbusch
Heike Lechenmayr
Helmut Lührs
Bernd Sauerwein
Robert Zollinger



Gut gesät

Notizbuch 29 der Kasseler Schule

Gut gesät

mit Beiträgen von:

Karl Heinrich Hülbusch
Die wichtigsten Regeln zum "Krautern mit Unkraut"

Robert Zollinger
Sät Freiräume

Robert Zollinger
"Wildblumenmischungen" – was der Markt so bietet ?!

Birgit Auerswald
Neue Korn–Gramm–Gewichte von Wildpflanzen

Heike Lechenmayr
Über die Lagerfähigkeit von Wildpflanzensämereien

Birgit Auerswald
Auswertung der Keim– und Entwicklungsbeobachtungen von Wildpflanzen

Bernd Sauerwein
Krautern mit Unkraut

Birgit Auerswald
Gärtnerische Erfahrungen mit selektiver Freiraumpflege

Helmut Lührs
Skizzen einer gebrauchtorientierten Stadtgärtnerei

Hg.: Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation, Kassel 1993

Notizbuch 29 der Kasseler Schule

1. Auflage: 1–750; Januar 1993

Hrsg.: Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation (Gemeinnütziger Verein)

Vereinsadressen: c/o BSL, C.A. Vetter, Elfbuchenstr. 16, 3500 Kassel

c/o K.H. Hülbusch, Bückeburger Str. 16, 2800 Bremen

Redaktion: Birgit Auerswald, Heike Lechenmayr

Titelblatt: Zeichnung von Melanie Böhlen unter Verwendung einer Vorlage aus:

Uderzo/ Gosciny, Die Trabantenstadt. Asterix–Band XVII. Stuttgart 1974.

Schreibarbeiten: Autorinnen, Elke Hartmann, Ingrid Löffler

Druck und Bindearbeiten: DS Druck und Verlag GmbH, Schwanallee 27–31, 3550 Marburg

Bestellungen an: AG Freiraum und Vegetation, c/o FB 13, Henschelstr.2, 3500 Kassel

Konto: Stadtparkasse Kassel (520 501 51) Nr. 059 477

Alle Rechte bei den Autorinnen

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	I - III
Karl Heinrich Hülbusch Die wichtigsten Regeln zum "Krautern mit Unkraut" in: Das Gartenamt, 36 (1987):372-377, Hannover/Berlin.	1 - 7
Robert Zollinger Sät Freiräume - Von entwicklungs- und anpassungsfähigen Saatgutmischungen für die Vegetationsbegründung - . Diplomarbeit an der Gesamthochschule Kassel, Fachbereich 13 Stadt- und Landschaftsplanung, 1991, Kassel.	8 - 82
Robert Zollinger "Wildblumenmischungen" - was der Markt so bietet?! Mündl. Diplomprüfung an der Gesamthochschule Kassel, Fachbereich 13 Stadt- und Landschaftsplanung, 1991, Kassel.	83 - 97
Birgit Auerswald Neue Korn-Gramm-Gewichte von Wildpflanzen Arbeit in der AG Freiraum und Vegetation, am Fachbereich 13 Stadt- und Landschaftsplanung, 1992, Kassel.	98 - 105
Heike Lechenmayr Über die Lagerfähigkeit von Wildpflanzensämereien - Erfahrungsbericht über die Keimprüfungen mit Wildpflanzen - Berufspraktische Studienarbeit I an der Gesamthochschule Kassel, Fachbereich 13 Stadt- und Landschaftsplanung, AG Freiraum und Vegetation, 1990, Kassel.	106 - 123
Birgit Auerswald Auswertung der Keim- und Entwicklungsbeobachtungen von Wildpflanzen Arbeit in der AG Freiraum und Vegetation, am Fachbereich 13 Stadt- und Landschaftsplanung, 1988, Kassel.	124 - 143

Bernd Sauerwein

Krautern mit Unkraut

- Vegetationshandwerkliche Erfahrungen am Holländischen Platz,
Kassel. in: Garten und Landschaft, 5 (1989):19-23, München.

144 - 152

Birgit Auerswald

Gärtnerische Erfahrungen mit selektiver Freiraumpflege

Arbeit in der AG Freiraum und Vegetation, am Fachbereich 13
Stadt- und Landschaftsplanung, 1992, Kassel.

153 - 176

Helmut Lührs

Skizzen einer gebrauchtorientierten Stadtgärtnerei

Erarbeitet im Auftrag des Umweltministeriums des Saarlandes
im Mai 1989, Saarbrücken.

177 - 208

VORWORT

Mit diesem Notizbuch liegen verschiedene Arbeiten vor, die sich mit den Kenntnissen und Erfahrungen des Vegetationshandwerks im freiraumplanerischen Kontext auseinandersetzen.

Die Funktionsfähigkeit von Freiräumen hängt sowohl von der Planung der Baustruktur, als auch der Organisation der Freiräume ab. Zu einer brauchbaren Planung gehört auch die materielle Ausstattung der Freiräume, d.h. das Wissen über die Herstellung gebrauchts- und anpassungsfähiger Freiräume.

Ein Ansatz innerhalb der KASSELER SCHULE ist deshalb auch immer die Erweiterung von vegetationskundlichen Kenntnissen und Erfahrungen. Da sehr viel altes Handwerkswissen mit der Industrialisierung des Gärtnerns verloren gegangen ist, soll anhand von Beobachtungen, der Prüfung daraus abgeleiteter Thesen und gemachter Erfahrungen ein Kenntnisstand zum Arbeiten und Umgang mit anpassungsfähiger und spontaner Vegetation angeeignet werden.

Ein Aspekt dieses vegetationskundlichen Handwerks ist, immer wieder Prinzipien zu erkennen und zu beschreiben, aber keine Rezepte zu entwerfen. Denn, und das ist das Schöne an der Vegetation, der Umgang mit ihr ist immer an örtliche und personelle Erfahrung gebunden.

So stehen in diesem Notizbuch in Anlehnung an die Notizbücher 1, 2, und 3 weitere Beiträge zum vegetationskundlichen Handwerk, die den derzeitigen Wissensstand über einen praktischen Umgang mit städtischer Vegetation vermitteln sollen.

Den Anfang dieses Heftes bildet eine Arbeit von K.H. HÜLBUSCH, in der er eine Zusammenfassung der Prinzipien des vegetationshandwerklichen Vorgehens liefert. Die Regeln dieses Handwerks werden darin für andere zugänglich und nachvollziehbar beschrieben. Dabei wird die freiraumplanerische Absicht beim Krautern mit Unkraut hervorgehoben. Zur Herstellung von Freiräumen bedarf es eines vegetationskundlichen Handwerks, in dem der potentielle Gebrauch der Flächen als auch die künftige Pflege zu bedenken sind. Aber auch weitere Faktoren wie die Auswahl der materiellen Mittel nach Baustruktur und Freiraumorganisation oder auch Kenntnisse zur Vegetationsdynamik der Stadtvegetation gehören dazu.

In den folgenden Artikeln geht es um verschiedene vegetationshandwerkliche Aspekte, die detaillierter betrachtet und hergeleitet werden.

So schließt sich ein Beitrag von ROBERT ZOLLINGER an, in dem er sich mit der

Zusammenstellung von Saatgutmischungen vor einem freiraumplanerischen Hintergrund auseinandersetzt. Unter Berücksichtigung vegetationsdynamischer, pflanzensoziologischer, freiraumplanerischer und produktionstechnischer Kriterien entwickelt er handhabbare Saatgutmischungen, die für die Ansaat nachhaltig brauchbarer Freiräume Verwendung finden können und gleichzeitig in die Ökonomie eines gärtnerischen Betriebes passen.

In einem weiteren Artikel beschäftigt sich ROBERT ZOLLINGER mit den im Handel befindlichen Saatgutmischungen. Ein Vergleich der von ihm hergeleiteten Basismischungen mit handelsüblichen Produkten zeigt die unterschiedlichen Vorgehensweisen. Basismischungen werden nach der Absicht der Planung in einer Gesamtmischung vereinigt. Mit deren Aussaat soll Vegetation standortgerecht und nachhaltig initiiert werden, ohne die Nutzung der Flächen vorab festzuschreiben. Im Gegensatz dazu stehen Handelsmischungen, die keinen freiraumplanerischen Hintergrund haben und denen Vorstellungen, beispielsweise Phänomene extensiver Landnutzungsformen zu imitieren, zugrunde liegen.

Darüberhinaus ist es für das Zusammenstellen von Saatgutmischungen wichtig, die Anzahl an Samen, die in einem Gramm Saatgut einer Art enthalten sind, zu kennen. Derlei Kenntnisse sind ein Hilfsmittel, das Verhältnis verschiedener Arten, die in einer Mischung enthalten sind, zu bestimmen. Dabei spielen sukzessionsdynamische Kriterien als auch das unterschiedliche Wuchsverhalten der einzelnen Arten eine Rolle. Bereits in Notizbuch 3 der KASSELER SCHULE (1987) war eine Liste der Korn-Gramm-Gewichte von PETER FAHRMEIER veröffentlicht worden. In dieser Übersicht hatte er Angaben aus der Literatur sowie Ergebnisse eigener Korn-Gramm Bestimmungen zusammengefügt. Mit dem Beitrag von BIRGIT AUERSWALD findet diese Arbeit ihre Fortsetzung und Aktualisierung. Dabei bestreiten die in den letzten Jahren in der AG Freiraum und Vegetation vorgenommenen weiteren Korn-Gramm Ermittlungen den überwiegenden Teil der tabellarischen Aufstellung, während Hinweise aus der Literatur eine untergeordnete Rolle spielen.

Der folgende Text von HEIKE LECHENMAYR setzt sich mit der Frage der Lagerfähigkeit und der damit verbundenen Keimfähigkeit von Sämereien unterschiedlichen Alters vor dem Hintergrund der Bevorratung von Saatgut auseinander. Ihre Arbeit beruht auf der Auswertung von Keimprüfungen einzelner Wildpflanzen verschiedener Erntejahre, die unter Laborbedingungen durchgeführt wurden. Die einzelnen Ergebnisse zeigen Tendenzen auf, woraus sie ein Prinzip ableitet für eine möglichst einfache und praktikable Handhabung hinsichtlich der Bestimmung der Mengenanteile verschiedener Arten in einer Mischung.

Eine weitere Voraussetzung für das Gärtnern mit Wildpflanzen sind Kenntnisse über deren Keim- und Entwicklungsverhalten. Mit diesem Thema beschäftigt sich

der Beitrag von BIRGIT AUERSWALD. Mehrjährige Beobachtungen städtischer Spontanvegetation waren den Thesen zu günstigen Saatzeitpunkten vorausgegangen. Diese Thesen wurden schließlich in einer Versuchsreihe geprüft. Anschließend folgten Untersuchungen zum Entwicklungsverhalten der Wildpflanzen. Dabei hat BIRGIT AUERSWALD die Beobachtungen einzelner Arten im Vergleich von Ähnlichkeiten und Unterschieden in Form einer Tabelle ausgewertet, um Prinzipien von Keimung und Entwicklung beschreiben zu können. Diese Kenntnisse und Erfahrungen sind damit übertragbar auf andere Arten und ermöglichten es ihr, Regeln zur gärtnerischen Ansaat abzuleiten.

Ging es in den bisherigen Texten um das Wissen einzelner Aspekte des Vegetationshandwerks, schließt sich im folgenden ein Artikel über praktiziertes Vegetationshandwerk in der Freiraumplanung an.

BERND SAUERWEIN thematisiert im Zusammenhang mit der baulichen Erweiterung des Hochschulgeländes am Holländischen Platz die erfolgte Freiraumplanung. Mit dieser Planung war die Absicht verbunden, benutzbare Freiräume zu organisieren. Sein Beitrag reflektiert erste Erfahrungen mit der gärtnerischen Verwendung spontaner Vegetation im freiraumplanerischen Kontext.

Ein weiterer Text von BIRGIT AUERSWALD bezieht sich ebenfalls auf den Holländischen Platz. Fast sieben Jahre nach der materiellen Herstellung der Freiflächen, also zu einem Zeitpunkt, als sich Gebrauch und Pflege längst eingespielt haben, beschreibt sie ihre gärtnerischen Erfahrungen mit der praktizierten Pflege, einer Pflege, die sich an der Stabilisierung von Gebrauch und langfristiger Benutzbarkeit der Freiräume orientiert. Dabei verweist sie immer wieder auf den Zusammenhang von Planung, materieller Herstellung und gärtnerischer Pflege und beschreibt Pflege als Bestandteil und Fortführung der Planung.

Den Abschluß schließlich bildet die Arbeit von HELMUT LÜHRS, in der das Prinzip gebrauchsorientierter Pflege auf die öffentlichen Freiräume übertragen wird. Seine Hinweise zur Stadtgärtnerei beziehen sich auf die praktisch handwerkliche Ebene und zeigen die Stadtgärtnerei verstanden als einen Beitrag zur Stabilisierung und Ausweitung sozial funktionsfähiger Freiraumbedingungen in der Stadt. Anhand von Beispielen erläutert er freiraumplanerisch bestimmte Vorgehensweisen und Interpretationen und macht somit Prinzipien sowie Praktikierbarkeit gebrauchsoientierter Freiraumpflege deutlich.

DIE WICHTIGSTEN REGELN ZUM "KRAUTERN MIT UNKRAUT"

Karl Heinrich Hülbusch

Diese Regeln fassen die wichtigsten Prinzipien bei Einsatz und Verwendung von Kräutern, Stauden und Gräsern der spontanen Vegetation durch Ansaat zusammen. Die Regeln sind eine Hilfe zur Vermeidung der größten Fehler und gleichzeitig eine Unterstützung zur Sammlung eigener und lokaler Erfahrungen. Auf der Grundlage minimaler Regeln und der sorgfältigen Beobachtung der vielen "zufälligen Vegetationsexperimente" (HARD, G., 1983 u. 1985) sind die Erfahrungen leicht zu "sammeln" und dann auch zu erproben. Die "Regeln" sollen nur die Vorgehensweise zugänglich machen, so daß die vielen variierten Besonderheiten und Voraussetzungen, nach denen freiraumplanerische sowie vegetationstechnisch-handwerkliche Vorgehensweisen begründet sein können, zu berücksichtigen sind. Diese Regeln geben praktische Erfahrungen wieder. Sie sind weder in Richtung einer Normierung noch in der Absicht, RSM (Regelsaatgutmischungen) zu entwerfen, formuliert. Normen und RSM entlasten zwar von Entscheidungen, sie verhindern jedoch gleichzeitig die Sammlung von Erfahrungen und eines Arbeitswissens, das aus den Erfolgen oder Mißerfolgen der Arbeit lernt.

Freiraumplanerische Vorbemerkung

Der gärtnerische Einsatz der spontanen Vegetation ist mit einiger Vorsicht zu betrachten, weil es auch hier möglich und geübt ist, die nutzungsabhängigen Vorbilder (Experimente) durch technisch isolierten und ästhetisch und/oder floristisch (botanisch) fetischisierten "Einsatz" zu entwerten (vgl. z.B.: Garten und Landschaft 5/1985; dazu SAUERWEIN, B., 1985 u. 1986; MILCHERT, A., 1985). Die professionelle Verwertung der "Naturgärtnerei" zur Sicherung der institutionellen Macht über die städtischen Grünflächen ist nicht neu und wurde von SCHÜRMEYER und VETTER (1982) ausführlich untersucht. ALBERTSHAUSER (1986) gibt ganz aktuell wieder ein Beispiel für die professionelle Vereinnahmung kritischer Positionen zur Grünplanung durch die partikuläre Übernahme floristischer Versatzstücke.

Gerade weil dieser Text vornehmlich auf die gärtnerischen (technisch-handwerklichen) Erfahrungen und Anwendungsmöglichkeiten der spontanen Vegetation hinweist, muß die freiraumplanerische Absicht beim "Krautern mit Unkraut" besonders hervorgehoben werden. "Vor allem ästhetisieren – den, pädagogisierenden, naturkonservierenden und abstrakt-ökologischen Expertengesichtspunkten" (HARD, G., 1986: 232) kommt es auf den alltäglichen Gebrauchswert der städtischen Freiräume an (HÜLBUSCH, J.M., 1978; BÖSE, H., 1981). Jetzt könnte in altbekannter gartenkünstlerischer Erfindermanier (WENZEL, J., 1986) daran gedacht werden, daß dieser Gebrauchswert erst zu erfinden bzw. zu entwerfen sei. Das lehren uns jedenfalls die Professionsgeschichte und die sogenannten Anlagen: "Man hat den Eindruck, daß viele Grünplaner, Stadtgärtner, Landschaftsarchitekten ihre Werke späterhin gar nicht mehr richtig ansehen; sonst könnten sie wohl ihre offensichtlichsten Fehlplanungen nicht so stereotyp wiederholen, wie es tatsächlich geschieht" (HARD, G., u. PIRNER, J., 1985:3). Sie sehen ihre Werke ja auch nachträglich an. Doch statt daraus zu lernen, schwören sie, durch eine neue Erfindung diesen leidigen Fehler zu begegnen: "Heute ist er 'architektonisch' inspiriert, morgen von 'landschaftlicher Tradition' belastet, und wenn möglich, will auch er sich 'künstlerisch ausleben'." Diese Professionsanalyse von L. MIGGE (1913:81) gilt bis auf den heutigen Tag und hindert immer noch daran, endlich einmal von der Grünplanung zur Freiraumplanung, wie sie MIGGE bereits so früh skizziert hat, zu kommen.

In der Freiraumplanung werden die Gebrauchswerte nicht erfunden (vgl. HÜLBUSCH, K.H., 1983). Sie werden statt dessen von den zufälligen Experimenten, den bewährten und gealterten Beispielen gelernt und kopiert: "Kopieren ist Erfinden".

Vegetationskundliche Kenntnisse

Eine Voraussetzung des vegetationstechnischen Einsatzes des "Unkrauts" ist eine entsprechende freiraumplanerische Begründung und die Auswahl der materiellen Mittel nach der Baustruktur und der Freiraumorganisation (BÖSE, H., u. SCHÜRMEYER, B., 1984). Zum anderen gehört dazu auch eine relativ gute vegetationssystematische und vegetationsdynamische Übersicht der Stadtvegeta-

tion sowie ihres Vorkommens und ihrer Verbreitung in Abhängigkeit von Baustuktur, Stadtgeschichte, Nutzung, Pflege, aktueller Inwertsetzung und Veränderungs- wie Umwidmungsimpulsen. Das muß nicht unbedingt professionell-vegetationskundlich gekannt werden, wie in den Arbeiten von HARD, HÜLBUSCH, KIENAST (1978, 1979, 1981, 1982, 1983). Es ist durchaus möglich, auf einem relativ geringen Professionalisierungsniveau und eher alltagsweltlich, von der Physiognomie her lesbar, die notwendigen Erfahrungen zu sammeln. Auf der anderen Seite ist nicht unbedingt verständlich, warum die Kenntnis der Vegetation in der Landschaftsplanung eine notwendige professionelle Arbeitskenntnis sein soll und in der Freiraumplanung nicht. Auf dem Lande und in der Stadt ist die Vegetationsausstattung Information, Indikator und Arbeitsmittel. Und hier wie dort ist sie nur dann mehr als floristisches Spielchen oder Raritätenkabinett, wenn es gelingt, die Bedeutung zu verstehen. Ohne Kontextualisierung bleiben vegetationskundliche Kenntnisse leer und für die Planung belanglos (TÜXEN, R., 1970; HARD, G., 1985; HÜLBUSCH, K.H., 1986).

Handwerk

WENZEL hat (1986) die naturwissenschaftliche (angeblich ökologische) Kaprizierung der Profession angeprangert. Er folgert daraus, daß nur eine Rückbesinnung auf die Gartenkunst eine Rettung für den Berufsstand geben könne. Und dem Ökologen bietet er ein eigenes Berufsfeld an, um diesen Ballast loszuwerden. Er übersieht dabei, daß die "Gartenkünstler" ebenso wie die "Ökologen" auf ihre Pfründe und Legitimationen aus sind und überhaupt nicht am Problem des Lebensalltags interessiert sind. Die "Ökologen" machen also dasselbe wie die "Gartenkünstler": sie sichern sich einen institutionellen Herrschaftsbereich, der ihnen gleichzeitig ihre individuelle Ökonomie sichert. Mit den Bewohnern der Stadt hat das herzlich wenig zu tun. Dieser Vorschlag befaßt sich ausschließlich mit der Verteilung von Pfründen auf einer möglichst verdinglichten und unkomplexen (klinischen) Struktur und Fragestellung.

Angewandte Disziplinen können sich, vor allem wenn sie marktwirtschaftlich irrelevant sind und aus ihrer professionellen Philosophie der marktmäßigen Verwertung ihrer Arbeit widersprechen (STOLZENBURG, H. J., 1984), nicht funktionalistisch kaprizieren. Deshalb ist es nötig, über die freiraumplanerische Theorie hinaus die dauerhafte und anpassungsfähige Herstellung der Freiräume handwerklich zu können. Dabei ist es erforderlich, nicht nur die Herstellung, sondern auch den Gebrauch und die "Pflege" der Freiräume, d.h. die Nachhaltigkeit der Brauchbarkeit, zu bedenken. Und das setzt vegetationskundliche Kenntnisse voraus. Ich würde hier die Kritik des BDLA an der Hochschulausbildung, die ja viel unfruchtbaren Wirbel veranstaltet hat, gerne präzisieren. Ein Beruf, der seine Defizite im schlichten Auswendiglernen sieht, hat jegliche soziale Kompetenz verspielt. Von einem Tischler erwarte ich, daß er mit seinem Werkstoff umgehen kann und weiß, wie ein Tisch beschaffen sein muß, damit ich ihn auch brauchen kann. Genau diese handwerkliche Anforderung ist in unserer Profession tendenziell aufgehoben. Das Votum von WENZEL fördert gerade diese Unverbindlichkeit.

Ein aktuelles Beispiel mag das erläutern. Die Blumenwiesen-Angebote der Saatgutfirmen – bestückt mit Arten der Ackerwildkrautfluren – sind ein gutes Geschäft. Aber sie lassen bei den Saatgutfirmen und bei den Forschungsinstituten, die diese Saatgutmischungen unbesehen erproben, mehr Geschäftstüchtigkeit denn handwerkliche Kompetenz und Kenntnis erkennen.

Anlässe

Unsere vielen "zufälligen Experimente" beweisen, daß eine spezifische Unkrautgärtnerei unnötig ist. Wir folgen im Prinzip dieser Lehre. Dennoch ist es möglich und praktisch sinnvoll, der Spontantät gärtnerisch nachzuhelfen, um zum Beispiel der Vegetationsentwicklung oder Arteneinwanderung nachzuhelfen. Dies kann immer nur im Rahmen relativ weit definierter Entwicklungsmöglichkeiten und deshalb ohne feste Versprechen geschehen (s. HÜLBUSCH, K.H., u. MÜLLER, U., 1986). Selbst bei relativ einfachen und fast selbstverständlichen Vorgehensweisen können handfeste Überraschungen auftreten. So haben wir zum Beispiel im Mai 1986 im Neubaugebiet der Gesamthochschule Kassel am Holländischen Platz die Pflaster und wassergebundenen Decken mit *Poa annua* angesät. Im Sommer stand dann viel "unerwünschtes" *Lolium perenne* in den Flächen, deren Substrate keinen Samenvorrat aufweisen konnten. Wir haben daraufhin *Lolium* gezupft – ganz

schon blöd. Und wir haben bei zwei Firmen *Poa annua* bestellt – und? Beim ersten Zusehen war klar, daß *Lolium* als "Verunreinigung" im Saatgut massenhaft beteiligt war. Unsere Versuche, *Poa* und *Lolium* per Sieb oder Schwinge zu trennen, sind mehr oder weniger fehlgeschlagen. Dabei wäre *Poa annua* – ohne *Lolium* – so prima für eine initiale Vegetationsentwicklung brauchbar, weil diese Art ein vorzüglicher Pionier und Platzhalter ist, der von einwandernden Arten verdrängt werden kann, ohne die Einwanderung zu verhindern.

Im Projekt "Pflege ohne Hacke und Herbizid" (GRUNDLER, H., et al., 1984), in dem vornehmlich Fragen der Pflegeumstellung und selektiver (qualitativer) Pflege städtischer Vegetationsflächen an Beispielen in Kassel bearbeitet wurden, haben wir auch die Saatgutwerbung und den gezielten Einsatz von Saaten entwickelt und erprobt. Im ehemaligen "Botanischen Garten" wurden uns im Einvernehmen mit dem Gartenamt der Stadt Versuchsflächen bereitgestellt. Dort konnten wir Reinsaaten vieler Arten der spontanen Vegetation hinsichtlich Saatzeiten, Keimverhalten und Entwicklungsverhalten durchführen und so mit den Feldsaaten und Beobachtungen vergleichen. Der hier vorgestellten Zusammenfassung liegen die in Heft 2 des Notizbuches der Kasseler Schule (AG Freiraum und Vegetation (Hrsg.) 1986) und noch unveröffentlichte Untersuchungsergebnisse zugrunde. Die hier vorgestellte Zusammenfassung gibt die Arbeitsergebnisse ohne die vielen Abwandlungen zur Kenntnis.

Es gilt jedoch eine relativ einfache Regel:

1. Säe möglichst nicht.
2. Stelle die Vegetationsentwicklung durch die entsprechende Melioration des Substrats sicher.
3. Solltest du säen, so wähle Arten, die als Platzhalter die Einwanderung neuer Arten nicht verhindern – also solche Arten mit hohem "Bauwert" und geringem Verdrängungswert.
4. Die Saat sollte die Initialen der Vegetationsentwicklung und möglichst viele Elemente möglicher Entwicklung, die von der Nutzung bestimmt wird, enthalten.
5. Die Stabilisierung der Vegetationsausstattung kann sich dann über die Nutzung herstellen.

Diese Prinzipien haben wir im Notizbuch 2 der Kasseler Schule (HÜLBUSCH, K.H., u. MÜLLER, U., 1986) dargestellt.

Wie kommen wir ans Saatgut?

Wie kommen wir ans Saatgut, wenn wir schon säen wollen? Dazu ist vorzumerken, daß die lokale Werbung von Saatgut dem Einkauf vorzuziehen ist. Beim Einkauf kennen wir weder die Herkünfte (Provenienzen nicht deklariert) noch die Wirkungen der züchterischen bzw. durch den Anbau bewirkten Auslese der Arten. Wir haben solche Unterschiede zwischen unseren Erwartungen an Erscheinung, Wachstum und Wuchsform zum Beispiel bei *Agrostis tenuis*, *Cichorium intybus*, *Achillea millefolium*, *Sanguisorba officinalis*, *Chrysanthemum leucanthemum*.

1. Saatgutwerbung¹⁾

Wenn die initiale und die Entwicklung der Bodenvegetation gefördert werden soll, empfiehlt sich für alle Vegetationstypen die Verwendung lokal erworbenen Saatguts aus spontan entwickelten Beständen. Damit ist gewährleistet, daß lokal (klimatisch, standörtlich) angepaßte Ökotypen, die den handelsüblichen Auslesen, Importen und Hochzuchtsorten überlegen sind, zur Ansaat kommen.

Die (eigene) lokale Saatgutwerbung hat noch zwei weitere Vorteile: sie macht vertraut mit den Pflanzengesellschaften (und ihren Bildern), den Standorten und den Nutzungen, sie erfordert seitens der planerischen Vorbereitung frühzeitig eine Klärung der Substrate und der vegetationsstechnischen Vorgehensweisen zur materiellen Realisierung der Planung(–sabsichten). Denn für die jeweils folgende Herbst- und Frühjahrssaat muß jeweils von Mai–September gesammelt werden. Obwohl Überlagerung des Saatguts über ein Jahr meist unerheblich ist, sollte in der Regel nicht auf Vorrat gesammelt werden, weil dann leicht das gewonnen wird, was da ist, statt dem, was richtig wäre.

1) Für Ergänzungen und Hinweise danke ich Birgit AUERSWALD.

Sammelplan

Der Sammelplan enthält die Arten alphabetisch geordnet mit erforderlichen Mengen, Sammelzeitpunkten und Erntearten.

Sammelkartei

Auf Karteikarten (DIN A 5) werden außer der Art und der erforderlichen Saatgutmenge noch die Sammel-/Reifezeit und bekannte Sammelorte eingetragen. Die Ernten mit geschätzten Saatgutmengen werden jeweils nachgetragen. Angaben zu Korn/g–Gewichten, Standorten, Vorkommen (Gesellschaften), Vorgehensweise bei der Werbung, Lagerung etc. sind ebenfalls angeführt.

Ernte

Sammelbehälter (Tüten, Leinensäcke, offene Behälter u.a.) richten sich nach der günstigsten Ernteform der verschiedenen Arten. Bei kleinen Mengen ist es einfacher, meist nur die Samen, die Samenstände oder die Fruchtstände zu ernten. Große Mengen sind leichter mit Stroh zu ernten, was jedoch entsprechende Lagerräume und Dreschmöglichkeiten (auch von Hand) voraussetzt. Es sollte stets so gesammelt werden, daß zur Erleichterung die Lagerung und Reinigung die Samen möglichst rein und mit wenig Stroh geerntet werden.

Trocknung, Nachreife

Im trocknen, kühlen, nicht zu warmen und luftigen Raum, locker in Kisten, Hürden und Stellagen. Später ist eine dichtere Lagerung in Leinen-, Papiersäcken oder Tonnen möglich.

Zukauf

Zukauf von Saatgut empfiehlt sich nach unseren Erfahrungen außer für verwilderungsfähige Gartenstauden nicht, weil weder die Provenienzen noch Auslesen noch die züchterische Bearbeitung nachgewiesen werden; so zum Beispiel *Pimpinella saxifraga* aus kanadischer Herkunft, *Cichorium intybus* in einer hellblau blühenden und sehr mastigen Auslese, *Achillea millefolium* in einer stark wachsenden und hochwüchsigen Auslese, *Sanguisorba minor* ebenfalls als üppig wachsende Auslese, *Agrostis tenuis* aus Nordamerika und ohne oberirdische Ausläufer, also horstig wachsend, *Chrysanthemum leucanthemum* in einer an Gartenformen erinnernden Auslese, die nach zwei/drei Jahren auswintert, usw. usw.

Diese Vorbehalte gelten weitgehend auch bei einjährigen Arten, wie zum Beispiel *Chrysanthemum segetum*. Es ist also größte Vorsicht beim Zukauf geboten. Für Sortengräser gilt dies natürlich ebenso wie für die angeblichen Wildarten.

Aber auch beim Zukauf von "alternativem" Saatgut ist nicht ohne weiteres von einem entsprechenden Erfolg auszugehen. Denn die Ökotypen zum Beispiel aus der oberen Buchenwaldstufe des Schwarzwaldes, wo als Ersatzgesellschaften regionaltypische Goldhaferwiesen wachsen, sind nach anderen Klima- und Standortmerkmalen "ausgelesen" worden als die gleichen Arten in Nordhessen.

2. Saatgutreinigung

Für den Selbstbedarf ist die Saatgutreinigung nicht so anspruchsvoll durchzuführen. Nach dem Handdrusch (Flegeln – offen oder in einem Sack) genügt dazu das Absieben in genormten Sieben. Mit etwas mehr Sorgfalt und höherem Reinheitsgrad (bis 100 Prozent) lassen sich mit der Schwingmole vorzügliche Ergebnisse erzielen. Der Umgang mit der Schwingmole erfordert zwar einige Übung, die aber leicht gewonnen werden kann. Höhere Reinheitsgrade sind erforderlich, wenn das Saatgut im Werkvertrag gesammelt wird.

3. Saatgutlagerung

Trockenes Saatgut sollte in kühlen, trockenen Räumen (-5°C bis $+5^{\circ}\text{C}$) in dicht schließenden Gefäßen gelagert werden.

4. Saatzeiten

Nach unseren Saatversuchen und Keimbeobachtungen sind die günstigsten Saattermine um den 15. September ($-30.$ September) und um den 15. März (-30 März/15. April – Vorsicht/ Frühjahrs–hoch). Dies gilt für Gebiete, in denen nach der Phänologie des dt. Klimaatlasses der Einzug des Herbstes ... und der des Frühlings... liegt. In anderen Klimatalagen ist entsprechend früher oder später zu säen. Sommersaaten sind möglichst zu vermeiden. Es besteht die Möglichkeit, mit Zwischensaaten von (billigen oder leicht zu sammelnden) Sommerannuellen eine kurzfristige Vegetationsbedeckung zu geben.

5. Saatmengen

Nach unseren Erfahrungen reichen bei "besseren" Rasenansaaten – ohne Lolium, mit Agrostis, Poa, Festuca – bereits $5-7\text{ g}$ à $6-7000\text{ Korn} = 30-40.000\text{ Korn/qm}$ zur Begründung eines deckenden Rasens auch auf schwierigen Substraten voll aus. Bei Kräutersaaten und wer's nicht so eilig hat, das ist immer besser, reichen $2-3 (4)\text{ g}$ pro qm voll aus. Bei Kräutersaaten rechnen wir dabei im Mittel mit ca. 3000 Korn/g in artenreichen Mischungen. Wenn die Saatgutwerbung nicht so erfolgreich war, dann reichen auch $1-2\text{ g}$ in wohl-dosierter Mischung.

6. Saatgutmischungen

Es gibt keine vernünftigen "Regelsaatgutmischungen", wenn wir davon ausgehen, daß die Erwartung an die "Leistung" der Ansaat von den denkbaren Nutzungen und der dafür lokal ökonomischsten Herstellung des Standorts (Substrats) bestimmt wird – also nicht von dem, was überall gleich die "Norm meint". Eine Saatgutmischung, die mit "schlechtem Wetter", "veränderter Nutzung", der "standorts- und vegetationsdynamischen Entwicklung" zurechtkommt, besteht nur zu einem kleinen Anteil aus den Arten des Endbestands. Viel wichtiger als die Arten der Staudengesellschaft des Endbestandes sind dagegen die einjährigen Pionierarten und die (echt) zweijährigen Arten der folgenden Sukzessionsstufe, deren Vorbereitung und "Schatten" die Stauden zur Entwicklung nutzen können.

Ein- und zweijährige Arten können eventuelle Lücken immer wieder füllen. Gleichzeitig sollten besonders ausbreitungsfähige Arten nicht oder nur vorsichtig eingesetzt werden, damit in die zuerst lückigen Bestände eventuell noch weitere Arten einwandern können. Hier sei auf den "Entwurf" einer Saatgutmischung nach vegetations- und sukzessionsdynamischen Kriterien hingewiesen (HÜLBUSCH, K.H., u. MÜLLER, U., 1986), der unter je verschiedenen Ausgangsbedingungen und erwarteten Situationen leicht variiert und als Prinzip übernommen werden kann. Mit besonderer Vorsicht sind zu genießen: alle Leguminosen und perennierenden Gräser (hier aller Zukauf, Sorten-gräser mit hoher Biomassenproduktion und stark ausläufertreibende Arten auf bestimmten Substraten, wie zum Beispiel *Poa angustifolia*, *Poa compressa*, *Brachypodium pinnatum*) – also lieber nicht, wenn es nicht relativ gut einzuschätzen ist. 2 Prozent Weißkleeanteil haben schon oft für einen reinen Weißkleebestand gesorgt, der nur sehr langsam durch Pflegemaßnahmen und Einwanderung zu verändern ist.

Faustregel (ganz grob):

Wenn's Staudengesellschaften – also auch Wiesen – werden sollen:

50 Prozent Kornanteil Annuelle und Winterannuelle

30 Prozent Bienen-Arten

20 Prozent perennierende Arten

Faustregel (ganz grob):

Wenn's extensive Scherweiden werden sollen:

50 Prozent Kornanteil Annuelle und Winterannuelle

50 Prozent perennierende Arten (Rosettenpflanzen, wenig Gräser – *Agrostis tenuis* – immer aus lokaler Werbung).

Diese Regeln müssen vielfältig variiert werden nach Substrat und "Entwurf". Die Mischungen sollten mit Netz und doppeltem Boden versehen sein – also nicht zu einseitig und spezialisiert. Besonderheiten sind nur Zutaten – sie können nie das Gerüst eines Bestandes geben. Die Vorbilder stehen überall rum – sie müssen nur gesehen und nachgeahmt werden.

7. Aussaat

Bei der Saat kleiner Mengen 1–4g/qm mit vielen Arten unterschiedlicher Korn-/Gramm-Gewichte kann die Aussaat sehr mühselig und trotzdem noch sehr ungleichmäßig werden. Bei Zusatz des Drei- bis Fünffachen an frischen, schwach feuchten Sägespänen (ohne Formaldehyd) können alle Beimischung in ein bis zwei Saatgängen breitwürfig ausgebracht werden. Die Sägespäne verhindern nach guter Durchmischung die Entmischung und erleichtern die Ausbringung. Es empfehlen sich zwei Saatgänge im rechten Winkel zueinander. Die Menge für die zwei Saatgänge wird entweder getrennt abgewogen und gemischt oder nach einer Mischung in zwei gleiche Partien getrennt.

8. Substrat/Saatbett

Günstig sind für die oben genannten Saattermine relativ grobe Saatbetten (wo nötig, können sie ja trotzdem plan sein). Sie sollten so grob sein, daß das Saatgut nicht noch eingearbeitet werden muß. Hinsichtlich Begeh-, Betretbarkeit und Stabilität ist ein skelettreiches Substrat immer günstiger. Das gilt übrigens auch für den Wasserhaushalt und die mikroklimatische Melioration. Wichtiger ist, daß solche "milden" Standorte auf wechselnde Inanspruchnahme variabel reagieren können, weil das Inventar lebensfähiger Arten größer ist als an spezialisierteren und unter nicht "vorgeesehenen" (erwarteten) Nutzungen extremer (einseitiger) Standorte.

Literaturhinweise

- ALBERTSHAUSER, E.M., 1986: Die Verwendung von Wildpflanzen der Gras- und Krautschicht im Stadtgrün. Das Gartenamt 35, H. 7, S. 416–424.
- ADORNO, TH. W., 1967: Funktionalismus heute, In: ADORNO, Th. W.: Ohne Leitbild. 104–127. Frankf./M. Arbeitsgruppe Regelsaatgut-Mischungen, 1986: RSM 86 – Regelsaatgutmischungen. FLL (Hrsg.) Bonn.
- BÖSE, H., u. B. SCHÜRMEYER, 1984: Die Freiräume der Straße oder die Straße als Landschaft? Das Gartenamt 33, H. 8, S. 537–550. Garten und Landschaft, 1985, Heft 5.
- GRUNDLER, H., et. al., 1984: Pflege ohne Hacke und Herbizid. Arb. ber. FB Stadt-/Landsch.pl. d.GhK 52; Kassel
- HARD, G., 1985: Städtischer Rasen, hermeneutisch betrachtet. Klagenf. Geogr. Schriften 6. S. 29–52.
- HARD, G., 1983: Vegetationsgeographische Fragestellungen in der Stadt. Ber.z.dt. Landesdke. 57, H.2, S. 317.
- HARD, G., 1983: Gärtnergrün und Bodenrente, Landsch. + Stadt 15, H. 3, S. 97–104.
- HARD, G., 1982: Die spontane Vegetation der Wohn- und Gewerbequartiere von Osnabrück (I). Osnabr. naturwiss. Mitt. 9 S. 151–203.
- HARD, G., u. J. PIRNER, 1985: Stadtvegetation und Freiraumplanung. Osnabr. Stud. z. Geogr. 7
- HÜLBUSCH, I.M., 1978: Innenhaus und Außenhaus. Sozialer und umbauter Raum. Arb.ber.FB Stadt-/Landsch.pl.d.GhK 33. Kassel
- HÜLBUSCH, K.H., 1980: Pflanzengesellschaften in Osnabrück. Mitt.d.flor.-soz.Arbeitsgem. NF 22, S. 51–75 Göttingen.
- HÜLBUSCH, K.H., 1983: Landschaftsökologie der Stadt. Jb. Natursch. u. Landsch.pfl. 33, S. 38–61.
- HÜLBUSCH, K.H., 1986: Eine pflanzensoziologische Spurensicherung zur Geschichte eines "Stücks Landschaft", Landsch. + Stadt 18, H. 2, S. 60–72.
- HÜLBUSCH, K.H., u. H. BÄUERLE, F. HESSE, D. KIENAST, 1979: Freiraum- und landschaftsplanerische Analyse des Stadtgebietes von Schleswig. Urbs et Regio 11. Kassel.

- HÜLBUSCH, K.H., u. H.U. MÜLLER, 1986: "Dach-Gärten" – Auswahl und Ansaaten einer Dachfläche mit Arten der spontanen Vegetation. Notizb.d.Ks.Schule 2: 78–110.
- KIENAST, D., 1978: Die spontane Vegetation der Stadt Kassel in Abhängigkeit von bau- und stadtstrukturellen Quartierstypen. Urbs et Regio 10. Kassel.
- MIGGE, L., 1913: Die Gartenkultur des 20. Jahrhunderts. Jena.
- MILCHERT, J., 1985: Zur Kritik aktueller ästhetischer Leitbilder in der Landschaftsarchitektur. Das Gartenamt 34, H. 9., S. 642ff.
- SAUERWEIN, B., 1985: Leserbrief zu Garten und Landschaft 5/1985. Garten und Landschaft, H. 8.
- SAUERWEIN, B., 1986: Leserbrief – ungekürzt. Notizb.d.Ks.Schule 2: 164–166.
- SCHÜRMEYER, B., u. Chr.A. VETTER, 1982: Die Naturgärtnerei. Arb.ber.FB Stadt-/Landsch.pl.d.GhK 42.
- STOLZENBURG, H.–J., 1984: Zur Theorie ökologischer Wirkungsanalysen. Arb.ber.FB Stadt-/Landsch.pl.d.GhK 47.
- TÜXEN, R., 1970: Pflanzensoziologie als synthetische Wissenschaft. Med. bot. Tuinen en het Belmonte Arboret. Landbowhogeschool Wageningen XII: 141–159.
- WENZEL, J., 1986: Die Aufgaben von Morgen. Garten u. Landschaft (3), S. 53–57.

Die folgend genannten Texte behandeln spezifische Themen und Hinweise. Die Regeln sind diesen Texten bzw. den Erfahrungen aus der dazu durchgeführten Arbeit weitgehend entlehnt.

- AUERSWALD, B., 1986: Literaturhinweise und Erfahrungen zu Saatgutwerbung, Reinigung und Lagerung von Saatgut. Notizb. d. KS Schule 3:5–30.
- AUERSWALD, B., 1986: Literaturübersicht zu Keimung, Keimfähigkeit und Keimprüfung von Saatgut. Notizb. d. KS Schule 3:31–50 Kassel.
- AUERSWALD, B., L. BARTUNG, K.H. HÜLBUSCH u. H.U. MÜLLER 1986: Der gärtnerische Einsatz der Flora der Spontanvegetation. Notizb. d.Ks. Schule 2: 78–110. Kassel.
- FAHRMEIER, P., 1986: Vergleichende und z.T. revidierte Übersicht der Korn-/Gramm-Gewichte. Notizb. d. KS Schule 3:51–95. Kassel.

Literaturauswahl zu Saatgutwerbung, Reinigung, Lagerung etc. (s. a. AUERSWALD, B., 1986)

- FISCHER, W., 1928: Samengewinnung und Saatgutbereitung bei den wichtigsten Klee- und Gräsern. 1. Berlin.
- FISCHER, W., 1938: Über Drusch und Aufbereitung von Klee- u. Grassamen. Technik in der Landwirtschaft 19, S. 117–123 u. 169–172.
- FISCHER, W., 1955: Grundsätze der Saatgutaufbereitung. Saatgutwirtschaft 7, S. 168–170.
- HEIMISCH, O., 1955: Das landwirtschaftliche Saatgut. Berlin.
- KACHE, P., 1933: Die Praxis des Samenbaues der Blütenpflanzen. Berlin.
- KREYGER, J., 1967: Methoden der Saatgutrocknung. SAFA 6–7.
- LAMPETER, W., 1951: Die häufigsten Fehler beim Samenbau mehrjähriger Gräser. Die Deutsche Landwirtschaft 2 (7): 351–354. Berlin
- LAMPETER, W., 1962: Die Saatgutaufbereitung. Berlin.
- LAMPETER, W., 1982: Saat- und Pflanzenproduktion. Berlin.
- LOWIG, E., 1960: Vorrats- und Abfüllgefäße für die keimschützende Lagerung von Sämereien. Saatgutwirtschaft H. 3, S. 41–43.
- LOWIG, E., 1961–63: Erkenntnisse und Probleme, Maßnahmen und Mittel zum Vorratsschutz für Saatgut. Saatgutwirtschaft.
- MOHRING, W., 1978: Saatgutlagerung. Gärtner. Botanische Briefe 57, 14–16.
- NOBBE, Fr., 1876: Handbuch der Samenkunde, Berlin.
- PIEPER, H., 1930: Das Saatgut. Berlin.
- RUGE, U., 1966: Gärtnerische Samenkunde. Berlin und Hamburg.
- SCHINDLER, B., 1947: Untersuchungen über die Aufbereitung von Grassamen. Leipzig.
- STEINER, A.M., 1982: Biologische Grundlagen und technische Verfahren bei der Trocknung von Grassamen. Rasen-Turf-Gazon. H. 2, S. 33–36.
- WEINBEER, H., 1961: Spezialsiebe zur Samenreinigung. Saatgutwirtschaft, S. 281–282.
- WITTMACK, Ludwig, 1922: Landwirtschaftliche Samenkunde. 2. Aufl. Berlin.

Sät Freiräume

Von entwicklungs- und anpassungsfähigen Saatgutmischungen für die Vegetationsbegründung

von Robert Zollinger

1. Einleitung

Sät Freiräume! Diesen Titel setzte ich als Wegmarke vor einen Bericht, der eine Arbeitsphase an einer unendlichen Geschichte dokumentiert.

Einleitend möchte ich aber der LeserIn meinen persönlichen Bezug darlegen, der mich bewog, eineinhalb Jahre intensiv der Erarbeitung von zuverlässigen Saatgutmischungen für die Vegetationsbegründung zu widmen.

Nun wäre es ja romantisch, mich als kleinen Jungen in der frisch angelegten Strassenbegrünung blumenpflücken zu sehen und so einen tiefenpsychologischen Hintergrund für meine jetzige Arbeit zu bilden. Leider kann ich mit einer so idyllischen Geschichte nicht aufwarten. Meine erste bewusste - und psychisch durchaus schmerzhaft - Begegnung hatte ich mit gärtnerischen Wildblumenwiesen zu Beginn der 70er Jahre in meiner Lehre. Damals bauten wir für irgendwelche Dotores einen Tümpel mit Lehmbabdichtung. Um dieses "Biotop" der ersten Generation war ein Gürtel Blumenwiese geplant. Wie die übrige Rasenfläche richteten wir auch hier ein handwerklich tadelloses Saatbeet her. Ich, sowohl mit dem Säen von Super-Green als auch Wiesenblumen beauftragt, vergass die Samensäcke zu wechseln und so unterblieb die Inszenierung der Natur. Mein Meister war ausser sich. Alles wenn und aber half nichts; und dass solche Mischungen nach zwei Jahren sowieso nur noch "green" sind, wussten wir damals beide nicht.

Für eine weitere Befreundung mit solchen Ansaaten bot sich auch während meiner Gesellen- und Wanderjahre keine Gelegenheit. So auch nicht in jenem Betrieb der für seine Autobahn- und "Naturbegrünungen" bekannt war. Aus Interesse an der propagierten Methode bewarb ich mich um eine Stelle, bekam sie und erhielt die Aufgabe, ein riesiges Rabattenaral von Quecken und Ackerkratzdisteln zu säubern. Ich verliess den Arbeitsplatz vorzeitig. "Begrünt" habe ich nie.

Diese Geschichten liessen sich sowohl noch ausschmücken als auch fortsetzen. Geklärt hat sich das Verhältnis lange nicht. Wie ein Roter Faden zieht sich dieser leicht schmerzliche Touch beim Umgang mit Wildblumenwiesen durch meine Erfahrungszeit.

Das hat sich erst geändert, als ich selbst begann, Samen zu produzieren. Zuerst nur Gemüsesamen. Später hauptsächlich Gemüsesamen und während mein handwerkliches und theoretisches Wissen mit Saatgut im Laufe jeder Vegetationsperiode stieg, bemerkte ich im Gespräch mit NaturgärtnerInnen immer wieder, wie mangelhaft die diesbezügliche Wissens Ebenen in der Scene ausgebildet sind. Und das selbst in Betrieben, die als spezialisierte Wildpflanzen-Samenfirmen auftreten.

Diese Unsicherheit offenbart sich auch bei der Ansiedlung von Wildpflanzen auf Rohböden. Beispielhaft dazu ist ein ausgeschriebener Auftrag, wie es viele gleich schlechte gab und geben wird: Ein harmloser Wiesenbach wurde von einem Tiefbauunternehmen um mehrere Meter abgesenkt und mit riesigen Felsblöcken verbaut, die dem wildesten Bergbach Ehren gemacht hätten. Darum kümmerte sich jedoch der Bach wenig, gischte und schäumte nicht um die Steine und das Ganze blieb grau. Klar, und die PlanerInnen hatten auch daran gedacht und darum festgehalten, dass in sämtlichen Ufer- und Böschungsbereichen Topfwildpflanzen gesetzt werden müssen. Der Auftrag wurde ausgeführt! Doch dieser Einsatz der

Vegetation unterscheidet sich von der Grünplanung nur in der Andersartigkeit des "Pflanzenmaterials". Die Naturgärtnerei und Freiraumplanung hat sich, so wie sie heute theoretisch und handwerklich in den Betrieben umgesetzt wird, kaum von der Grünplanung emanzipiert.

Meine Synthese aus diesen Erfahrungen und Ueberlegungen möchte ich zum Schluss dieser Einleitung skizzieren.

Unseren Betrieb haben wir auf den biologischen Anbau von Saatgut alter Gemüsearten und Wildgemüse ausgerichtet. Interesse und Handwerkskenntnisse legen es nahe, die Produktion von Wildpflanzensaatgut für den freiraum- und landschaftsplanerischen Einsatz als zweites Standbein und weiteren Betriebszweig einzurichten.

Da weder an ein Riesensortiment noch an Raritäten - also an einen mehr oder weniger zufälligen Griff in die Artenkiste - gedacht war, galt es, eine sorgfältig begründete Auswahl vorzunehmen. Die Selektionskriterien sind der Anbauauswahl von Gemüsesaatgut ähnlich, wo neben den Kulturanprüchen, der Erntesicherheit und Erntezeit sowie der Verwendung in der Küche die Erwartungen und Wünsche der Kunden einerseits und Saatgutwerbung samt Saatgutertrag gemeinsam berücksichtigt werden müssen.

Bei einem überlegten Angebot an Wildpflanzensaatgut ist die Vorgehensweise vergleichbar. Neben der Verwendung, die insbesondere vom späteren Gebrauch und der Pflege/Nutzung bestimmt wird, sind vegetationsdynamische Kenntnisse und Erfahrungen zu berücksichtigen; und dazu auch die Bedingungen des Saatgutbaus.

"Sät Freiräume" zeigt den Weg der theoretischen Ein- und Aufarbeitung, der zu diesem Ziele führt. Dabei versuche ich jeden Schritt darzustellen, so dass die LeserIn die Komposition der resultierenden Samenmischungen nachvollziehen kann. Nachvollziehen auch das, was mit Freiraumplanung gemeint ist. Wer das gelernt hat, kann sich (hoffentlich) lösen von den grünplanerischen Macher-Moden und wirklich festschneidende, benutzbare Freiräume säen.

2. Aufmerksamkeit

Macht euch die Erde untertan

"Jede Begrünung - Ansaat oder Bepflanzung - von Rohböden, die bei Erdbewegungen entstehen, d.h. jede Heilung von Wunden der Pflanzendecke wird umso schneller, billiger, sicherer und dauerhafter gelingen, je sorgfältiger dabei die Naturgesetze beachtet werden und je mehr neben empirischer Erfahrung sichere theoretische Grundlagen die Arbeit leiten." (TÜXEN, 1960: 5)

Seit TÜXEN diesen Text verfasst hat, sind in der Schweiz jährlich 3000 bis 4000 ha Land mit Wohnsiedlungen, Industriebauten, europafähigen Autobahnen und Strassen überbaut und 2550 km Bäche korrigiert worden. (Solche Beispiele liessen sich weiter ausdehnen und differenzieren).

Und überall wurde Boden aufgerissen, wurden Wunden geschlagen. Was nicht betoniert und asphaltiert wurde, musste "begrünt" werden. Dass die vegetationskundlichen Vegetationstechniken wenig gefruchtet haben, zeigt jede Böschung unabhängig davon, ob sie entlang von Autobahnen, Bächen oder Bebauungen läuft. An eine Heilung im Sinne von Wiederherstellung der ursprünglichen Pflanzendecke hat kaum jemand gedacht.

"Das ist ungewöhnlich, wenn man bedenkt, das R.TÜXEN, W.LOHMEYER, R.LUX u.a. die vegetationskundlich begründeten Vegetationstechniken in den 50iger und 60iger Jahren ausführlich dargestellt und auch praktisch belegt haben." (HÜLBUSCH et. al., 1986:108)

Wer hätte denn vegetationskundlich denken sollen und aus welchen Gründen wurde anders gedacht und gehandelt ?

Bei den überbauten Flächen handelt es sich vorwiegend um bis dahin landwirtschaftlich genutzte Grundstücke. Deren Bewirtschaftung erfolgte im Rahmen der üblichen Landnutzung, weil es sich in bezug auf Ertrag nicht um schlechte, sondern im Gegenteil um die eher flacheren (und damit fruchtbareren, gut bearbeitbaren) Gebiete handelt. (Denn diese sind für Autobahnbau, Industrie und teilweise auch den Wohnungsbau bevorzugt worden).

Mit dem Zugriff auf dieses Land durch Kapital und Gesetzgebung verliert die BäuerIn ihre Zuständigkeit. Dies trifft auch für jene Flächen zu, die nach der Umnutzung/Bebauung wieder begrünt werden. Im Siedlungsbereich, aber auch von den Autobahnböschungen, ist die Landwirtschaft zum vornherein ausgezäunt und die Bäche fallen unter staatliche Obrigkeit. Diese ungebauten Räume sind für die landwirtschaftliche Nutzung meistens devastiert. (Relief, Boden, Zugänglichkeit, Immissionen usw.). Dazu kommt noch, dass die LandwirtIn (bis heute) nicht bereit und gewillt ist, staatlich verordnete Landschaftspflege zu betreiben. Damit entfällt die Nutzung dieser Gebiete nicht nur im städtischen Bereich, wo sie sowieso nicht in Betracht gezogen wird, sondern auch in land(wirt)schaftlichen Gebieten.

In dieser Situation stellt sich die Frage, wie man mit diesen Flächen umgeht. Die Antwort ist so klar wie voreilig: Sie heisst pflege durch GärtnerInnen.

Die Vorbilder: Städtisches Grün.

Ebenso unreflektiert wird Theorie und Technik übernommen. Solche Uebernahmen haben Tradition.

Der Pfleger ist wieder der Gärtner

Ueber den Landschaftsgarten, dem Wunsch- und Traumbild einer "besseren Natur" Arkadien nachgestaltet, schreibt HARD (1985:35), indem er anfangs zitiert:

"In England kehrten sich im 17. und im 18. Jahrhundert die Verhältnisse um: Die Stadt, bisher Ort des Verbrauchs der in der Landwirtschaft erworbenen Reichtümer, wird nun selbst Ort der Bereicherung. Die Landgüter, die vorher dem sich in der Stadt vergnügenden Herrn das Einkommen zu liefern hatten, werden damit zu Lustgärten, in welchen das in der Stadt gewonnene Geld für Liebhabereien verausgabt wird (BURCKHARDT 1978: 20). Im 19. Jahrhundert kehrte diese ästhetisierte Agrarlandschaft zurück in die Stadt, erst in die Schloss-, dann in die Wallanlagen und Volksparks; hier nahm sie dann die Gestalt des "modernen Stadtgrüns" an, in dem sich die agrarromantisch-landschaftsgärtnerischen Designs in modisch wechselndem Ausmass mit Elementen des älteren, "architektonischen" Repräsentationsgartens verbanden. Das Ende des ancien régime und die Schleifung der Bastionen waren zwei erste Stadien beim unaufhaltsamen Aufstieg eines neuen Grossgrundbesitzers und Verfügüers über ästhetisch gestaltbare Grünflächen: Das städtische Gartenamt."

Nun ist ja aber das städtische Gartenamt keine autonome Organisation, sondern wird kontrolliert durch kapitalistische/staatliche Macht. (Dies zeigt sich auch in der Hierarchie die in Kompetenzorganigrammen ausgewiesen wird. Darin nehmen die Inhaber politischer Macht die oberste Position ein). Deren Projektion wird im Vergleich zu Landlord's Zeiten aber subtiler, indem das Requisite des Landschaftsgartens die städtischen Freiräume erobert und in Grünflächen verwandelt.

"Die Effekte der Begrünung öffentlicher Freiräume waren denen der älteren Landschaftsgärtnererei auf dem Lande oft sehr ähnlich: Sie bestanden und bestehen bis heute vor allem in der Vertreibung und Aussperrung der spontanen und sozial eingespielten Nutzung, in der Vernichtung der historisch angewachsenen Vegetation und vielfach auch in einer Nivellierung der übernommenen Kulturlandschaft." (HARD, 1985:35 f)

Macht und Freiraum ertragen sich nicht. Unkontrollierte, nicht beherrschte Räume stellen die Macht in Frage und bedrohen sie. Darum müssen solche Flächen aus der Sicht der Mächtigen besetzt werden (durchaus in strategischem Sinn). Und dazu ist die ehemals aus der Landwirtschaft Vertriebene, dafür im Landschaftsgarten als StatistIn und PflegerIn verwendete, neu mit etwas obrigkeitlicher Macht ausgestattete GärtnerIn oder GemeindearbeiterIn eben recht.

Genau so wird auch in der Informationsschrift des "Lehrgang für naturnahen Garten- und Landschaftsbau" die Aufgabe der neuen Natur-GärtnerIn dargestellt:

"Wer, wenn nicht der Gärtner könnte besser Schutz, Sicherung und Pflege der von ihm produzierten Pflanzen und neu entstandenen Lebensräume in Stadt und Landschaft übernehmen." (ISW, 1990:2)

Zurück zum Anfang.

Gegen diese grünplanerischen, eingespielten Schemata formierte sich in den 70er Jahren eine Opposition.

"Die "neuen" urbanen Bedürfnisse und Ansprüche wurden vor allem getragen von einer statistisch bescheidenen, aber stadt- und meinungspolitisch schlagkräftigen und trendsetzenden Gruppe von jüngeren Mitgliedern der (oberen) Mittelschicht, von der nun auch die Auseinandersetzung mit der städtischen Administration wesentlich (mit) provoziert wurde und die ihre Wohn- und Wohnumfeld-Interessen literarisch-ideologisch wirkungsvoll verallgemeinern und zur Geltung bringen konnte." (HARD, 1985: 46)

Die Erweiterung des Bewusstseins und Kenntnisstandes, die Aufdeckung der gängigen Strukturen, sowie die pragmatische Artikulation führte zu "einer breiten öffentlichen Diskussion über unseren Umgang mit Natur und Naturpotential, der der "Umweltbelastung" und "Umweltzerstörung." (Hülbusch et Hülbusch, 1982)

Dabei darf die freiraumplanerische Debatte nicht isoliert betrachtet werden, sondern ist in enger Verbindung mit der aktuellen Bio-Landwirtschaft und dem für ökologische und soziale Bereiche sensibilisierten Bewusstsein zu verstehen. Dass die InteressensvertreterInnen und NutzniesserInnen der dekorativen Grünplanung diese auf breiter Front geführte Unterhöhung ihrer Machtstrukturen nicht zulassen, liegt auf der Hand. Indem sie sich ein "grünes Image" zulegen, wollen sie aktiv die Kritik an der bisherigen Arbeitsweise auffangen, primär aber sich ihre Machtpositionen bzw. Marktanteile sichern.

Dieser Handlungsweg, der unter hohem publizistischem Aufwand eine "Oekologisierung" vortäuscht, wird in den verschiedensten Wirtschaftszweigen beschritten. Besonders der "Integrierte Landbau" ist dazu ein Paradebeispiel (Vergl. ZOLLINGER et ZOLLINGER, 1987) und die Verkoppelung von Naturgärtnerei und Integriertem Landbau wird in den landwirtschaftlichen Extensivierungsprogrammen offensichtlich.

Damit ist eine Antwort auf die eingangs gestellte Frage gegeben, wer denn vegetationskundlich hätte denken sollen und aus welchen Motiven anders gedacht und gehandelt wurde.

Was beblumt sein soll, ist nach zwei Jahren nur noch begrünt

Im Gefolge der Diskussionen dieser Fragen stieg auch die Naturgarten-Idee auf, deren Verständnis von verschiedenen Autoren geformt und ideologisch untermauert wurde.

"Für die Naturgärtner ist die spontane Vegetation, das "wilde Grün" die Inkarnation der Natur. Sie zu inszenieren und in möglichst reicher Vielfalt zu präsentieren, wird zum gartenkünstlerisch oder ökologisch begründeten Ziel." (SCHÜRMEYER,VETTER, 1982:3)

Die Ende der 70er Jahre aktuelle Naturschutzdirektive der Segregation, gekoppelt mit Aesthetik unter Einbezug von Bio-Topoi bildet einen Grundtenor, in den viele NaturgärtnerInnen einstimmen. Dazu schreibt SCHWARZ (1980:20) :

..."die Bestrebungen des Natur- und Landschaftsschutzes sind zu verstärken. Doch das ist leichter gesagt als getan. Heute muss dem erhaltenden Naturschutz ein gestaltender Naturschutz zur Seite gestellt werden."

Dazu kommt noch die Vorstellung, dass mit Technik alles machbar sei, die schon bald so verinnerlicht ist, dass nicht dies, sondern das Gegenteil zu sagen, als Wahn gilt. So macht laut NEUENSCHWANDER zitiert in SCHÜRMEYER,VETTER (1982:63):

..."die Neuanlage irgendwelcher natürlicher Biotope (...) technisch überhaupt keine Probleme, wenn die jeweils entsprechenden, uns bekannten Regeln und Gesetzmässigkeiten dieser Lebensräume berücksichtigt werden." und "Natürliche Landschaft mit ihrem hohen Erholungswert kann im Siedlungsraum selber geschaffen werden."

Das dazu nötige Grün, rekrutiert aus der heimischen Flora, wird entweder gepflanzt oder gesät. In der Folge wurde ab etwa 1982/83 ein neuer Markt forciert, an dem vorerst hauptsächlich Samenhandlungen, in der weiteren Entwicklung dann auch Staudengärtnereien und Baumschulen partizipierten.

Die verschiedenen Samenhandlungen boten etwa dieselbe untaugliche Mischung "Wildblumenwiese" an. Inzwischen haben alle deren vorhersehbare Unbrauchbarkeit festgestellt und das Angebot durch andere ergänzt. Die Lancierung der neu konzipierten zweiten Generation "Wildblumenwiese" erfolgte (als wäre sie abgesprochen) 1989/90.

Neben diesen Standards sind noch Heublumen von blumenreichen Wiesen erhältlich. Diese drei Samenmischungsvarianten zur Ansaat von Wildblumenwiesen seien im folgenden umschrieben:

Wildblumenwiese 1. Generation

Wildblumenmischungen deren Schwerpunkt ein möglichst buntes Blühen ist. Als Blütenpflanzen werden vorwiegend Arten aus den Trockenwiesen- und Ackerunkrautgesellschaften (Festuco-Brometea, Secalietea) verwendet. Durch die Artenzusammensetzung bedingt können sich keine Pflanzenbestände mit nachhaltigem Blühaspekt ausbilden. Mischungen dieser Art werden höchstens im ersten Blühjahr befriedigen. Nachher sind sie auf allen Standorten unbrauchbar. Bereits nach zwei bis drei Jahren werden die in der Ansaatmischung mitenthaltene Gräser dominant. Damit sind Enttäuschungen sowie die weitere Pflege (als Rasen) vorprogrammiert. Die Kombination Gräser-Leguminosen erhöht den Biomassenaufwuchs und damit gekoppelt die Pflegekosten.

Dieser Mischungstyp wird für grossflächige, unspezifische Ansaaten verwendet (billiges Saatgut). Zu sehen ist er an jeder Autobahnböschung, wobei der (papaver)rote Teppich pflanzensoziologisch begründet nur im Eröffnungsjahr ausgerollt ist. Danach säumt Grün die Autobahn (als Erinnerung daran, an welchem Tisch sie geplant wurde).

Wildblumenwiese 2. Generation

Wildblumenmischungen, die viele seltene Arten (Rote-Liste-Arten) enthalten. Wie bei der ersten Mischungsgeneration ist auch hier die Artenzusammenstellung nicht vegetationsdynamisch begründet. Wenn auch zum Teil nach Standorten differenziert wird, haben doch viele verwendete Arten kaum eine Chance zu keimen und zu adulten Pflanzen heranzuwachsen, weil sie sehr schwer aus Samen zu ziehen sind. Weiter sind ja *die* Pflan-

zen selten, die sich auf einen aussergewöhnlichen Standort spezialisiert haben. Das heisst, sie besitzen eine geringe Standorts- und Verbreitungsamplitude. Je kleiner diese aber ist, um so unwahrscheinlicher ist der Ansaort für die Art gedeihlich.

Entwicklungsdynamisch sind diese Mischungen kaum einschätzbar. Darum fehlt auch ein bewusstes, durchdachtes Nutzungs- oder Pflegekonzept. Weil sich auch hier keine stabilen Gesellschaften etablieren können, sind die traurigen Konsequenzen nicht erfüllte Hoffnungen und verschwendete Arbeiten, Ressourcen und Investitionen.

Diese zweite Mischungsvariante ist den BesitzernInnen von (Einfamilienhaus-)Naturgärten gewidmet.

Heublumen

Heu und Heublumen von geeigneten, das heisst dem anzusäenden Standort entsprechenden Pflanzenbeständen stammend.

Ende Juni bis Anfang Juli, also zu einem Zeitpunkt wo möglichst viele Arten in Samenreife stehen, wird die ausgesuchte Fläche gemäht und das Schnittgut auf einem Hartplatz getrocknet, ausgedroschen und die Heublumen zusammengenommen. So gewonnenes Saatgut weist, durch die zeitlich extrem eingeschränkte Ernte, nur ein bestimmtes Artenspektrum auf. Die effektive Zusammensetzung ist unbekannt. Damit muss bei der Ansaat und Pflegeplanung mit vielen Unbekannten gearbeitet werden. Erfolge sind zwar möglich, doch zeigen Erfahrungen, dass auch Ausfälle häufig sind.

Weil die Mischungen nicht gezielt variiert werden können, ist eine Optimierung auf dieser Ebene nicht möglich. Prognosen und Erfahrungen können darum erst auf der Stufe Aussaattechnik und Pflege umgesetzt werden. Bedingt durch die Variationsbreite des Ausgangssaatgutes stellt beides hohe vegetationskundliche Erfahrungen und Betreuung der Ansaaten über mehrere Vegetationsperioden voraus.

"Ökologisch wichtige Projekte in Naturschutzgebieten usw." (KEHL, 1989) und selbstgemachte oder aber teure Naturgartenanlagen werden mit Heublumen begrünt.

Was bei den Mischungen der 1. Generation gemacht wurde, ist die Vermischung von zwei Bildern: Der "Bunten Wiese" und der Scherweide. Das Ergebnis ist nur im ersten Jahr ansehnlich, weil im übrigen die pflegeleichte Begrünung im Vordergrund stehen bleibt. Und als pflegeleicht gilt in der Profession Rasen, Gras. Bunt sind die Getreidefelder und Trockenwiesen.

Alles zusammengemischt *kann* nicht gut gehen. Die anfängliche Buntheit baut schon im zweiten Standjahr ab und ist im dritten Jahr verschwunden, weil Getreideunkräuter bekanntlich nicht in Wiesen sondern in Aeckern mit regelmässiger Störung der Vegetationsdecke wachsen.

Aus diesem Flopp haben die Samenhandlungen den Schluss gezogen, dass nur Arten aus Endgesellschaften in Wiesenmischungen gehören.

Extrem gegen Extrem.

In der 1. Mischungsgeneration lag der Schwerpunkt bei den kurzlebigen Arten der *Acker-Dauerpioniergesellschaften*.

Für die 2. Generation werden vorwiegend Arten aus Dauer-(End-)Gesellschaften gewählt. Dazu kommen noch die seltenen Arten, die auf dem Papier werbewirksam sind, es aber in physischer Gestalt mangels geeigneter Lebensräume nicht werden.

Weisst du, wo die Blumen sind. Wann wird man je verstehn...

Zusätzlich: Um wirtschaftlich interessant zu sein, muss vor allem bei grossflächig eingesetzten Mischungen der Preis stimmen. Und dieser wird - aufgrund nicht geänderten Bewusstseins - mit normalem Rasen- und Wiesensaatgut verglichen. Dafür ist der Liebhaber von Raritäten dann gerne bereit, für "seine" Mischung mehr, viel mehr auszugeben.

Als Konsequenz wird versucht, die zwangsläufig grossen Unsicherheiten obiger Samenmischungen mit einer möglichst optimalen Saatbeetvorbereitung und berechenbaren Pflege wett zu machen. Optimal heisst im Geiste dieser Tradition: Intensive Bodenbearbeitung unter Beeinflussung der Muttererde durch Substratbeigabe und Dünger. Und Pflege ist dann am berechenbarsten, wenn sie den einzigen Eingriff in den Pflanzenbestand darstellt, alle anderen Einflüsse (sprich Benutzungen) aber ausgeschlossen sind.

Kontext

In welchen Kontext lässt sich diese "Naturgartenidee" und damit eingeschlossen die Samenmischungen - gemeint sind die vom Samenhandel angebotenen und flächenmässig im Ideenbereich Naturgarten auch relevanten Wiesenblumengenerationen 1 und 2 - setzen. Ueberhöht aber symptomatisch zeigt ein Zitat von ALBERTSHAUSER (1980:705) die Vernetzung des in die Naturgartentheorie verflochtenen Aesthetikgedankens:

"Mit Wildpflanzen gestalten, bedeutet, der gesamten Grünfläche einen einheitlichen, naturnahen Charakter zu geben. Es bedeutet, die ausgewählten Vergleichsbiotope nach gestalterischen Gesichtspunkten zu ordnen, zu selektieren und mit züchterisch beeinflussten Arten zu steigern"

Die Grünplaner nutzen also geschickt das Angebot der Debatte, um die Kritik an der Grünplanung zu vereinnahmen.

"Die spontane Vegetation wird damit Gartenmode, das bis dahin verachtete "Unkraut" zum Stilmittel. Im Vordergrund steht, was wächst, nicht was man damit anfangen kann. Diese Reduktion macht es dem Berufsstand möglich, die Bewegung zu vereinnahmen.

Wir meinen, dass der spontanen Vegetation der Stadt grundsätzlich eine andere Bedeutung zukommt, als der eines gartenkünstlerischen Stilmittels. Spontane Vegetation ist Ausdruck und Begleiter von Freiraumnutzung, Nutzungsgeschichte und Intensität der Nutzung. Unser Interesse an der Vegetation der Stadt ist begründet, über ihre freiraumplanerische Bedeutung, d.h. wir fragen, was die Vegetation zur Verbesserung der Lebensverhältnisse in der Stadt beiträgt. Damit wird die Vegetationsausstattung eines Freiraums nicht Ziel, sondern Mittel zum Zweck. Vegetation soll die Zugänglichkeit und Aneignungsmöglichkeit von Freiräumen erleichtern, sie soll dauerhaft und alterungsfähig sein und sich verändernden Nutzungsansprüchen anpassen können." (SCHÜRMEYER/VETTER, 1982:3 f)

Was sich da mit der Umwandlung der Freiraumplanung zum Stilmittel abspielt, ist eine Unterhöhlung der Unterhöhlung.

Zwar wird flächendeckend auf die zu begrünenden Gebiete im städtischen und ländlichen Bereich aus den aufgezeigten Gründen das Konzept "Pflege" übertragen. Als Grün wird aber nicht mehr einfach der allpräsenste Scherrasen eingesät, sondern in Reaktion auf die von freiraumplanerischer Seite geführte Kritik werden deren Begründungen auf ihren rein materiellen Kern reduziert und die so zugänglich und übernahmefähig gemachten, für die Profession neuen Wildpflanzen als neuer Wein in alte Schläuche gefüllt. So wird aus der freiraumplanerischen Vorgehensweise unversehens wieder ein Instrument der Grünplanung. Das stadtgärtnerische Imitat läuft auf eine Zerstörung von Stadtnatur, Naturschönheit, Bewegungsfreiheit und Freiraumnutzbarkeit hinaus und bleibt damit ganz in der Tradition der Ummünzung landwirtschaftlicher Nutzung zum Landschaftsgarten und dessen Uebertragung in den städtischen Bereich.

Wird im Sinn dieser Wild-Grünplanung begrünt, bietet sich die Einsaat wegen der Grösse der "anfallenden" Flächen als rationellste Variante an. Trotzdem seit Jahren grosse Gebiete mit solchen Blumenwiesen angesät werden, ist das Ergebnis schlichtweg enttäuschend. Das erstaunt nicht, denn die freiraumplanerische Idee und das dazu gehörige Wissen wurden gleichermassen von der Wildpflanzenverwendung abgelöst. Wenn HÜLBUSCH et. al. (1986: 109) bezüglich Samenmischungen schreiben: Es wäre "denkbar von einer induktiv entworfenen vegetationsdynamischen Konzeption auszugehen. Dies erfordert jedoch breitere vegetationssystematische und syndynamische Kenntnisse und Erfahrungen, um sie sowohl generell als auch standorts- und lokalspezifisch einsetzbar zu machen," und diese Voraussetzungen in der Anwendung einfach negiert werden, kann das Ergebnis nicht befriedigen.

Und nocheinmal wird das Land von einer Vereinnahmung überlagert

Wiesen und deren Pflege und deren Folgen hatten wir schon.

Mit der Blumenwiese, die als Vereinnahmung der Kritik am städtischen Scherrasen gelten kann, kehrt letzterer als Scherwiese entlang von Autobahnen, Strassen und Bachläufen wieder in die Landschaft zurück; jedoch nicht zu bäuerlicher Nutzung, sondern als Zeichen städtischen Einflusses.

Gärtnerisch sauber geschnitten zeichnen sich solche Rasen dadurch aus, dass einzelne Königskerzen oder Horste von Margeriten und Oenothera technisch geschickt und aufwendig ummäht werden; damit allen klar wird, dass es sich hier um eine Blumenwiese (message beladener Topos) handelt. Noch gärtnerischer und paradoxer wird es dort, wo aus naturschützerischen Ueberlegungen nicht mehr auf solche banalen Mischungen zurückgegriffen wird, sondern zum Beispiel durch Zyklosteinwurf riesenhochwassersicher gemachte Wiesenbachböschungen mit staudengärtnerisch gezogenen Topfpflanzen besetzt werden. Das sind Pflegeintensitäten, die schon den exzessiv städtischen Flügel erreichen und überholen.

Die Ueberlegung nach der Nutzungs-/Benutzungszulassung scheint müssig. Denn wer setzt sich schon in seiner Freizeit an eine Autobahnböschung. Trotzdem wäre, wenn wir die Bedeutung von Freiräumen bezüglich Macht und deren traditionelle Handhabung und Durchsetzung reflektieren, nicht eine Abweichung von den hergebrachten "Lösungen" zu erwarten. Diese These wird dann brennend aktuell, wenn im Zuge der Flächenstilllegung (unter welchem Decknamen auch immer sich das abspielen mag) landwirtschaftliche Gebiete aus der Produktion gezogen werden und sich die Frage der Pflege - schon wieder - stellt.

An Verwaltung wird nicht gedacht. Die Landschaft muss offen bleiben, so dass "der Griff nach dem Topos" Landschaftspark und damit eng verbunden, dem Rasen, nahe liegt.

Und wie gerne und rücksichtslos zugriffen wird, zeigt folgendes Zitat, das auch die enge Beziehung von Freiraumplanung/Grünplanung und Agrarpolitik/Integrierter Landbau nochmals unterstreicht:

..."Anstelle einer eventuellen Grünbrache in Zukunft sprach sich Dr. LEHMANN (Eidgenössische Forschungsanstalt für Pflanzenbau, Reckenholz, Anm. d. V.) für das vermehrte Anlegen von Wildblumenwiesen aus, um in der übrigen Bevölkerung die Anstrengungen der Landwirtschaft für eine umweltgerechte Produktion zu unterstreichen." (MOSER, 1990:15 f)

In diesem Szenario, das in jeder Landwirtschaftszeitung (propagandistisch manipulierend) immer wieder aufleuchtet, hat die Bäuerln die Pflege zu übernehmen. Altbekannt und lang erprobt. Das System hat System.

Und nochmals wird das Land von einer Vereinnahmung des Bodens und der Landwirtschaft überlagert.

Nun könnten ja so viele Ummünzungen, Uebernahmen und Vereinnahmungen nutzlos machen.

Im Bewusstsein, dass unsere Mischungen nutz- und benutzbare Freiräume initiieren und damit Pflege, als ein Zugriffsmittel von Macht und Kapital auf Flächen, einschränken, ist es wichtig, den Versatzstücken der Theorie ein Original entgegenzustellen, mit dem wirklich Freiräume gesät und "Wunden" geheilt werden können.

3. Thesen

Wild ist das Konzept

Mit Ueberschriften wie "Die freie Natur als Vorbild" oder "Reichtum an Pflanzen- und Kleintierarten" wird vom Samenhandel für "Blumenwiesen" geworben. Damit sind wohl Halbtrockenrasen der Festuco-Brometea gemeint. Mit diesen Wiesen werden Bilder angesprochen wie:

Die Bunte Wiese am Rain. Duft. Schmetterlinge. Blumenstrauss. Verliebt es darin niederliegen.

Heile Welt. "Intakte Landwirtschaft". Zeit ohne Umweltprobleme und Hektik.

Diese Vorstellungen werden aufgegriffen. Anknüpfend und reagierend auf die ganze Umweltmisere werden die Blumenwiesen assoziativ zum Wunschbild intakter Natur aufgeladen, gleichzeitig aber die Vielfalt der Wiesen reduziert auf einige bunte Blumenarten. Dabei ist die Reduktion weder pflanzensoziologisch noch vegetationsdynamisch begründet und kann in ihrer Unklarheit nicht nachvollzogen werden.

Ausschlaggebend für die Mischungszusammensetzung ist der optische Effekt, die Beschaffbarkeit von Saatgut und herkömmliche, grünplanerische Pflegemöglichkeit. Die Mischler sitzen dabei ihren eigenen propagandistischen Vorstellungen auf und kombinieren Bilder verschiedener (ihrer) Traumnaturen.

Die resultierenden Wildblumenwiesen sind **wilde Mischungen von Blumen**. Ihre Stärke ist der optische Reiz im ersten und zweiten Standjahr sowie die geringe Nachhaltigkeit.

Macht-Pflege

Sie werden "Wildblumenwiesen" genannt.

Dass sie es pflanzensoziologisch betrachtet nicht sind und nie werden, dafür steht obige These. Ebenso wenig werden sie bei der Pflege als *Wiesen* behandelt. Dieselbe Vereinnahmung einer landwirtschaftlichen Nutzung geschah auch mit den Lolio-Cynosureten, die als Park- und Gartenrasen im privaten und öffentlichen Grün seit über 200 Jahren beherrschend sind. Dabei sind die Parallelen so frappierend, dass die Anpreisung von Blumenwiesen obigen Stils als bewusster Gegensatz zum Gartenrasen schon beinahe als böse bezeichnet werden muss.

Am Umgang mit den Flächen hat sich nichts geändert. Dagegen stehen die Strukturen der Produktion und Pflege, sowie die Wertmuster in den Köpfen. Und strikte Vorgabe der Nutzung hat in der Grünplanung Tradition. Nicht nur da, denn wo ist nicht Kontrolle und Kontrollierbarkeit erwünscht und praktiziert? Kaum sind einige der Schilder "Rasen betreten verboten" verschwunden, werden die BenutzerInnen erneut von den Flächen ausgeschlossen und auf die Wege verwiesen. Diesmal ohne grosse Verbotstafeln. Der Hinweis, dass es sich bei der bunten Wiese um eine richtige Blumenwiese handelt, genügt, um die Emotionen ge-

gen jene zu schüren, die es wagen, dieses Stück Idylle und "Natur" zu betreten. "Freie Natur", unter Schutz gestellte Natur ist nicht zum betreten da. Wissen das denn immer noch nicht alle?

Das heisst, auf die mit Wildblumen besetzten Räume werden die eingespielten Macht-Pflegemuster projiziert, wie wir sie aus der Rasen-Geschichte kennen.

Weil die Mischungen aufgrund ihres fehlenden Vorbedachts nicht Entwicklungsdynamisch einschätzbar sind, fehlt auch eine bewusste, durchdachte Nutzungs- und Pflegevorhersage. Dies und die implizite Verquickung von seltenen Arten mit Naturschutz und nicht Berührbarkeit macht Aussperrung schon beinahe zwingend.

Bitte betreten: Entwicklungs- und Anpassungsfähige Saatgutmischungen

Mit bekannten Pflanzengesellschaften als Vorbilder und dank pflanzensoziologischer und vegetationsdynamischer Kenntnisse können sukzessions- und benutzungsfähige Samenmischungen geplant werden.

"Was sehen wir" als zentrale Frage. Wir erkennen, welche Pflanzen unter bestimmten Gegebenheiten zusammen assoziiert sind und wie sich solche Gesellschaften aufgebaut haben und sich weiterentwickeln. Die Antworten und Einsichten leiten uns bei der Zusammenstellung der Pflanzenarten. Durch deren Kombination erhalten wir Mischungen mit einer "Ziehharmonika-Sukzession", von denen wir erwarten, dass sie sich bei gleichbleibender Benutzung/Pflege über verschiedene Sukzessionsstufen zu stabilen Dauergesellschaften entwickeln. Diese sind aber nicht Ziel aller Wünsche. Bei änderndem Gebrauch können die labileren Anfangsentwicklungsphasen wieder Oberhand gewinnen.

Diese Arbeitsweise auf verschiedene Standorte übertragen bietet die Möglichkeit, langfristig labil-stabile, standorts- und gebrauchsangepasste Wildpflanzengesellschaften zu initiieren.

Frohe Zeit und Zufriedenheit

Die herkömmlichen Mischungen müssten alle zwei bis drei Jahre umgebrochen und neu angesät werden, um die Blumenpracht zu erhalten. Dieses Einweg- und Wegwerfgrün ist nicht Ziel unserer Mischungen. Sie stellen durch die vegetationskundlich begründete Zusammenstellung der Arten eine Alternative zu solchen Mechanismen dar. Dank der polyvalenten Nutzungsmöglichkeit sinkt auch die Abhängigkeit der BenutzerInnen. Ein geänderter Gebrauch der Fläche und Vegetation setzt nicht gleichzeitig eine neu eingekaufte Pflanzenausstattung voraus. Im Gegenteil, durch vielseitigen Gebrauch werden sie sogar reicher, differenzierter und vielgestaltiger. Als Beispiel dafür mögen spontane aufgewachsene Bracheflächen dienen, auf denen dank der fehlenden Reglementierung die verschiedensten Aktivitäten stattfinden können. Und erst das Lesen und Erkennen der vorangegangenen Nutzungen macht diese "Landschaften" so interessant und brauchbar.

Bewusster Einsatz von Arbeit und Ressourcen

"Ein Vegetationskonzept, das von der Aufgabe, den verfügbaren Mitteln, der nachhaltigen Wirksamkeit und geringem Aufwand ausgeht, erfordert, dass die Vorbereitungen der Vegetation parallel zur Planung stattfindet und frühzeitig das Saat- und Pflanzmaterial in Auftrag gibt." (HÜLBUSCH et al., 1986:105)

Aehnlich sind die Verhältnisse beim Einsatz von Arbeit und Kapital. Auch hier soll nicht der übliche Weg beschritten werden, wo Technik, Materialaufwand und Kapital Erstellungsart und -ablauf vorgeben. Und dies hin bis zu den "planerischen Ideen". Denn durch diesen har-

ten Einsatz von Vegetation werden Nutzungsmöglichkeiten vorgegeben und Änderungen unterbunden. Menschliche Arbeit wird durch Technik substituiert unter der Vorgabe, nur so könne rationell, schnell und billig gearbeitet werden. Dahinter zeichnen sich massive Machtstrukturen ab, die auch den gärtnerischen Bereich verindustrialisieren, wie dies in der Landwirtschaft beim Umgang mit Tieren und Pflanzen zu sehen ist. - Die Beherrschbarkeit der Natur.

Solche Mechanismen müssen hinterfragt und aufgedeckt werden.

Bei einem lebensgerechten (sanften) Umgang mit der Vegetation sinkt der Aufwand an Material, Technik und Kapital. Dafür ist Bedacht, handwerkliche Arbeit und Beobachtung der Vegetationsentwicklung intensiv.

"Der übliche Weg, eine Methode zu entwickeln, ist, zu fragen: "Wie wäre es, dies zu probieren?" oder "Warum nicht einmal jenes versuchen?" (...) Mein Weg war entgegengesetzt. (...) "Wie wäre es, dieses *nicht* zu tun? Warum jenes nicht *unterlassen*? - das war meine Art des Denkens." (FUKUOKA, 1990:32)

Hand-Werk

Das Angebot von Sämereien darf nicht die Mischungszusammensetzung diktieren. Eine nach vegetationsdynamischen Kenntnissen zusammengestellte Artenliste verliert ihre Qualität, wenn sie aufgrund der Verfügbarkeit von Saatgut wieder verfälscht wird. Demzufolge muss das Saatgut nicht nach Zufall des Saatgutangebotes am Markt eingesetzt, sondern gezielt und absichtsvoll erzeugt oder gesammelt werden. Dies kann durch gärtnerische Produktion oder Werbung aus Wildbeständen erfolgen. Je nach Pflanzenart und benötigter Menge wird die eine oder andere Vorgehensweise richtig sein. Handwerklich ist beides machbar.

Dementsprechend wird auch das Samenlager ausgerichtet. Das heisst, die Samen vielerwendeter Arten wären dank kontinuierlichem gärtnerischem Anbau vorrätig. Saatgut spezifischer Arten oder für spezielle Aussaatmischungen würde erst nach Auftragserteilung geworben oder produziert. Dazu muss mit Zeiträumen von ein bis zwei Vegetationsperioden gerechnet werden. Pflanzenproduktion braucht ihre Zeit. Diese Tatsache wird durch das Container- und Rollrasengrün nur überspielt (vergl. HÜLBUSCH, 1986:105).

4. Absicht und Ergebnis

Absicht

Was machen wir als PlanerInnen und GärtnerInnen mit einer vegetationslosen Fläche, die wir nach freiraumplanerischen Gesichtspunkten initiieren möchten?

Wir können warten:

Die Besiedlung von vegetationslosen Böden ist davon abhängig, ob ein autochthoner Samenvorrat da ist und wie die Aufnahmefähigkeit des Standortes (accessibilité) (HEIMANS, 1954 in BRAUN-BLANQUET, 1964:609) ist. Das ist leicht verständlich, wenn wir einen umgebrochenen Ackerboden und einen z.B. frisch geschütteten Kiesplatz im Stadttinneren miteinander vergleichen. Bei ersterem Standort ist die Accessibilité ideal, der bodenständige Samenvorrat vorhanden. Die Besiedlung wird sehr rasch vor sich gehen. Anders die Erstbesiedlung auf der Kiesfläche, die weder Standortsgunst noch einen bürtigen Samenvorrat aufweist. In unseren Städten versamen wenig Pflanzen. Die allgemeine Putzwut, der wilde Krieg

gegen Wildes, in dem jedes Mittel recht und erlaubt ist, verhindert das. Schliessen wir die Verfolgung von Pflanzen auf unserer Fläche auch aus, muss sich die Vegetation doch mühsam ihren Platz erobern; vorausgesetzt, es werden überhaupt Samen zugetragen. Zusätzlich: Erfahrungen zeigen, dass bei mehrjährig unbewachsenen Orten die Vegetationsbegründung (auch mit Ansaaten) zunehmend schwieriger wird, weil die Samen nicht keimen oder auf der verschlammte-verstopften Oberfläche nicht wurzeln können. Warten ist eine Idee. Aber oft keine (er-)sprissliche.

Wir können Samen kaufen und säen

Bestimmt. Einige Samenhandlungen bieten auch schon Samen aus inländischer Vermehrung an. (Auf Oekotypen muss Wert gelegt werden!) (vergl. AUTORENKOLLEKTIV, 1990:201). Aus diesem Angebot lassen sich zwar auf dem Papier wildbunte Mischungen zusammenstellen. Doch damit städtische Freiräume ansäen. Nein Danke! Zu rar sind diese Arten (kleine ökologische Amplitude), zu stark ist das Angebot darauf ausgerichtet, Blumenwiesen "herzustellen".

Wir können selbst Samen sammeln und säen

Die beste Idee. Wer setzt sie um?

Meistens sind es keine Wiesenstandorte, die wir "einfach" mit Heublumen ansäen können. Eine pflanzensoziologische Artenliste zusammenstellen, die gewünschten Pflanzen suchen, ständig kontrollieren und die Samen ernten, dreschen, etwas reinigen, ist zwar durchaus möglich, denn das dazu nötige Wissen und Können ist nicht geheim, aber . . . alles sehr sehr aufwendig.

Eine ähnliche Fragestellung gibt es auch beim Gemüsesaatgut, wo auf die "Saatgutproblematik" eine Lösung gesucht werden soll.

"Seit etwa zehn Jahren reagieren einzelne und in Vereinen zusammengeschlossene auf diese Gefahren, indem sie erhaltenswerte Arten und Sorten sammeln. Im Gegensatz zu den Sammlern früherer Zeiten, die sich selbst vermehrende Wildpflanzen sammelten, tragen die Sammler von heute Samen von Kulturpflanzen zusammen. Kulturpflanzen aber brauchen menschliche Pflege, wenn sie sich vermehren sollen. Kulturpflanzensammler müssen darum Bauern werden. Diesen Schritt haben alle Erhaltungsvereine noch nicht tatkräftig vollzogen. Ihre jetzigen Beweggründe werden durch die Sammeltätigkeit befriedigt. Dass eine Vermehrung auch sein soll, wird in den theoretischen Lösungsansätzen zur Saatgutproblematik erkannt. Diese Vermehrung kann aber nicht einfach organisiert und delegiert werden. Um die praktische Arbeit anpacken zu können ist ein sich hineinstellen in den Lebenszyklus notwendig. Die elitäre Meinung, dass jeder Bauer organisiert und koordiniert werden muss, wird hier, wo ungesunde Machtverhältnisse aufgedeckt werden, nicht standhalten. Darum herab vom hohen Ross und den Spaten in die Hand!" (ZOLLINGER, 1989:70 f)

Mit diesem Zitat sollen nicht die auf den zwei verschiedenen Gebieten arbeitenden Vereine und Gemeinschaften gleich gestellt werden. Diese unterscheiden sich grundsätzlich! So ist nicht einzusehen, wieso sich zur Bewahrung erhaltenswerter Gemüsearten/-sorten einsetzende Vereine *nicht* um den praktischen Anbau und die Vermehrung kümmern sollten. Ebenso wenig *muss* es aber die Aufgabe einer "Informellen Institution" (HÜLBUSCH, 1986:128) wie der "Kasseler Schule" sein, für die in Theorie und Praxis geprüften Lösungen gleich auch noch das benötigte Saatgut bereitzustellen.

Den beiden Themenblöcken gemeinsam ist: Die Lösungsangebote können nur umgesetzt werden, wenn das dafür gebrauchte Saatgut vorhanden ist.

Auf die Gemüsesaatgutfrage haben wir reagiert und vermehren inzwischen auf 2 ha Fläche über 50 verschiedene Gemüse- und Kräuterarten.

Das macht Spass und im selben Betrieb, mit denselben Erfahrungen und Einrichtungen lässt sich auch Saatgut von Wildpflanzen bereitstellen. Diese Absicht, in unserem Betrieb auch Wildpflanzensaatgut anzubieten, die Entscheidung, praktisch mit diesen Samen zu arbeiten, prägt das weitere Vorgehen. Fest steht, dass wir kein Naturwissenschaftliches Werk *haben* wollen, sondern es sollen Aufzeichnungen über das Wissen der Natur *sein* (vergl. FROMM, 1979). Dieses Wissen kann nicht "aus dem Ärmel geschüttelt" werden. Dank Lehre und Tat der "Kasseler Schule" können wir auf viel vorgeleistete und erprobte Arbeit zurückgreifen, hier theoretisch weiterentwickeln und später handwerklich umsetzen.

Die Theorie der Freiraumplanung, auf der unsere Konzeption gründet, ist in der Literatur der "Kasseler Schule" des FB 13 der Gesamthochschule Kassel belegt. Mit einigen Zitaten aus dieser Literatur soll gerafft skizziert werden, was wir erreichen wollen, wenn wir eine Fläche "nach freiraumplanerischen Gesichtspunkten ansäen".

"Als "Freiräume im weiteren Sinne" bezeichnen wir hier alle nicht mit Gebäuden bestanden Flächen in einer Stadt. Als "Freiräume im engeren Sinne" - oder kurz als "Freiräume" bezeichnen wir jene Freiräume im weiteren Sinne, die nicht nur gepflegt, sondern auch genutzt werden sollen." (HARD, 1990:119)

Die Betrachtung der Freiräume muss "unter dem Gesichtspunkt der kooperativen Nutzbarkeit durchgeführt werden. Dies bedeutet einerseits die Überlagerung mit alltäglichen Nutzungsanforderungen, die mit zielgerichteter Tätigkeit verbunden ist, in deren Rahmen eben auch ungerichtete, wählbare Aktion und Kommunikation stattfinden kann. Hinzu tritt eine zweite Ebene der Nutzungssituation, die abhängig ist vom unterschiedlichen Tagesablauf und Zeitbudget der Beteiligten. Durch die verschiedenen auf der gleichen "Fläche" bzw. in räumlicher Nachbarschaft durchgeführten Tätigkeiten ergibt sich für die Beteiligten die Notwendigkeit, Vereinbarungen - Konventionen über die Nutzung und die soziale Akzeptation der Nutzung herzustellen. Damit wird der wichtigste Aspekt einer am Wohnen, Arbeiten und den damit verbundenen notwendigen Alltagstätigkeiten orientierten Freiraumplanung bzw. Bereitstellung von Freiräumen angesprochen: Die soziale Kommunikation über die Nutzung als Voraussetzung einer im Alltag integrierten Wahrnehmung von Handlungs- und Aktionsspielräumen, die in die sogenannte Freizeit bzw. die frei verfügbare Zeit ohne Aufgabe der Erfahrung erweiterbar und sozial wie öffentlich gesichert ist." (HÜLBUSCH et al., 1979:117 f)

"Obwohl die Quantität des verfügbaren Freiraums ein wichtiges Kriterium darstellt, ist die Qualität - Ausstattung, Struktur und Organisation - entscheidender für die reale Nutzbarkeit." (EBENDA, :127)

"Identifikation und Orientierbarkeit setzen Spielräume voraus, in denen soziale Interaktionen entsprechend den sozialen und altersspezifischen Ansprüchen verwirklicht werden kann. Identifikation und Orientierbarkeit können für Kinder, Erwachsene, alte Menschen und Ortsunkundige zugleich heissen, sich mit und an den unterschiedlichen Erscheinungsbildern von Freiraum- und Gebäudestrukturen innerhalb eines Quartiers, Stadtteils oder der Gesamtstadt zu orientieren."..."Der wichtigste Aspekt ist neben einer genauen, erkennbaren räumlichen Differenzierung und Anordnung öffentlicher, halböffentlicher und privater Freiräume die Möglichkeit der zeitweisen oder dauernden Besetzung der Freiräume durch die Bewohner und Nutzer. Voraussetzung dazu ist eine unprätentöse und nachhaltige Ausstattung und Herrichtung sowie geringe formale Reglementierung über die Nutzung der bereitgestellten Freiräume." (EBENDA, :130)

"Die informatorische Funktion (der Vegetation, Anm.d.V.) ist dem Nutzer nicht explizit bewusst, sondern durch Erfahrung und Übung erlernt und selbstverständlich." (EBENDA, :131)

"Wir müssen davon ausgehen, dass die planerische Tätigkeit nicht primär auf die Herstellung von Vegetationsflächen gerichtet ist, sondern die Vegetation als Mittel für die Realisierung bestimmter Planungsziele betrachtet werden muss." (EBENDA, :134)

"Die Indizien, die den Zugang zu den Ursachen und Folgen ermöglichen, können deshalb auch nicht Gegenstand von Planung sein. Das wäre die "Inszenierung der Alltagswelt" - ganz modern das sog. "public design". Das sind deshalb die Imitate, die Verhältnisse werbewirksam und "erlebnisträchtig" vortäuschen sollen - im Naturschutz, in der Landschafts- und Gartenarchitektur, in der Architektur, in der Schule und Hochschule." (HÜLBUSCH, 1986:159)

Während wir von jeder spontan aufgewachsenen Vegetation lernen können, müssen wir uns bewusst sein, dass anthropogene Vegetation durch Gebrauch und Arbeit hergestellt und stabilisiert wird. Auch Freiraumvegetation, die wir als staudenreiche Dauergesellschaft kennen, wird nur durch den menschlichen Einfluss auf diesem Sukzessionsstadium gehalten. Fällt Gebrauch und Pflege weg, geht die Entwicklung weiter. Nutzungsbedingte Dauergesellschaften sind immer "auf dem Sprung" zur Schlussvegetation. Erinnerung sei an die in selten betretenen, "ungepflegten" Winkeln aufwachsenden Vorwaldgesellschaften. Deren Weiterentwicklung wird meist vor dem Erreichen der eigentlichen Schluss-(Wald)Gesellschaft durch menschliche Eingriffe abgebrochen.

Wenn wir pflanzensoziologische Samenmischungen zur Initiierung von Freiräumen zusammenstellen, geht es also nicht nur darum, ob die Pflanzen unter den stattfindenden Umwelteinflüssen auf dem jeweiligen Standort wachsen können. Ebenso wichtig ist, dass die Stabilisierung der Dauergesellschaft gegenüber der Schlussgesellschaft der Vegetationsdynamik abschätzbar wird und gezielt beeinflusst werden kann, möglichst aber durch die Nutzung/Benutzung erfolgt.

Anthropogene, städtische Pflanzengemeinschaften, die nach ihren Artenkombinationen zu verschiedenen höheren vegetationsdynamischen Einheiten - in unserem Falle auf Klassenebene - geordnet sind, sollen darauf geprüft werden, ob sie gärtnerisch-handwerklich durch Ansaat erfolgversprechend initiiert werden können und ob solche Ansaaten auch freiraumplanerisch positiv bewertbar sind. Innerhalb dieser Rahmenbedingungen bilden Pflanzengesellschaften mit einjährigen, einjährig überwinternden, zweijährigen und ausdauernden Arten das Inventar für die Sukzession von der Erstbesiedlung bis zu den perennierenden Dauergesellschaften. (vergl. HÜLBUSCH et al., 1986:85)

Dank der freiraumplanerisch, pflanzensoziologisch und vegetationskundlich begründeten Kombination dieser Pflanzengesellschaften soll jedes Glied eine funktionale Aufgabe in der Sukzession übernehmen. Das in den ausgewählten pflanzensoziologischen Klassen vorkommenden Artenrepertoire muss sorgfältig auf Arten reduziert werden, die sich optimal zu entwicklungs- und anpassungsfähigen Saatgutmischungen für die Vegetationsbegründung fügen.

Ergebnis

- Bitte betreten, spielen, blumenpflücken. Benutzen!
- Benutzung steigert Frei-Spiel-Raum und mindert Pflege
- Ziehharmonikasukzession die orgelt
- Pflanzensoziologisch begründetes Handwerk
- Bewusster Einsatz der Produktionsmittel bei Gebrauchspflege, Ansaat und Saatgutvermehrung
- Planung ohne Einschränkung

Das ist keine Zusammenfassung aller mit unseren Samenmischungen erreichbaren Ziele, zeigt aber doch, dass die Absicht, entwicklungs- und anpassungsfähige Saatgutmischungen für die Vegetationsbegründung im Sinne der Freiraumplanung zu entwerfen, erreicht ist. Die Samenmischungen und die damit erreichbaren Ergebnisse werden allen Beteiligten gerecht; Nutzer-/BenutzerInnen, GärtnerInnen, PlanerInnen, SamenbauerInnen. Dabei sind unsere Samenmischungen völlig neuartig, ermöglichen ein fein differenziertes Eingehen auf die verschiedenen Anforderungen und Ansprüche, die an eine freiraumplanerische Vegetation gestellt werden. Das wird mit einem "Baukasten" möglich, der aus vier Basismischungs-Bausteinen besteht. Die Basismischungen sind eine Reduktion auf das Wesentliche. Schnörkellos, satt und kompakt; vergleichbar mit einem Samenkorn, in dem auch alles vereint ist, um nach der Ansaat sprühendes Leben zu werden. Das Arbeiten mit diesen Basismischungs-Bausteinen in Planung und Handwerk ist deshalb so einfach, weil sich mit ihnen ganze Sukzessionsphasen begründen lassen und weil die zur standortgerechten Initiierung benötigten Basismischungen - in der Gesamtmischung vereint - gleichzeitig ausgesät werden. Die vier Basismischungen und die damit begründbare Sukzessionsphasen sind:

1. Basismischung

Diese Basismischung übernimmt die Pionierphase der Rohbodenbesiedlung im ersten und zweiten Ansaatjahr. Sie enthält annuelle Arten der Hackfrucht-Wildkrautgesellschaften (Chenopodietea) und winterannuelle der Getreide-Wildkrautgesellschaften (Secalietea) sowie Arten einjähriger Trittpflanzen-Gesellschaften (Polygonopo-Poetea).

2. Basismischung

Sie enthält zweijährige Arten der Eselsdistelfluren (Onopordetalia), die im dritten und vierten Standjahr die Bestandesbildung übernehmen und zu den Dauergesellschaften hinleiten.

3. Basismischung

Die darin enthaltenen Arten der Nitrophytischen Uferstauden- und Saumgesellschaften bilden ab dem vierten und fünften Jahr auf den entsprechenden Standorten eine durch anthropogenen Einfluss stabilisierbare Dauergesellschaft.

4. Basismischung

Diese Basismischung setzt sich aus Arten der Helio-thermophilen Saumgesellschaften und den Kalkliebenden Halbtrockenrasen zusammen, die ab dem vierten und fünften Ansaatjahr zu Dauergesellschaften heranwachsen; geeignete Standortbedingungen und menschliche Eingriffe zur Sukzessionsstabilisierung vorausgesetzt.

Auch die Entstehungsgeschichte der Basismischungen ist originär. Wir haben festgestellt, dass Vegetationssukzessionen auf städtische Freiräumen - von der Initiale bis zu verschiedenen Dauergesellschaften - für die allermeisten Standorte aus acht Pflanzengesellschaftsklassen aufgebaut sind. Zu diesen acht Klassen hat OBERDORFER et al. (1977-1983) in seiner Monographie "Süddeutsche Pflanzengesellschaften" 930 Arten aufgenommen. Dieses riesige Arteninventar haben wir vollständig übernommen und in einer synthetischen Gesamttabelle geordnet. Mit Sorgfalt und Bedacht haben wir in mehreren Arbeitsschritten *deduktiv* aus dieser Gesamttabelle 53 Arten ausgewählt. Vegetationsdynamische, pflanzensoziologische und freiraumplanerische Kriterien und Erfahrungen haben uns bei dieser Selektion geleitet. Diese 53 Arten umfassende Auswahl ist in einer einfachen und verständlichen Saartenkombinationstabelle zusammengefasst. Dank dieser Tabelle wird der Verlauf der Sukzession unter verschiedenen Einflüssen (z.B. Bodenverhältnisse, Tritt) und die jeweils an der entsprechenden Entwicklungsphase beteiligten Pflanzenarten ersichtlich und lesbar. Aus

dieser Saatartenkombinationstabelle sind unsere Basismischungen abgeleitet. Sie bestehen aus den 53 in der Tabelle enthaltenen, sorgfältig ausgelesenen Arten.

Alle diese Schritte sind im Folgenden dokumentiert und beschrieben. Damit wird das Vorgehen für alle transparent, vergleich- und prüfbar. Nachvollziehbar wird auch folgendes: Weil das Wissen über die pflanzensoziologischen und vegetationsdynamischen Zusammenhänge die Artenauswahl und -reduktion bestimmt, arbeiten wir nicht mit Zufällen. Darum können wir mit wenigen aber richtig gewählten Arten nachhaltige Vegetationsabläufe modellieren. Das ist die unabdingbare Grundlage, um einfache und überzeugende Basismischungs-Bausteine auf dem Niveau von Sukzessionsphasen zu gestalten.

Dank dem wir die Basismischungen und die darin enthaltenen Arten umfassend kennen, lässt sich die Handwerklichkeit verfeinern und in allen Bereichen (Wild-Werbung, Gärtnerische-Produktion, Zusammenstellen der Basismischungs-Bausteine, Ansaat) virtuos handhaben.

Das Ergebnis ist einfach und überzeugend. Während wir in der Planung von Sukzessionsphasen sprechen und die geeigneten und erforderlichen (unter anderem anhand der Saatartenkombinationstabelle) für einen realen Standort bestimmen, wissen wir, dass bei der handwerklichen Umsetzung auf Basismischungen zurückgegriffen werden kann, die den in der Theorie benutzten Begriffen entsprechen und die damit verbundenen Erwartungen genau erfüllen.

Mit der differenzierten Kombination der Basismischungs-Bausteine können wir darum alle freiraumplanerisch wichtigen Sukzessionsabläufe initiieren. Dazu kommt, dass unsere Basismischungen nicht nur vegetationsdynamisch und pflanzensoziologisch sondern auch freiraumplanerisch begründet sind. Das ist ebenso wichtig. Durch die Ansaat einer Fläche mit unseren Samenmischungen wird die zukünftige Benutzung nicht festgeschrieben. Vielmehr passt sich die initiierte Vegetation den vielfältig auf sie einwirkenden Einflüssen an. Wenn wir, um ein Beispiel zu geben, die Basismischungen 1, 2 und 4, zusammengefasst in der Gesamtmischung aussäen, kann auf stark begangenen Wegen eine annuelle Trittrasen-Gesellschaft entstehen. An den Wegrändern können annuelle, winterannuelle und zweijährige Pflanzen gedeihen. Gering betretene Flächen werden von Wiesenarten bewachsen und entlang von südlich ausgerichteten Mauern und Gebüschern können sich Licht- und wärme liebende Säume etablieren. Viele der angesäten Pflanzen sind nutzbar als Gemüse, Heil- und Teekräuter oder zum Färben von Stoffen.

Und: Je mehr so angesäte Freiräume benutzt und die Pflanzen genutzt werden, desto weniger Pflege ist nötig. Die Pflege hat nicht mehr die Vegetation zu sichern, wie das in der Grünplanung gemacht wird, sondern diese Art der Pflege wird zur Gebrauchspflege im freiraumplanerischen Sinn, bekommt also die Aufgabe, die Benutzbarkeit der Fläche zu gewährleisten. Das ist eine ganz andere Qualität. Nicht aussperren von BenutzerInnen sondern aufsperrn für BenutzerInnen wird Aufgabe der Pflege. Das Schild "Rasen betreten Verboten" wird ersetzt. "Bitte betreten" gilt für unsere Flächen.

Das alles lässt sich dank unseren Basismischungs-Bausteinen umsetzen. Einfach, nachhaltig und fein abgestimmt auf die verschiedensten Bedingungen und Bedürfnisse.

WER BEKOMMT LUST? SÄT FREIRÄUME!

5. Vorgehensweise

Was wir mit unseren Samenmischungen wollen, ist in den formulierten Thesen und in Kapitel 3 aufgezeichnet.

Die Umsetzung dieser Ziele erfordert gleichermaßen praktisches und pflanzensoziologisches Wissen und Können. Bei der handwerklich-gärtnerischen Aufarbeitung der vorgeleiteten Arbeit steht der Umgang mit Samen (sammeln, produzieren, ernten, aufbereiten, lagern) im Zentrum. Als Ergebnis und Konsequenz daraus zeigt sich, ob von einer Pflanzenart

mit den verfügbaren Mitteln genügend Saatgut geerntet werden kann, um sie in den Basismischungen zu verwenden.

Die Erarbeitung der pflanzensoziologischen Grundlagen stellt vegetations- und standortkundliche Aspekte, die Vegetationsdynamik von der Initial- zu den Schlussgesellschaften und die Dauer-(End-)Gesellschaften in den Vordergrund.

Die hier ausgewerteten und interpretierten Ausgangsinformationen werden uns in Teilfragen vertieft leiten, um aus einem grossen Artenrepertoire vereinfachend diejenigen Pflanzenarten herauszulesen, die für die angestrebte Vegetationsbegründung von Freiräumen am geeignetsten sind.

Mit dem Wissen, dass "Naturwissenschaft" nicht "Wissen von der Natur" ist (obwohl das vorgegeben wird), sind unsere Ausgangsinformationen nicht in theoretischen Werken abgehandelt, sondern beruhen auf handwerklich erprobtem, pflanzensoziologischem Wissen. Publikationen, auf die hier immer wieder Bezug genommen wird, sind vorab die "Notizbücher der Kasseler Schule" Nummern 2,3,17. In diesen Schriften finden wir vergleichbare Fragestellungen nicht nur pflanzensoziologisch aufgearbeitet, sondern auch deren Ergebnisse bereits praktisch-gärtnerisch umgesetzt. Materialien; Hinweise und Erfahrungsberichte, auf die zurückgegriffen werden konnte und die eine tragfähige Basis für diese Arbeit boten. So hat, um nur ein Beispiel zu nennen, B. Auerswald im "Notizbuch 2" über Saatgutwerbung, Trocknung, Reinigung und Lagerhaltung geschrieben. Ihr Text und mein untenstehender Erfahrungsbericht decken sich mehr als sinngemäß; stellenweise beinahe wörtlich. Das sind dann keine Zufälle mehr, sondern Ausdruck von fundiertem, prüf- und nachvollziehbarem Wissen. (vergl. AUERSWALD, 1987:5 ff)

Daten von Taten

Was ich hier über die handwerklich-gärtnerische Arbeit mit Saatgut schreibe, leite ich zum grössten Teil aus meinen Erfahrungen mit dem Anbau, der Ernte, Aufbereitung und Lagerung von Gemüsesamen ab; dessen bewusst, dass solche Ueberlegungen nur ein Stück weit tragen und durch praktisches Tun vervollständigt werden müssen. Gerade diese geforderten Taten enthalten aber viele spannende Fragen. Wo liegt z.B. die Entscheidungsgrenze, ob Saatgut sparerer aus Wildbeständen oder in gärtnerischer Kultur geerntet wird. Wie weit kann das Unkraut gemäss pflanzensoziologischen Erkenntnissen in die Kultur eingebunden werden, damit Unkraut nicht nur wörtlich sondern auch wirklich zum Beikraut wird.

Weil diese Fragen aber nicht an die Grundzüge des Samenbaus rühren, bleiben die Umfelder der Gemüsesamen und Wildpflanzensamen vergleichbar.

Gelände-Werbung

Bei der Gelände-Werbung unterscheiden wir zwischen zwei Saatgutstufen:

- Ausgangssaatgut
- Handelssaatgut

Ausgangssaatgut wird nicht verkauft. Im eigenen Betrieb werden daraus Mutterpflanzen für gärtnerisch geführte Samenkulturen gezogen. Erst die von diesen Mutterpflanzen geernteten Samen gelten für uns als Handelssaatgut. Das Handelssaatgut ist für den Verkauf bestimmt. Als Grundlage der Basismischungen müssen davon grössere Mengen verfügbar sein.

Bei Gängen und Fahrten achten wir bewusst auf Pflanzen, die in den Mischungen vorkommen. Grössere und homogene Bestände sind evt. auf einer Karte zu verzeichnen. Während

regelmässigen Besuchen der ausgewählten Wildbestände, bei der späteren Samenernte, dann auch im tätigen Sein, schaffen wir tiefe und enge Beziehungen zu den Pflanzen und ihrer Umgebung. So sammeln wir beim Sammeln Erfahrung auch mit den Lebens- und Veränderungsprozessen (Ziehharmonika-Sukzession, Phänologie etc.) der Pflanzengesellschaften - die Grundlage für den theoretischen und praktischen Samenmischungseinsatz. Dies muss bewusst sein, denn sonst degenerieren unsere Besuche zu eigennützigem Kontrollen. Das wäre schade.

Nach der Blütezeit schenken wir den Pflanzen noch mehr Aufmerksamkeit. Wöchentlich wird der Reifezustand der Samen geprüft, denn wie schnell sind bei heissem und trockenem Wetter alle Samen reif und verstreut. Aber auch andere haben Interesse an den Samen. Vögel, Mäuse und weitere Samenfresser mögen vielfach auch noch unreifes Saatgut. Wenn wir unsere Bestände jetzt nicht intensiv im Auge behalten, werden wir mit der Samenernte kein Glück haben.

Sind die ersten Samen reif, kann die Ernte beginnen.

Dazu ist es unumgänglich, reife Samen auch von unreifen unterscheiden zu können. Wir müssen wissen, wo die ersten reifen Samen bei verschiedenen Pflanzenarten zu finden sind. Z.B. verläuft der Blühprozess bei *Digitalis*, *Delphinium* oder *Verbascum* von unten nach oben, hingegen thront die erste Dolde bei den Doldenblütlern zuoberst in der Mitte, während sekundäre und tertiäre Blütenstände tiefer liegen. Um diese Vorgänge festzustellen, suchen wir reife Samenstände, bei denen die Samen entsprechend ihrem Verbreitungsmechanismus z.T. schon von der Mutterpflanze weggetragen wurden. Die gefundenen reifen Samen prüfen wir: Grösse, Farbe, Form, Konsistenz (zwischen Zähnen und Fingernägeln), Geschmack und Ausbildung sind wichtige Merkmale.

Daneben vergleichen wir unreife Samenstände. Denn nur wer weiss, was reife Samen sind, kann richtig ernten.

Jetzt erkennen wir auch, dass die einzelnen Blütenstände ganz unregelmässig abreifen, entsprechend dem über längere Zeit erfolgten Blühen.

Eine Möglichkeit ist nun, jeden reifen Samenstand einzeln zu ernten. Auf diese Weise lässt sich gut ausgebildetes und damit hochkeimfähiges, schon bei der Ernte wenig verunreinigtes Saatgut gewinnen.

Diese Erntemethode ist arbeitsintensiv. Sie ist allerdings dort unumgänglich, wo grosse Samenstände mit vielen Samen sehr unregelmässig reifen und diese leicht ausfallen, wie z.B. bei Karotten, Pastinaken, Löwenzahn. Diese Arten müssen mindestens alle zwei Tage geerntet werden. Bei Gelände-Werbung bedeutet das häufige Anmarschwege.

Wenn die Samenreife in eine Zeit schlechten Wetters fällt und die Ernte eingestellt werden muss (nie nasse oder taufeuchte Samen ernten!), besteht die Gefahr, dass die Samen in den Früchten (Kapseln, Schoten, Hülsen u.s.w.) zu schimmeln beginnen. Dies und die lange Erntezeit, während der sich die Samenfresser nicht zurückhalten, macht diese Erntemethode risikoreich.

Ab einer gewissen Menge und Kleinheit der Samenstände ist an diese Erntart nicht mehr zu denken. Bei vielen Arten bietet es sich darum an, die ganzen Samenträger auf einmal zu ernten. Der dazu beste Zeitpunkt ist dann gegeben, wenn die Samen der untersten Fruchtstände bereits ausgefallen sind und etwa die Hälfte vollreif bis reif ist. Beim Nachtrocknen an einem luftigen, trockenen Ort werden noch weitere Samen nachreifen, so dass meist nur die obersten Samenstände einer Pflanze notreif und damit unbrauchbares Erntegut ergeben. Die abgeschnittenen Samenträger sind nachzutrocknen. Kleine Mengen flach auf einem Tuch (nie Plastik) ausbreiteten, am besten auf Rosten, damit auch von unten Luftzutritt möglich ist. Grosse Massen werden besser und platzsparender auf Reitern aufgeschichtet. Unter Umständen muss durch Wenden für einen gleichmässigen Luftzutritt/Trocknungsprozess gesorgt werden. Dies alles lässt sich bei geeigneter Einrichtung ohne Zuführung von Fremdenergie (Luftentfeuchter, Ventilatoren, Heizung) erreichen.

Gärtnerische Kultur

Grössere Samenmengen lassen sich nur oder aber leichter und aufwandmässig sinnvoller in einer gärtnerisch geführten Samenkultur gewinnen. Das Saatgut, aus dem die dazu benötigten Pflanzen angezogen werden, das Ausgangssaatgut also, soll dabei immer aus Geländewerbung stammen. Dadurch sind wir sicher, dass unsere Mutterpflanzen, obwohl kultiviert, direkte Abkömmlinge von Wildpflanzen sind und deren Samen auch der Wildform entsprechen.

Je nach Lebenszyklus und Keimverhalten werden die zu kultivierenden Arten zum geeigneten Zeitpunkt entweder direkt ausgesät (Einjährige, Winterannuelle, Zweijährige, zum Teil auch Stauden) oder aber in Kisten gesät, pikiert und ausgepflanzt (Stauden). Pflegemassnahmen werden nach Bedarf extensiv durchgeführt, bestimmt aber im Sinne des biologischen Anbaus. Das Umsetzen und Anwenden von pflanzensoziologischen Kenntnissen soll schon hier beginnen. So sind einfache, "weiche" Kulturführungen zu erreichen.

Dank des häufigen Kontaktes zu den Pflanzen können viele Erfahrungen mit der entsprechenden Art bezüglich Keimung, Keimverhalten, Wachstum, Blüten- und Samenbildung gesammelt werden. (Das sind Vorleistungen, auf die wir bei der Ansaat der Basismischungen gerne zurückgreifen).

Der tägliche Umgang mit diesen Kulturen zeigt uns den genauen Ablauf der Samenreifung. Ist der Erntetermin gekommen, gehen wir gleich vor wie bei der Gelände-Werbung. Entweder Einzelsamenstand-Ernte oder schneiden der ganzen Pflanze. Mengemässig werden wir von den kultivierten Pflanzen grössere Erntevolumen zu erwarten haben. Darum gilt es, frühzeitig die nötigen Trocknungs-, Dresch- und Reinigungseinrichtungen zu schaffen. Dabei darf und soll aber immer auf die Erfahrungen aus der massenmässig kleineren Aufbereitung des Ausgangssaatgutes zurückgegriffen werden, weil sich die Arbeitsarten und -vorgänge direkt übertragen lassen.

Dreschen und Reinigen

Ist das Erntegut trocken, kann gedroschen werden. Heisse, trockene Hochsommertage sind Dreschtage. Je trockener die Früchte sind, je leichter fällt der Same aus und je geringer sind die Verluste. Die Dreschmethode richtet sich nach der Menge und Art der Samenträger und der Samen, Erntetechnik (ganze Pflanze oder nur einzelne Samenträger), Trockenheitsgrad der Samen (nicht zu verwechseln mit dem des Dreschgutes) und natürlich den zur Verfügung stehenden Geräten oder Maschinen. Oft sind aber gerade einfache Techniken schnell und samenschonend auch für grössere Mengen einsetzbar.

Ein Probedrusch und genaueste Kontrolle des Ergebnisses ist in jedem Fall angezeigt, um allfällige Schäden (Zerquetschen von ölhaltigen Samen, Bruch, Schälen, Verletzen) zu erkennen und die Druschdauer und -intensität festzulegen. Aufgrund des Ergebnisses kann mit der Arbeit begonnen werden, fallen die Resultate jedoch sehr schlecht aus, muss ein anderes Druschverfahren gewählt werden. Dabei darf die Phantasie nicht in zu enge Schranken gewiesen werden; probieren, erfinden; denn kein Dreschgut ist gleich wie das andere.

Dasselbe gilt auch für den nächsten Schritt, das Reinigen. Bei kleineren Mengen ist hier Handarbeit unersetzlich und bei mittleren Quanten oft ebenso effizient wie Maschinenarbeit. Wenn nach einigen Durchgängen mit grossmaschigen Sieben das grobe Stroh abgesiebt, und der Samen immer reiner zu erkennen ist, sind das sehr schöne Momente. Siebe mit verschiedenen Maschen- und Lochweiten, Rund-, Rechtecksiebe und Mollen sind hilfreich. Mit diesen lassen sich die meisten Samen gut und sauber reinigen. Falls man überhaupt nicht mehr weiter kommt, muss Erwünschtes von Unerwünschtem von Hand erlesen werden.

Lagerhaltung

Freiraumplanung senkt den Aufwand an Material, Technik und Kapital. Sie bietet kein Container- oder Fertiggrün an und weil das Vegetationskonzept von der Aufgabe und den verfügbaren Mitteln, sowie nachhaltiger Wirksamkeit ausgeht, erfordert dies die Vorbereitung der Vegetation parallel zur Planung. (vergl. HÜLBUSCH, 1986:105)

Diese grundsätzlichen freiraumplanerischen Forderungen seien dem Abschnitt über Lagerung und Lagerhaltung von Samen als Erinnerung vorangestellt. (Sie gelten unter anderem aber auch für Gehölzpflanzungen, wenn Wert auf die Erhaltung lokaler Kleinarten und Oekotypen gelegt wird)

Das nach dem Dreschen und Reinigen nochmals getrocknete Saatgut wird in Jute- oder Stoffsäcke (nie Plastik) abgefüllt, gewogen und beschriftet. Die Etikette muss sämtliche wichtigen Angaben enthalten (Art, Saatgutstufe, Erntejahr/-ort, Gewicht). Sicherheitshalber immer eine Etikette im und am Gebinde. Denn dank der guten Beschriftung ist die Geschichte des Saatgutes nachvollziehbar. Dies wiederum macht das Arbeiten damit spannend und hebt es in eine andere Bewusstseinsstufe, beinahe könnte man sagen, das Saatgut bekommt eine Individualität, mit der wir in einem gewissen Sinn auch kommunizieren.

Diese Säcke und Säckchen oder aber andere Gebinde müssen, den allgemein gültigen Samenlagerungsempfehlungen folgend, trocken (Feuchtigkeit der Samen nicht über 12 %), kühl (ideal unter 10 °C, nicht aber über 15 - 20 °C, niedrige Temperaturschwankungen) und dunkel gelagert werden.

Das ist durchaus machbar, indem z.B. die Stoffsäcke in luftdicht schliessende Fässer gelegt und diese in trockenen Kellerräumen aufgestellt werden. Für längere Lagerzeiten empfiehlt es sich sogar, ein hygroskopisches Mittel (z.B. Silikagel) mit in das Fass zu packen.

Mit zunehmender, ab Lager lieferbaren Artenzahl wird die Lagerhaltung immer schwieriger, zumal pro Art mehrere verschiedene Samenposten (verschiedene Erntejahre/-Orte) vorhanden sein können.

Irgendwann ist dann die Zahl der Posten so gross, dass so einfache Lagertechniken nicht mehr tragen, (erschwerter und umständlicher Zugriff, Ordnung, Platzbedarf). Dies dürfte auch der Zeitpunkt sein, wo die Samen ihre Individualität und Eigenständigkeit für uns verlieren und so zur Ware degradieren.

Das Arbeiten, entweder mit Ware oder Individualitäten, ist jedoch grundlegend ein anderes. Waren bedeuten möglichen Gewinn. Dazu müssen sie verkauft werden. Wenn zu fest mit Waren und Gewinn gearbeitet und gerechnet wird, ist die Versuchung gross, dies in den Vordergrund zu rücken und so monetäre Mischungen zusammenzustellen. Die Zufälle der Saatgutproduktion und der Lagerhaltung dürfen aber nicht unsere vegetationskundlich begründeten Mischungszusammensetzungen beeinflussen.

Aus diesen Überlegungen entschlossen wir uns, die verschiedenen Basismischungen, wenn pflanzensoziologisch und vegetationskundlich möglich, gesamthaft aus etwa 50 Arten zu beschränken. Ein solches Lager ist erfahrungsgemäß überschaubar, technisch wie oben beschrieben machbar und gewährleistet einen Bezug zu jedem Samenposten.

Weitere erwünschte Samenarten zur auftragspezifischen Beimengung in die Basismischungen werden bei Bedarf lokal in der Auftragsregion geworben oder mit entsprechendem Zeitvorlauf einmalig in den gärtnerischen Anbau aufgenommen.

Vegetationskunde

"Nur solche Organismen können in einer Lebensgemeinschaft vertreten sein, die den Lebensbedingungen der betreffenden Lebensstätte angepasst sind; sie müssen ihr Leben unter den speziellen chemischen und physikalischen, wie auch ökologischen Verhältnissen des betreffenden Biotops führen können." (THIENEMANN, 1956:44 f)

"Je mehr sich die Lebensbedingungen eines Biotops vom Normalen und für die meisten Organismen Optimalen entfernen, um so artenärmer wird die Biozönose, um so charakteristischer wird sie, in umso größerem Individuenreichtum treten die einzelnen Arten auf." (THIENEMANN, 1956:78)

Diese biozönotischen Grundgesetze bestimmen die Auswahl und den Ausschluss der Pflanzen, die bodenbürtig oder zugetragen auf einer Fläche keimen. Nur die Auslese wächst zu adulten Individuen heran und wird bestandesbildend zur Dauer-(End-)Gesellschaft. Die standörtliche Beziehung, die Anpassung an die Lebensbedingungen des Biotopes, ist umso ausgeprägter, je enger man eine Gesellschaft fasst, d.h. je tiefer sie auf der soziologischen Stufenleiter steht.

Für uns können wir aus diesen Gesetzen bereits ableiten:

- Das Gebiet, für das wir Samenmischungen vorbereiten wollen, muss bezüglich den pflanzenrelevanten Faktoren eine gewisse Einheitlichkeit aufweisen.
- Die Samenmischungen sind für Normalstandorte gedacht. Spezialstandorte erfordern eine ihrem Charakter entsprechende spezifische Artenzusammensetzung.
- Die Pflanzengesellschaften sollen auf einer hohen soziologischen Stufe bearbeitet werden. Dank dieser Generalisierung resultieren Mischungen mit einer breiten ökologischen Amplitude.

Sukzession, Schlussgesellschaft und Dauergesellschaft

"Die Entwicklung der Gesellschaft, ihr Entstehen, ihre Entfaltung und ihr Zerfall, die durch Arten von hoher soziologisch-dynamischer Kraft gesteuert werden, folgen einer zeitlichen Ordnung, die sich in verschiedenen "Phasen" durch Unterschiede in der Arten-Verbindung zu erkennen gibt. Jede Gesellschaft braucht eine bestimmte Zeit zu ihrer vollständigen Ausbildung." (TÜXEN, 1960:5)

Je länger diese Zeit ist, d.h. je länger die standortspezifischen Lebensbedingungen selektierend auf die Gesellschaft einwirken, desto angepasster und stabiler ist die Gesellschaft. Diese setzt sich aus einer begrenzten Auswahl aus der Gesamtheit aller Arten zusammen, denn "nur eine beschränkte Anzahl bestimmter Arten - Pflanzen und Tiere - kann in einer "gesättigten" Pflanzen- und Tiergesellschaft (Lebensgemeinschaft) zusammen leben." (TÜXEN, 1960:5)

Arten mit einer breiten ökologischen Amplitude finden dabei mehr geeignete Lebensräume und sind darum verbreiteter.

Diese Entwicklung in der Zeit kann progressiv und regressiv, primär (natürlich) und sekundär (anthropogen) sein.

"Alle zum Klimax hinleitenden Serien sind progressiv. Regressive Sukzessionen, welche sich vom Klimax entfernen, werden meist durch den Menschen oder durch Tiere, seltener durch Naturereignisse ausgelöst." (BRAUN-BLANQUET, 1964:652)

- in der freiraumplanerischen Arbeit und Anwendung wird das Ziel vorwiegend die Ansiedlung von Pflanzen auf anthropogen bedingten Rohböden sein. Also die Initiierung einer progressiven Sekundärsukzession.
- Weil wir nicht nur Entwicklungsfähigkeit anstreben, sondern dem Anpassungs- und Gebrauchswert eine hohe Stellung einräumen, müssen sich die Ansaaten auch bei regressiv sekundärer Sukzession bewähren.

- Die an der Entwicklung beteiligten Gesellschaften sind dynamisch und genetisch miteinander verbunden.
- Das Arteninventar der Gesellschaften umfasst sehr viele Arten. Für die Verwendung sind nur Arten geeignet, die eine breite standortsökologische Amplitude (ökologische Valenz) aufweisen. (vergl. HÜLBUSCH et al., 1986:87)

Betrachten wir die Sukzession als "Folge von Stadien bestimmter floristischer Zusammensetzung, die sich in einer bestimmten Richtung ablösen" (FEOLI et al., 1975:9), kommt die Entwicklung erst im Klimax als dem "Resultat der natürlichen Vegetationsentwicklung unter gegebenen klimatischen und Substratverhältnissen, alle hemmenden Ausseneinflüsse wie anormale Drainage, Erosion oder Aufschüttungen ausgeschlossen, ohne irgendwelche Sukzessionstendenzen" (BACH, 1957 in BRAUN-BLANQUET, 1964:639 f) zum Abschluss.

"Einige Vegetationstypen besitzen einige Merkmale des Klimax, indem sie keine Aenderung in der Zeit aufweisen, unterscheiden sich aber vom Klimax in grundsätzlicher Weise: Das sind die sogenannten Dauergesellschaften. In diesen Fällen kann man durchweg beobachten, dass ein einziger äusserer Faktor (oder eine Gruppe von Faktoren) über alle anderen überwiegt (...)" (FEOLI et al., 1975:2)

In diesen Beiträgen wird die "anthropogene Vegetation" ausschliesslich gemessen an der potentiellen natürlichen Vegetation. So werden die nutzungsbedingten Pflanzengesellschaften aus dieser Betrachtung als Ersatzgesellschaften (R. Tüxen) benannt und betrachtet. Wenn hinsichtlich der Vegetationsdynamik alle anthropogene Vegetation sekundär für die Lebensprozesse angesehen werden kann, kommt darin gleichzeitig eine normativ-naturwissenschaftliche Entwertung der Realbedingungen zum Ausdruck. Die Kenntnis, dass die anthropogene Vegetation durch Gebrauch und Arbeit hergestellt bzw. stabilisiert wird und in der Tendenz immer "auf dem Sprung" zur Schlussvegetation ist, ist hilfreich nur, wenn ich die Arbeit und den Gebrauch berücksichtigend den Aufwand der Stabilisierung von Dauergesellschaften gegenüber den Schlussgesellschaften der Vegetationsdynamik abschätzen und ökonomisch beeinflussen kann.

Um ein Beispiel zu geben: Der Ackerbau erfordert die Arbeit zur Stabilisierung der Dauerpioniergesellschaft der Ackerwildkrautfluren. Eine ökonomische Arbeitsweise lehrt, das Ackerunkraut zu verringern und gleichzeitig als Indikator der Bewirtschaftung zu verstehen. Mit dem Einsatz von Herbiziden wird dieses Verständnis aufgehoben und gleichzeitig der Indikator ausgemerzt. Damit wird jede Lesbarkeit und Erfahrung aufgehoben.

Stabilisierung von Dauergesellschaften

Innerhalb der Sukzession von den Initialgesellschaften (Rohböden, Störstandorte, mechanische Belastung) zu den Schlussgesellschaften der Vegetationsentwicklung können absichtsvoll begründet alle Pflanzengesellschaften durch Nutzung und/oder Pflege als Dauergesellschaften stabilisiert werden. (Ausnahme sind die besonders artenreichen Uebergangsbrachestadien, die nicht durch kontinuierliche Einflüsse stabilisiert werden können.)

Im städtischen Bereich stehen die Initialen - und zwar zuerst die einjährigen (Acker-) Wildkrautfluren (Chenopodietalia) - am Anfang der Rohbodenbesiedlung. Diesen folgen winterannuelle Wildkrautfluren (Sisymbrietalia), die von Biennen-Rosettengesellschaften, den Eselsdistelfluren (Onopordetalia), abgelöst werden. Nach ihnen wachsen mehrjährige, standortangepasste Beifusshochstaudenfluren (Artemisietalia). Diese werden durch die beginnende Verbuschung der Kahlschlag- und Holunder-Salweidegebüsche (Epilobietalia) verdrängt woraus sich Waldmantelgesellschaften (Prunetalia) entwickeln, denen - genügend Zeit vorausgesetzt - Laubwälder (Querco-Fagetea) folgen (vergl. KIENAST, 1978:178, AUTORENKOLLEKTIV, 1990:45 f). "Ohne Nutzung und Pflege würden mehr oder weniger alle

städtischen Wuchsorte als natürliche Schlussgesellschaft der Vegetationsentwicklung von einem Wald besiedelt sein, der jedoch bei den veränderten Standortbedingungen nicht mit der potentiell natürlichen Vegetation wenig veränderter Standorte identisch sein würde." (HÜLBUSCH, 1981:162)

Damit zeigt sich, dass die Dauergesellschaften Ersatzgesellschaften der potentiellen natürlichen Vegetation städtischer Standorte (Schlussgesellschaften) darstellen und beim Fehlen der sie bedingenden äusseren Faktoren die Tendenz haben, sich zu solchen zu entwickeln. Darin liegt auch begründet, dass anthropogene Ersatzgesellschaften nur stabilisiert und zu Dauergesellschaften entwickelt werden können, wenn kontinuierlich gleichartige Nutzungs- und Pflegeeinflüsse auf den Standort bzw. die Pflanzengesellschaft einwirken. Danach sind (mit oben genannter Ausnahme) unter der Voraussetzung bestimmter Nutzungs- und Pflegeeinflüsse alle Stadien der Vegetationsentwicklung vom offenen Boden bis zum Wald zu stabilisieren. Die verschiedenen Stadien der Vegetationsentwicklung, die zwar nach den Standorten soziologisch differenziert sind, stehen in einem syngenetischen (Sukzessionsdynamischen) Zusammenhang, der die Bestimmung der Vor- und Folgegesellschaft ermöglicht. (vergl. AUTORENKOLLEKTIV, 1990:45-47)

Überlegen wir uns, welche dieser Sukzessionsphasen für uns im städtischen und agrarischen Bereich planerisch übernommen und praktisch umgesetzt werden können:

- Für die Initiierung von Rohböden brauchen wir die Pioniere.
- Die Ablösung dieser Initialphase durch eine perennierende Staudengesellschaft entspricht dem natürlichen Weiterverlauf. Diese standortangepasste Staudengesellschaft soll sich als Dauergesellschaft ausbilden.
- Bei fehlender Nutzung und Gebrauchspflege werden sich die Staudengesellschaften nicht als Dauergesellschaften halten, sondern zu den Folgephasen weiterentwickeln.
- Die Möglichkeit einer progressiven Sukzession über die Verbuschung zu Vorwald und Waldstufen wird Ausnahme bleiben.
- Durch entsprechende Nutzung/Pflege kann die Art der Gesellschaft verändert oder stabilisiert werden.

Mit der Verbindung von Initialen und Stauden-Dauergesellschaften in unseren Basismischungen können wir eine sekundäre Sukzession auf Rohböden begründen. Bei einem Bruch der Weiterentwicklung und einsetzender regressiv sekundärer Sukzession kommen die Gesellschaften der Initialen - aus dem bodenbürtigen Samenreservoir erwachsend - wieder zum tragen.

Ziehharmonikasukzession ist der Begriff, den R. Tüxen dazu geprägt hat. Je nach Bedarf (lies stattfindender Benutzung, Nutzung, Pflege) kann sich die "Ziehharmonika" ausdehnen - die Sukzession alle Phasen durchlaufen und zur Dauergesellschaft werden - oder wieder zusammenziehen - die Vegetation bis hin zur Initialgesellschaft auftreten.

Initialgesellschaften

Wenn sich auf einem Rohboden ein grüner Schimmer zeigt, ist das die beginnende Besiedlung.

In der ersten Pionierphase "entsteht vorerst ein oft bunt zusammengewürfeltes, wenn auch keineswegs rein zufälliges Durcheinander; die standörtliche Artenauslese macht sich ja schon bei der Keimung geltend." (BRAUN-BLANQUET, 1964:627)

Und was da bunt zusammengewürfelt ist, kennen sicher jene, die schon einmal gehackt und gejätet haben: *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Poa annua*, *Capsella bursa-pastoris*. Das sind alles Arten, die für ihr Wachstum viel Licht, und wenig Konkurrenz brauchen. Be-

züglichen Nährstoffen schwanken die Ansprüche von gering bis nitrophil. Einjährig vermögen sie ihren Standort als Individuum nicht lange zu besetzen. In der kurzen Zeit zwischen Keimung und Absterben, d.h. innerhalb einer Vegetationsperiode, bilden sie aber grosse Samenmengen. Diese bleiben im Boden lange keimfähig, ruhen, bis bestimmte Einflüsse (z.B. Luft, Licht) sie zur Keimung stimulieren.

Ideale Voraussetzungen finden diese Hackfruchtgesellschaften (Chenopodietea) in Gemüse- und Ziergärten, auf Baustellen und frischen Materialschüttungen und -deponien. Ihr Auftreten ist punktuell, flächig aber auch linear. Als Unkraut verschrien wird ihnen eifrig nachgestellt. Lassen wir sie ohne Störung wachsen, verliert diese Gesellschaft schon im zweiten Jahr ihre Vitalität. Andere Pflanzenarten finden jetzt *ihren* idealen Wuchsort. Die Sukzession schreitet voran. Zeitlich verläuft dieser Wechsel, wie dies ja der Lebenszyklus der Pflanzen zeigt, um so langsamer, je weiter die Sukzession vom Anfangsstadium entfernt bzw. je extremer die Lebensstätte hinsichtlich Substrat und Einfluss ausgeprägt ist. Auf Rohböden werden die ersten Phasen der Entwicklung mit bedeutender Geschwindigkeit ablaufen, um sich dann allmählich zu verlangsamen, bis ein dynamisches Gleichgewicht erreicht werden kann. (vergl. TÜXEN, 1970:152)

Eine zweite Besiedlungswelle umfasst vorwiegend Winterannuelle. *Apera spica-venti*, *Papaver rhoeas* machen sich jetzt breit. Sie gehören in die Gesellschaft der Secalietea. Ihr typischer und auch namensgebender Wuchsort sind (oder waren - je nach Herbizideinsatz) die Wintergetreideäcker sowie auch zweijährige Brach- und Ruderalflächen, Lagerplätze, Bahnräume und linear entlang von Wegen. Sie prägen das Vegetationsbild in der zweiten Vegetationsperiode.

Nach ihnen werden die zweijährigen, rosettenbildenden Arten der Onopordetalia aspektbildend. *Reseda lutea*, *Isatis tinctoria*, *Echium vulgare* sind Vertreter aus dieser Ordnung.

Die Gesellschaften der Chenopodietea, Secalietea und Onopordetalias sind auf ständige Eingriffe und Störungen (pflügen, abstossen, überdecken, aufkratzen) der Vegetationsdecke angewiesen. Zu ihrer Erhaltung als Dauergesellschaft muss diese Störung in mindestens zweijährigen Intervallen erfolgen.

Pflanzensoziologische Saatgutmischungen

Was bedeuten diese Beschreibungen und vegetationskundlichen Grundlagen für unsere Absicht, entwicklungs- und anpassungsfähige Saatgutmischungen aufzustellen.

Erinnern wir uns an den Stellenwert, der die Beachtung der "Naturgesetze", der empirischen Erfahrungen und sichere theoretische Grundlagen einnimmt. Um das nochmals - immer wieder - zu unterstreichen sei TÜXEN (1960:5) zitiert:

"Willkürlich vom Menschen erzeugte Arten-Gemische halten sich nicht lange zusammen. Echte Gesellschaftsgefüge, die allein auf die Dauer lebensfähig sind, werden sie nicht."

Die Natur zeigt und wir haben es oben beschrieben, dass die Chenopodietea die Erstbesiedlung von Rohböden im menschlichen Siedlungsbereich übernehmen. Im weiteren Sukzessionsverlauf werden sie von den Secalietea und den Onopordetalia abgelöst. Diese wiederum weichen einer standortangepassten, menschlich stabilisierten Dauergesellschaft. Anders geschrieben. Wie gehen wir bei der Besiedlung von Rohböden - unter Beachtung der Naturgesetze - vor?

- Wir säen Arten der Chenopodietea zur Erstbesiedlung
- Wir säen Arten der Secalietea, die die Hackfruchtkräuter im zweiten und teilweise im dritten Standjahr ablösen.
- Wir säen Arten der Biennen-Rosettengesellschaften (Onopordetalia), die im dritten und vierten Standjahr bestandesbildend werden.
- Wir säen Arten einer dem Standort entsprechenden Staudengesellschaft, die ab dem dritten bis fünften Standjahr vegetationsbestimmend zur Dauergesellschaft wird.
- Wir prüfen, ob noch spezielle, voraussehbare Standortbedingungen die Gesellschaften beeinflussen könnten.

Diese letzte Frage zeigt, dass wir im anthropogenen Umfeld mit *einem* vegetationsprägenden Faktor immer rechnen müssen: Der Trittbelastung. Im grünplanerischen Denken würde die Trittbelastung durch Ausschluss der Menschen verhindert und so die Vegetation gesichert und erhalten. "Leute raus, Gärtner rein" (HARD, 1990:341) oder Benutzung raus, Pflege rein.

Freiraumplanerisch kann Trittbelastung mit Begehung, Aneignung und Benutzung der Flächen umschrieben werden. Alles positive Tätigkeiten die für eine erfolgreiche, gebrauchsfähige Flächenorganisation sprechen.

Pflanzensoziologisch entwickelt sich bei ständiger Trittbelastung als Dauergesellschaft eine einjährige Trittrasenvegetation (Polygono-Poetea): Breitblättriger Wegerich, Strahlenlose Kamille und Einjährige Rispel sind Pflanzen, die auf jedem Weg wachsen.

Als Begleiter des unausgebauten Verkehrsnetzes können die Plantaginetea majoris als Strassenmarkierung umschrieben werden, die nicht nur Aufschluss gibt über das Vorhandensein eines Weges, sondern auch über dessen Frequentierung und die Art der Benutzung und der Benutzer. (Alles Fragen, die den Fichen-Staat brennend interessieren. "Welche(s) Verkehrsmittel benutzen Sie normalerweise für den Hinweg zur Arbeit bzw. zur Schule? Wie oft legen Sie den Hin- und Rückweg normalerweise zurück?" (EIDGENÖSSISCHE VOLKSZÄHLUNG, 1990).

Das sind Umweltestarkeitsstufen, von denen u.a. grünplanerische (Asphalt)-Schwarz- und (Mittelstreifen)-Weiss-Maler nur träumen.

Auf die Mischungszusammensetzung übertragen kommen wir zum Schluss, dass wir Trittbelastung weder von Vornherein ausschliessen können noch wollen, also immer mit einem einjährigen Trittrasen als Dauergesellschaft der Flächen rechnen dürfen, unabhängig davon wie wir die Entwicklung der Fläche planerisch und pflanzensoziologisch einschätzen.

Darum sollen, auch wenn wir eine andere Dauergesellschaft prognostizieren, die Arten der Polygono-Poetea immer mit ausgesät werden. Aus jeder Ansaat einer unserer Basismischungen kann so eine tritt- und tragfähige Gesellschaft resultieren.

Aus den Gesellschaften Stellarietea (Chenopodietalia, Secalinetalia, Sisymbrietalia), Polygono-Poetea, Onopordetalia, Artemisietea, Molini-Arrhenatheretea, Agropyretea intermedii-repentis, Trifolio-Geranietea sangunei und Festuco-Brometea werden für unsere Ziele besonders geeignete Arten ausgewählt und deren Samen in vier Basismischung zusammen gemengt.

Die gleichzeitige Aussaat dieser Komponenten der Gesamtmischungen ist ebenfalls pflanzensoziologisch begründet, denn:

"Beim Vergleich von Vegetationstabellen lässt sich nachweisen, dass in den ein- bis zweijährigen Pflanzengesellschaften der Erstbesiedlung die Arten der folgenden Staudengesellschaften immer schon als Jungpflanzen am Bestand beteiligt sind. Diese Erfahrung

gibt den Hinweis für die Ansaat sowohl der Arten der Erstbesiedlung wie der folgenden Sukzessionsstadien zum gleichen Zeitpunkt. Das hat verschiedene Vorteile. Auf dem frisch geschütteten Substrat ist für manche ein- und zweijährige Arten ein etwas höheres Nährstoffangebot verfügbar. Diese Arten können deshalb zunächst einen üppigeren Bewuchs leisten und in geringerem Umfang auch die Entwicklung und Stabilisierung eines Bodenprofils einleiten. Im Schutze dieser Pioniervegetation können sich Zweijährige und Stauden entwickeln, die nach einigen Jahren den Vegetationsbestand bilden. Einige der Einjährigen und Winterannuellen der trockenen und nährstoffarmen Ackerwildkrautfluren und der Frühlings-Schmielen-"Rasen" sind gleichzeitig in der Lage auf extremen Standorten, die keine Staudengesellschaften tragen können, Dauerpioniergesellschaften auszubilden und so Lücken im Staudenbestand auszufüllen. Ebenso können Ausfälle immer wieder durch den autochtonen Samenvorrat geschlossen werden." (HÜLBUSCH et al., 1986: 86)

6. Pflanzensoziologische Materialien

Wenn wir die gärtnerische Verwendung des lokalen Inventars an Arten und Vegetation durchführen wollen, ist deren Kenntnis erforderlich. Die handwerkliche Anwendung der Wirtschafts- und Spontanvegetation setzt die Nutzung pflanzensoziologischer Kenntnisse und Erfahrungen voraus.

Pflanzensoziologische Beschreibungen

Wünschenswert wäre eine Uebersicht oder Monographie, die statistisch breit abgestützt die im Bearbeitungsgebiet vorkommenden Pflanzengesellschaften aufzeigt.

Ein solches Werk besteht jedoch nicht für alle Regionen. Auf der Suche nach weiteren Angaben kann die Basis der in Frage kommenden Literatur weiter geschlagen werden, indem nach benachbarten Regionen mit vergleichbaren (für die Vegetationsausstattung bestimmenden Standortsbedingungen) gesucht wird. Unterscheiden sich die Wachstumsbedingungen der geographischen Räume nicht wesentlich, können wir von einem analogen Zusammenhang ausgehen. Da es für das Schweizer Mittelland keine pflanzensoziologische Monographie gibt, müsste für eine Uebersicht aufwendig das Material aus Einzelveröffentlichungen zusammengesucht werden. Solche Einzelveröffentlichungen machen nicht nur bei der Sammlung viel Mühe; sie sind in der Regel auch nur an Besonderheiten und Raritäten interessiert. Deshalb haben wir, vom Mittelland ausgehend, nach einer übertragbaren pflanzensoziologischen Gebietsmonographie gesucht.

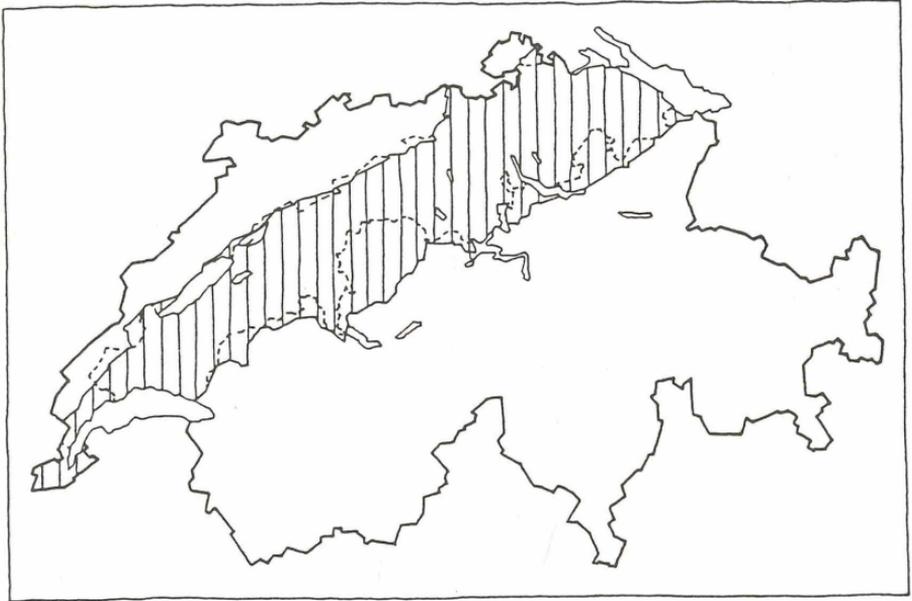
Das Gebiet - Schweizerisches Mittelland - und die Suche nach analogen Regionen

Mit dem Schweizer Mittelland wird jenes Gebiet gemeint, das zwischen dem Alpenmassiv im Osten und Süden, dem Jura im Westen und dem Schwarzwald und Bodensee im Norden liegt. Die Umriss des Schweizer Mittellandes seien anhand der zwei gängigen wissenschaftlichen Definitionen dargestellt; derjenigen der EAFV (Eidgenössische Anstalt für das forstliche Versuchswesen) und des LFI (Landesforstinventar). Nach EAFV-Definition beträgt die Fläche des Mittellandes 12258 km², gemäss LFI 9430 km². (Schema 6.1)

Geprägt wurde diese Landschaft hauptsächlich von den während der Eiszeiten von den Alpen her vorstossenden und zeitweise alles überdeckenden Gletschern, bei deren Rückzug überall Moränenmaterial abgelagert und aufgeschüttet wurde. Dadurch entstand ein hügeliges Relief, vor allem im Bereich der Seiten- und Endmoränen, während die Grundmoränengebiete eher flach sind. Grundlage der Bodenbildung sind die glacialen Ablagerungen aus Material der Kalkalpen. Die unter den Gletscherablagerungen liegende kalkreiche Molasse

ist teilweise mit dem Grundmoränenmaterial vermischt oder nicht überdeckt und wirkt dann bodenbeeinflussend.

Schema 6.1 Mittellanddefinition (BROGGI et al., 1989:155)



-  Mittelland gemäss Definition EAFV (Gruppe Landschaft)
-  Abgrenzung Mittelland gemäss Landesforstinventar (LFI)

In den Höhenlagen von 300 bis 700 m.ü.M. und bei Niederschlägen von 700 bis 1200 mm/Jahr haben sich aus diesem Muttergestein hauptsächlich Braunerden und Parabraunerden mit meist neutralen Bodenreaktionen, in den oberen Höhenlagen auch saure, arme Braunerden entwickelt. (vergl. LANDWIRTSCHAFTLICHE BODENEIGNUNGSKARTE DER SCHWEIZ, 1975; ATLAS DER SCHWEIZ, 1984; KOENIG, 1967)

Diese kurze Umschreibung des Schweizer Mittellandes soll nicht nur das Verständnis für das Gebiet vertiefen sondern auch als Anhaltspunkt und Richtwert dienen bei der Suche nach ähnlichen, übertragbaren Gebieten, in denen die Pflanzengesellschaften eventuell monographisch beschrieben sind. Diese Absicht prüfend wird deutlich, dass grösstenteils andersartige geologische und morphologische Räume und nicht willkürliche Staatsgrenzen das Schweizer Mittelland begrenzen. Einzig im Norden wird der nordalpine Molassetrog nur teilweise von der Schwäbischen- und Fränkischen Alp begrenzt und zieht sich über Bayern und Oesterreich weiter nach Mähren. (KOENIG, 1967:119)

Während der Eiszeiten wurde diese Molasse im deutschen Bodenseegebiet ebenso wie im Schweizer Mittelland durch den Rheingletscher mit alpinem Moränengeschiebe überdeckt. Denselben Ursprung, deshalb verwandt und vergleichbar, haben auch die glazifluvialen Schotter, die wir sowohl in der Schweiz als auch im Süddeutschen Raum finden.

Auf diesem geologisch gleichen Ausgangsgestein haben sich unter ähnlichen klimatischen Bedingungen vergleichbare Pflanzenstandorte herausgebildet.

Fazit:

- Das Schweizer Mittelland ist mit Gebieten des Süddeutschen Raumes durch die geographische, morphologische, geologische und klimatische Verwandtschaft vergleichbar.

Dank diesem gesuchten, gefundenen und bestätigten Zusammenhang wird es uns möglich, die süddeutsche pflanzensoziologische Literatur in unsere Arbeit miteinzubeziehen. Pflanzensoziologische Beschreibungen des Süddeutschen Raumes in monographischer Form. Da muss man bei der Suche auf das dreibändige Werk "Süddeutsche Pflanzengesellschaften" von OBERDORFER (1977-1983) stossen. Mit Oberdorfer haben wir eine Monographie gefunden, die versucht, "das ganze Gebiet zwischen Alpen, Main und Oberrhein mit einem gleichmässigen Netz vegetationskundlicher Erhebungen zu überziehen." (OBERDORFER, 1977 BAND I:7 f).

Diese Zielsetzung wie die Praxis von Oberdorfer, immer wieder auch schweizerische Pflanzengesellschaftsaufnahmen in seine Tabellen aufzunehmen, bestätigt die bereits festgestellte Vergleichbarkeit des Schweizerischen Mittellandes mit dem Süddeutschen Raum bezüglich der vorkommenden Pflanzen und deren Vergesellschaftung.

Auswahl der Pflanzengesellschaften

Grundsätzlich könnte für jede beliebige Pflanzengesellschaft eine vegetationskundlich begründete Samenmischung zusammengestellt werden. Für die Freiraumplanung wichtig sind Gesellschaften, die im menschlichen Siedlungsbereich wachsen. In diesem Umfeld besteht der grösste Teil der Vegetation aus häufigen, "alltagsweltlichen" Gesellschaften (vergl. KIENAST, 1978). Wenn wir also in Freiräumen Vegetation begründen wollen, kann es nicht darum gehen, mit einem naturschützerischen Ansatz "Sekundär-Biotope" zu inszenieren. Unser Repertoire muss - entsprechend den gewachsenen und eingespielten Vorbildern - aus "normalen Gesellschaften" bestehen. Damit erhalten wir auch Gewähr für eine erfolgreiche Ansaat und nachhaltige Benutzbarkeit.

Die vegetationsdynamisch begründete Initiierung solcher Flächen mit unseren Samenmischungen lässt deren Gebrauch bald nach der Ansaat zu, ohne die Benutzbarkeit zum vornherein festzulegen. Erinnern wir uns an Kapitel 5, wo wir festgestellt haben, dass unsere Basismischungen zusammengemengt sein sollen aus den Gesellschaften Chenopodieta, Secalietea, Plantaginetea majoris, Onopordetalia und einer standortsspezifischen Dauergesellschaft (sofern nicht die Trittrasen zum vornherein als Dauergesellschaft feststehen), so geht es jetzt um die Frage: Welche im Schweizer Mittelland vorkommenden Dauergesellschaften besiedeln Freiräume und lassen sich durch gärtnerische Arbeit sinnvoll ansiedeln?

Diese Fragestellung auf die von OBERDORFER (1977-1983) für den Süddeutschen Raum beschriebenen Klassen übertragen zeigt, dass deren fünf diese Kriterien erfüllen. Bei den übrigen beschriebenen Klassen handelt es sich um Spezialgesellschaften wie Wasserpflanzen-, Moor-, Mauerritzen und Hochgebirgsvegetationen.

Die fünf ausgewählten perennierenden Dauergesellschaften sind:

Dauergesellschaften

(Pflanzensoziologische Klassen)

1. Festuco-Brometea
Kalkliebende Halbtrockenrasen

Vegetationszyklen,

Dynamik und Genese

(Pioniere)/Stauden

- | | | |
|----|---|------------------|
| 2. | Trifolio-Geranietea sanguinei
Helio-thermophile Saumgesellschaften | Pioniere/Stauden |
| 3. | Agropyretea intermedii-repentis
Halbruderale Pionier-Trockenrasen | Pioniere/Stauden |
| 4. | Artemisietea vulgaris
Nitrophytische Uferstauden- und Saumgesellschaften | Pioniere/Stauden |
| 5. | Molinio Arrhenatheretea
Wirtschaftsgrünland, Futterwiesen und
-weiden | Bienne/Stauden |

Pflanzensoziologische Beschriebe

Welche Standorte die fünf ausgewählten Dauergesellschaften besiedeln, ist im folgenden auf zwei Ebenen beschrieben. Zuerst die Erinnerungs- und Sinnesebene auf der ich versuche, auch persönlich-subjektive Bilder dieser Gesellschaften aufzuzeigen. Stimmungen und Erlebnisse, die, individuell aufgegriffen und mit eigenen Erinnerungen verbunden, eine Be-seelung der Begriffe möglich machen.

Die zweite Ebene möchte ich als die formale bezeichnen. Dabei halte ich mich eng an die von OBERDORFER (1977-1983) zu den ausgewählten Klassen geschriebenen Kommentare, soweit sie für die pflanzensoziologische Benennung/Definition dieser Gesellschaften von Bedeutung sind.

Erlebnis-/ Sinnesebene

Kalkliebende Halbtrockenrasen

Die Festuco Brometea sind *die* Blumenwiesen, von denen wir in jedem Samenhandlungskatalog schön bunte Hochglanzbilder bewundern können. Und wirklich lassen sich zu diesen Magerwiesen liebliche Assoziationen projizieren. Flächig oder immer mehr (oder nur noch?) linear wachsen sie auf südexponierten Hängen und entlang trockener Raine. Gebiete, die wir gerne für unsere Spaziergänge wählen. Hier spitzt im Frühjahr das erste frische Grün und hier lassen sich die schönsten Wiesenblumensträusse pflücken. Margeriten, Glockenblumen, Wiesensalbei, Flockenblume. Dazu einige Ampfer und Grashalme.

Beim Weiterspazieren wollen sich selbst auf den Strauss Schmetterlinge, Hummeln, Bienen setzen. Ja, die Pflanzen dieser Gesellschaft möchten förmlich versprühen. Zu diesem Bild passen neben den vielen Blüten idealtypisch die Labiaten. "Sie lieben dieses heisse, trockene Klima, wo nichts die kraftvolle Sonneneinstrahlung hemmt. Die ganze Familie ist von dem Sonnenhaften, Kosmischen sehr stark beeinflusst." (ZOLLINGER, 1981:27) Das Wärmehafte führt bei den Labiaten zur Bildung von heilenden ätherischen Oelen. Der Duft dieser Oele liegt an lauen Sommerabenden schwer und stimulierend über den Rainen; erinnert an Moschus als magisch-mystisches Schlüsselwort zu orientalischen Erlebnissen.

Trockenrasen laden ein zum Hinsitzen und Liegen. Körperliches löst sich auf. Gedanken entschweben wie Düfte im Weltenraum.

Helio-thermophile Saumgesellschaften

Von unseren Magerwiesen-Spaziergängen her kennen wir auch diese Gesellschaften der helio-thermophilen Saumgesellschaften. Sie leiten oft von den Halbtrockenrasen zu angrenzenden Waldsäumen. Bandförmig umgeben sie Schwarz- und Weissdorn- Rosengebüsche. Bei aussetzender Bewirtschaftung werden sie von diesen Arten durchwachsen und abgebaut. Einzelne Ausläufer von Schlehen sind die Vorboten dieser Sukzession.

Trotz ihrer räumlichen Verwandtschaft mit den Festuco-Brometea sind sie nicht mit ihnen vergleichbar. Schon in ihrer Wuchshöhe, die gut einen Meter erreichen kann, unterscheiden sie sich wesentlich. Bei den Blüten überwiegt Gelb und Weiss. "Leucht' in Meteorenschöne" spricht Goethe's Faust im "Spruch der Viere" zu den Sylphen, den Lichtwesen. Und unter den Pflanzenfamilien haben die Umbelliferen eine besonders innige Beziehung zu diesem Element. So ist es auch diese Pflanzenfamilie, die in den lichtliebenden Säumen vielfach aspektbildend auftreten. Ihr Duft ist prägend; lässt Standort und Gesellschaft erkennen. "Es bilden sich Aromastoffe, die dichter, schwerer, im Geruch herber sind als Blütendüfte; etwas Rohes, Halbfertiges haftet ihnen an, wässrig-fade, erdhaft-dumpf findet sie das Riechorgan, das sie niemals neben einen Lavendel- oder Rosenduft stellen kann." (PELIKAN, 1963:67)

Nicht nur in den Umbelliferen, in der ganzen Gesellschaft ist viel Chemismus und so gehören ihr viele Heilpflanzen an. Dost und Johanniskraut als Beispiele. Allen ist aber dieses erdhaft-dumpfe, drüsig-haarige eigen. Damit und mit ihren harten, staudigen Stengeln laden sie nicht schon von weitem zum stillen Verweilen ein. Wir müssen, spielerisch-abenteuerlich, in sie eindringen, uns einen Platz freitreten, eine Matte mitnehmen, uns die Rast verdienen. Dann aber können wir im leicht geschützten Raum dahindösen. Entdecken, dass die Umbelliferen vielleicht von allen einheimischen Pflanzen die meisten Insekten anlocken. Aber nicht nur Bienen und Schmetterlinge, sondern auch unzählige Schwebfliegen mit ihrem unstillen Flug.

Halbruderale Pionier-Trockenrasen

OBERDORFER (1983:278) nennt die Halbruderalen Pionier-Trockenrasen "Heilgesellschaften".

Bei Wunden geht der Heilprozess innerlich, unsichtbar vor sich. Verdeckt durch eine äusserlich unschöne Kruste. Dieser Kruste gleicht oft das Aussehen dieser Gesellschaft. Struppig, abgestandenes blau-grün. Letzt- und Vorletztjährige abgestorbene Pflanzenteile verstärken mit ihren Hellbrauntönen zusätzlich diesen Eindruck.

Wo Wunden heilen, müssen auch Wunden geschlagen werden. Ihr Vorkommen ist daher im urbanen Bereich stark gehäuft. Punktuell bis flächig vermögen sie zu überwachsen ungepflegte Ackerflächen, nicht genutzte Spitzen und Ecken, alternde und verkommene Rabatten und Grünanlagen, wo sie kampfstark und siegreich gegen *Lonicera*, *Hypericum* und *Cotoneaster* antreten. Linear sind sie entlang von Wegen, Hohlwegen, Böschungen, Ackerrändern überall zu finden. Machen wir eine Zugreise, säumen sie den Schienenstrang Kilometer um Kilometer, oft durchsetzt mit Arten der *Artemisietea vulgaris*, die bei fehlendem Schnitt aus ihnen hervorgehen können.

Für die Nutzung als Freiräume sind ihre Wuchsorte aufgrund ihrer Grösse und Lage oft ungeeignet. Dafür besiedeln sie jene Stellen, an die wir gewohnheitsmässig die leere Zigarettenpackung, das gebrauchte Papiertaschentuch werfen. Pflanzensoziologisch könnten diese Abfälle als kennzeichnende Accessoires gelten.

Unter dieser äusserlich wenig Leben zeigenden Kruste wird der Boden von meterlangen, in die Tiefe und Breite wachsenden Wurzeln, intensiv durchlebt. Die Wurzeln von einigen Arten enthalten sogar richtige Luftkanäle. Sie vermögen auch in verdichtete Lehmschichten zu wachsen, diese zu durchlüften und zu drainieren; die Regenwürmer unter den Pflanzen. Dazu braucht selbst diese Gesellschaft oft Jahre, während denen sie sich als Dauergesellschaft präsentiert und nur langsam durch die Folgegesellschaft abgelöst wird.

Nitrophytische Uferstauden- und Saumgesellschaften

Tritt diese Gesellschaft als Weiterentwicklung der *Agropyretea intermedii-repentis* auf, setzt sie deren Werk fort, ist immer noch Kruste über der Wunde. Äusserlich unansehnlich sind die im Boden wirkenden Kräfte vital und aktiv. Bei fehlendem Schnitt verläuft die Sukzession weiter zu Busch- und Waldgesellschaften, von denen sie durchwachsen und abgebaut wird, als deren Saum die *Artemisietea vulgaris* aber immer noch wächst. Häufig können wir das an Bahnböschungen sehen, wo der schienenferne Teil von Gehölzen bewachsen ist, ent-

lang den Schienen aber ein Saumstreifen verläuft, weil in diesem Bereich die Gehölze periodisch weggeschnitten werden.

An einem viel erfreulicheren Wuchsort können wir die nitrophytischen Uferstauden- und Saumgesellschaften beim sommerlichen Flussbad erleben. Da führen denn möglichst schmale Wege durch das Staudendickicht. Alle Pflanzen sind dicht ineinander verwoben. Deswegen und weil wir diese letzte Wegstrecke nur in den Badehosen zurücklegen, kann sich die vorherrschende Art trotz aller Vorsicht immer wieder in unser Bewusstsein brennen. Unsere geweckte Aufmerksamkeit wird aber nicht enttäuscht. Hier wird Geschichte geschrieben und erhalten. Sand- und Kiesablagerungen mit eingebetteten, abgeschabten Baumstümpfen zeugen von vergangenen Hochwassern. Seit damals haben sich in den aufragenden Baumwurzeln schon wieder Aeste, Zweige und (wir sind ja zivilisiert) Plastiktüten verfangen. Mit diesem Erhalten von Spuren elementarer Kräfte, der verwoben-verflochtenen Undurchdringlichkeit, wird diese Gesellschaft zum Kleinurwald. Hier manifestieren sich nicht nur Grossereignisse und Katastrophen, sondern in den Stengeln vom letzten Jahr, in den Stengeln vieler davor liegender Jahre spiegelt sich der stille, ruhige, regelmässige und für genaue BeobachterInnen doch so spannende, allesumfassende Lauf der Vegetationsperioden.

Bei flächigem Auftreten möchten wir, einem archaischen Trieb folgend, in diese Gesellschaft eindringen. Es müsste gelingen, *unter* dem Stengel-Blätterfilz durchzukriechen. Im innern liessen sich sichere Plätze entdecken, von denen aus jede Annäherung schon von weitem bemerkt würde.

Fettwiesen und -weiden, Nasse Staudenfluren, Nass- und Riedwiesen

Wirtschaftswiesen des Schweizerischen Mittellandes beschreiben, hiesse Dünger auf die Wiesen tragen. Zu dominant sind sie. Ihr ewig und überall gleiches Stickstoffgrün wird nicht einmal durch den (täglich?) Gülleschub getrübt. Immer mähend, mähbereit, düngend, düngbereit hält der Bauer die Wiese, die Wiese den Bauern auf Trab. Eng umschlungen haben sich beide in eine Spirale gestürzt und drehen sich in den enger werdenden Windungen. Berauscht geht nichts schnell genug. Mehr. Mehr.

Und die Technik unterstützt dieses Verlangen hilfreich. Der Ladewagen auf Kufen wird die Grasernte auch im Winter erlauben und so ein nie endendes Schneiden ermöglichen.

Da gibt es aber noch die anderen Wiesen. Die nassen Staudenfluren, Nass- und Riedwiesen. Bezüglich ihrer Häufigkeit sind sie das extreme Gegenteil der Wirtschaftswiesen. Sie zu finden, gleicht der Suche einer Stecknadel im Heuhaufen. Da nimmt man sich besser ein Verzeichnis aller Naturschutzgebiete zur Hand. Und selbst die dort eingetragenen Feuchtgebiete werden zum Teil - weil drainiert - nicht mehr existieren oder aber nicht mehr die erhoffte Vegetation tragen, weil die Wiesen von überall her eutrophiert sind und niemand sie wirklich nutzt. Haben wir dann nach mehreren Misserfolgen eine z.B. Sumpfdotterwiese gefunden, die von NaturschützerInnen gehegt und gepflegt wird - ist das Betreten unter Androhung von Strafe verboten. Auch das ist eine Erlebnisebene. Und wie wir bei den Agropyrea intermedii leere Zigarettenschachteln als pflanzensoziologische Accessoires bezeichnet haben, könnten wir den Wirtschaftswiesen als sicheres Erkennungsmerkmal eine mähende-düngende BäuerIn, den Nasswiesen aber eine Naturschutztafel zuordnen.

Formale Ebene (in Anlehnung an OBERDORFER et al. 1977-1983)

Klasse: Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. 43

Trocken- und Steppenrasen, Halbtrockenrasen, basiphile Magerrasen der planaren bis hochmontanen Höhenstufe.

Die Klasse umfasst artenreiche, Wärme und Trockenheit ertragende Rasengesellschaften vorwiegend basenreicher Böden und hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in den südlichen oder südöstlichen Bereichen

des temperaten (kühlgemässigten) Europa. Die Artenverbindungen haben sich mutmasslich nach-eiszeitlich aus der Vermischung von Resten kontinentaler Steppenvegetation und frühwärmezeitlich einströmender submediterraner Gras- und Zwergstrauchformationen herausgebildet. Dazu kam ein Restbestand alpiger Arten, die sich mit räumlicher Annäherung an die Alpen in diesen Gesellschaften anreichern und dort ohne scharfe Grenzen in die alpine Rasen-Klasse der Seslerietea übergehen.

Es handelt sich durchweg um Gesellschaften von Sonderstandorten, in Wärme- und Trockengebieten zwar angereichert, aber doch auch hier an Oertlichkeiten gebunden, die vom Boden und Klima her das Ueberdauern der lichtliebenden Artenverbindungen begünstigen und die Dynamik andringender Busch- und Waldgesellschaften hemmen. Dabei sind sicher nur kleine Teile heutiger Festuco-Brometea-Vegetation wirklich bodenständig, d.h. schon in vorkultureller Zeit an diesen Standorten vorhanden gewesen. Ihr Areal wurde durch die Eingriffe des Menschen in die Landschaft (Brand, Rodung, Weide) sekundär wesentlich erweitert. Insbesondere die heute so ausgedehnten gemähten oder beweideten Halbtrockenrasen besaßen im ursprünglichen Vegetationszustand vermutlich nur kleine Vorkommenskerne im Übergangsbereich zu den Gehölzen. Eine Zuflucht für viele Festuco-Brometea-Arten bildeten auch standörtlich benachbarte, lichte, reliktsiche Waldkiefern-Bestände oder Lichtlücken im Flaumeichen-Gebüsch sowie Mergelrutschen.

Klasse: Trifolio-Geranietaea sanguinei Th. Müller 61
Helio-thermophile Saumgesellschaften, Staudenhalden, Laubwiesen

Da die Klasse nur eine Ordnung besitzt, fällt der Inhalt von Klasse und Ordnung zusammen, so dass es ausreicht, die Ordnung zu behandeln.

1. Ordnung: Origanetalia vulgaris Th. Müller 61

Wirbeldost-Gesellschaften

In der Vegetationszonierung im Grenzbereich Wald-Freiland findet man an vielen Waldrändern Gebüsch-Mäntel, die am äussersten Rande von Stauden-Säumen umgeben sind. Auch wenn in der heutigen mitteleuropäischen Kulturlandschaft die Mehrzahl der Waldränder und damit auch die dort auftretenden Gesellschaften anthropogen sind, so gab es und gibt es auch heute noch z.B. im Uebergang zu Felsen natürliche Waldränder: Solche vorwiegend edaphisch und lokalklimatisch bedingten Waldgrenzen sind als Ausgangspunkte der sekundären Gebüsch-Mantel- und Stauden-Saum-Gesellschaften anzusehen.

Die Origanetalia-Saumgesellschaften werden charakterisiert durch mässig bis stärker wärmeliebende, Halbschatten ertragende bis lichtliebende Stauden. Die Ordnungskennarten grenzen diese Säume sehr gut einerseits gegen Rasengesellschaften ab, in die sie eindringen und die sie abbauen können, andererseits auch gegen Gebüsch- und Wälder, in denen sie nur bei stärkerer Verlichtung vorkommen. Dazu kommen noch einige "bezeichnende Begleiter", die ebenfalls einmal gegen Rasengesellschaften differenzieren wie *Hypericum perforatum*, *Fragaria vesca*, *Solidago virgaurea* und *Verbascum nigrum*, damit auch gewisse Beziehungen zu den Schlagfluren der Epilobietea angustifolii andeutend, zum anderen gegen Waldgesellschaften, während z. B. *Brachypodium pinnatum* sowohl in Rasengesellschaften als auch in Säumen, Gebüsch- und Waldgesellschaften vorkommen kann.

Die Origanetalia-Gesellschaften können nicht nur räumlich zwischen Wald mit Gebüschmantel und offenen Pflanzengesellschaften (oft Rasengesellschaften, insbesondere der Festuca-Brometea) stehen, sondern auch zeitlich, indem sie teilweise Schlagfluren von Quercetalia pubescentis-, gelegentlich auch von Cephalanthero-Fagion-Wäldern und damit auch von Prunetalia-, insbesondere von Berberidion-Gebüsch- bilden. Damit hängt auch zusammen, dass bei anthropogen - durch Mahd oder Beweidung - bedingten Festuco-Brometea-Rasen nach Aufhören des menschlichen Einflusses die Saumarten einwandern und als Degenerationszeiger Fuss fassen. Solche Bestände erschweren die klare soziologische Bewertung der Saumarten, da sie vielfach ein ausgewogenes Gemisch von Saum- und Rasenarten aufweisen.

Im Gegensatz zu den nitrophilen Saumgesellschaften der Artemisietea vulgaris stellen die Origanetalia-Säume an den Stickstoff- und Wasserhaushalt keine betonten Ansprüche. Da sie vorwiegend an südlich exponierten Gebüsch- und Waldrändern zu finden sind, werden sie mindestens während etwa eines Drittels bis zur Hälfte des Tages voll besonnt. Dabei kann es zu überhöhten Lufttemperaturen bei verringertem Luftaustausch (Spalierwirkung) kommen. Die Wasserversorgung der Origanetalia-Säume ist gegenüber den Rasen deutlich günstiger, wenn auch noch nicht so günstig wie im Wald oder an den Wuchsorten der nitrophilen Säume. Trotzdem treten hier immer wieder Bodenaustrocknungen auf, die von der thermophilen Saumgesellschaften ohne nennenswerte Schädigung überstanden werden.

Auffallend ist die Anreicherung von Vertretern der Fabaceae und Umbelliferae. Hinzuweisen ist auch darauf, dass es kaum farbenprächtigere und durch auffallendere Pflanzengestalten ausgezeichnete Pflan-

zengesellschaften als die Säume gibt - so vor allem während der Hauptblütezeit im Früh- und Hochsommer.

Klasse: Agropyretea intermedii-repentis (Oberd. et al.67) Müller et Görs 69
Halbruderale Pionier-Trockenrasen

Die Agropyretea intermedii-repentis umfassen Pionier-Dauer-gesellschaften trockener oder wechsellückiger, basenreicher, meist lehmiger Standorte. Als Vorstufe oder im Kontakt mit den Festuco-Brometea oder Sedo-Scleranthea tragen sie oft den Charakter von "Heilgesellschaften", indem sie in der Lage sind, offene Standorte rasch zu besiedeln und zu schliessen, womit sie im Landschaftshaushalt eine entsprechende Funktion ausüben wie die Agropyro-Rumicion-Gesellschaften auf feucht-nassen Standorten. Zu diesen gibt es im frischen Flügel der Agropyretea intermedii-repentis standörtliche und floristische Beziehungen. Agropyron repens selbst, die in klimatisch kontinentalen Gebieten durch *Agropyron intermedium* ersetzt wird, ist ökologisch und soziologisch sehr vielseitig, wobei zu beachten ist, dass sie eine Reihe von Kleinarten und Oekotypen aufweist.

1. Ordnung: Agropyretalia intermedii-repentis (Oberd. et al. 67) Müller et Görs 69
Halbruderale Trocken- und Halbtrockenrasen

Die Ordnungs- und Klassenkennarten sind vorwiegend Rhizomgeophyten oder ausläufertreibende Hemikryptophyten, auch Chamaephyten, die unterirdisch kriechend in verhältnismässig kurzer Zeit grössere Flächen mit ihren Wurzeln durchspinnen können. Sie vermögen dadurch bei der initialen Besiedlung eine starke dynamische Kraft zu entfalten. Bei verhältnismässig einheitlicher Struktur, Physiognomie und Oekologie der halbruderalen Trocken- und Halbtrockenrasen stehen zu ihrer Charakterisierung nur wenige Arten zur Verfügung, nämlich: *Agropyron*, *Convolvulus arvensis*, *Poa angustifolia*, *Poa compressa*, *Bromus inermis*, *Cerastium arvense*, *Equisetum arvense*, zu denen dann noch die Arten der nachgeordneten Einheiten hinzukommen. Die Arten bevorzugen lockere, mehr oder weniger tiefgründige, reine oder steinige Sand- und Lehmböden, insbesondere Lössböden. Die Standorte der Gesellschaften sind mehr oder weniger trocken und entsprechen in ihrem Wasserhaushalt den Trocken- und Halbtrockenrasen z. B. der Verbände Xerobromion und Mesobromion, beziehungsweise der Verbände Festucion vallesiacae und Cirsio-Brachypodion. Die Agropyretalia intermedii-repentis-Gesellschaften kommen deshalb vorzugsweise in den warmen Gebieten vor, in denen es auch Trocken- und Halbtrockenrasen gibt. Ein wesentlicher Unterschied zu jenen besteht aber darin, dass bei den Agropyretalia intermedii-repentis-Gesellschaften die Standorte wesentlich nährstoffreicher, so vor allem stickstoffreicher sind. Bezeichnend ist deshalb für sie, dass sie einer mehr oder weniger grossen Zahl von Ruderalarten Platz bieten, ohne dass die Agropyretalia-Rasen im eigentlichen Sinne selbst ruderal sind, was in der Bezeichnung "halbruderal" zum Ausdruck gebracht werden soll. Allerdings treten die Ruderalarten nur akzessorisch auf.

Ursprünglich waren die Gesellschaften vermutlich nur sehr kleinflächig verbreitet, z. B. an Erdanrissen, die sie schnell wieder überwachsen. Solche gab es sicher schon immer, vor allem in Flusslandschaften und Lössgebieten. Da der Boden solcher Anrisse meistens sehr nährstoffreich ist, boten derartige Stellen auch schon immer gewissen Ruderalpflanzen Siedlungsmöglichkeiten. In der heutigen Kulturlandschaft sind die Agropyretalia intermedii-repentis-Gesellschaften selbstverständlich wesentlich weiter verbreitet, da der Mensch durch sein Wirken überall offene Standorte schafft. So sind die Gesellschaften in den Ackerflächen auf basenreichen, häufig kalkhaltigen Böden weithin latent als Schleier vorhanden und können sich bei Brache sofort entfalten. Ferner besiedeln sie die Raine, Böschungen und Wegränder der Ackerlandschaften, wobei sie durch die heutige Stickstoffdüngung der Aecker, die indirekt über die Abschweemung auch diesen Oertlichkeiten zugute kommt, eine grosse Förderung erfahren: So werden an vielen Böschungen heute Festuco-Brometea- durch Agropyretea intermedii-repentis-Gesellschaften ersetzt. Sie vermögen aber auch in Chenopodietae- und Artemisietea-Gesellschaften einzudringen, diese zu verdrängen und ihre eigenen Gesellschaften aufzubauen. Sind sie einmal voll ausgebildet, dann sind sie ziemlich stabil und können sich jahrelang halten. Auch das Abflammen der Raine und Böschungen schadet ihnen nicht; denn die Arten mit ihren unterirdischen Knospen und Trieben entgehen der Wirkung des Feuers. Im Gegenteil, sie werden dadurch eher noch gefestigt, da durch das Feuer die im Laufe der Zeit die halbruderalen Rasen abbauenden Gehölze verbrannt werden. Bei ungestörter Entwicklung und nachlassender Stickstoffversorgung können sich die halbruderalen Rasen auch zu gefestigten Festuco-Brometea-Rasengesellschaften entwickeln: Umgekehrt können sie aber auch bei Ueberweidung und der damit meist verbundenen starken Düngung durch die Weidetiere aus ihnen hervorgehen.

Insgesamt kann man mit gutem Recht die Gesellschaften der Ordnung als initiale halbruderale (teils anthropogen bedingte, teils aber auch natürliche) Trocken- und Halbtrockenrasen bezeichnen, die auf troc-

keneren Standorten als Pionier- und Heilgesellschaften ein Gegenstück zu den Flutrasen der Klasse *Agrostietea stoloniferae* auf feuchten Standorten der Flussufer darstellen.

Klasse. *Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg. et Tx. in Tx. 50

Eurosibirische nitrophytische Uferstauden- und Saumgesellschaften sowie ruderale Beifuss- und Distelgesellschaften

Die Gesellschaften dieser Klasse sind recht vielgestaltig: Ihnen gemeinsam ist, dass die Böden ihrer Wuchsorte ziemlich nährstoffreich, vor allem reich an Stickstoff und mehr oder weniger frisch sind. Infolge der guten Nährstoffversorgung handelt es sich meist um ausgesprochen üppig gedeihende, meter- bis mannshohe Staudenfluren aus wintereinjährigen bis mehrjährigen Hemikryptophyten.

Die Gesellschaften der Klasse spielen im Haushalt und im Kreislauf der Stoffe eine nicht unwesentliche Rolle, indem ihre Arten die an den einzelnen Wuchsorten meist im Uberschuss vorhandenen Nährstoffe aufnehmen, umwandeln und nach der Zersetzung der abgestorbenen Pflanzenteile in veränderter, für viele Pflanzen günstigerer Form in den Stoffkreislauf zurückführen und damit wieder der Vegetation zukommen lassen.

Die einzelnen Gesellschaften können vor allem aufgrund des meist hochsteten Auftretens von *Urtica dioica* zur Klasse *Artemisietea* zusammengefasst werden. Neben der Brennessel, die sehr bezeichnend die wesentlichen ökologischen Faktoren für die Gesellschaften, nämlich eine gewisse Frische und Nährstoffreichtum widerspiegelt, kann als weitere Klassenkennart *Dipsacus sylvestris* genannt werden, die allerdings meist nur mit geringer Stetigkeit auftritt. Dazu können noch einige Neophyten (*Solidago gigantea* und *canadensis*, *Helianthus tuberosus*), die verwilderte *Dipsacus sativus* sowie übergreifende Arten nachgeordneter synsystematischer Einheiten hinzukommen. Charakteristisch für die Gesellschaften ist ferner das Vorhandensein der "bezeichnenden Begleiter" *Cirsium arvense*, *Dactylis glomerata* und *Galeopsis tetrahit*, die mit mittlerer bis hoher Stetigkeit vertreten sind. Auch diese Arten weisen auf die herrschenden Standortbedingungen hin, doch greifen sie weit in andere Gesellschaftsgruppierungen über.

Auffallend ist die Anreicherung von Kriech-Hemikryptophyten, was durch die Bildung von Sprosskolonien oder Polykormon zur Faziesbildung innerhalb einzelner Gesellschaften führen kann. Dies ist insbesondere bei einer Reihe von Neophyten der Fall, die in die häufig "ungesättigten" *Artemisietea*-Gesellschaften eindringen und die ursprünglichen Arten verdrängen können.

Eine Reihe von Arten der *Artemisietea*-Gesellschaften (z. B. *Urtica dioica*, *Artemisia vulgaris*, *Aegopodium podagraria*, *Chaerophyllum aureum*, *Solidago gigantea* und *canadensis* u. a.) haben sich in den letzten Jahren und Jahrzehnten geradezu explosionsartig ausgebreitet und befinden sich nach wie vor in Expansion, ein Zeichen der allgemein zunehmenden Eutrophierung weiter Teile unserer Landschaft.

1. Unterklasse: Galio-Urticenea (Pass. 67)

Klebkraut-Brennessel-Gesellschaften, nitrophytische Uferstauden-, Saum- und Waldverlichtungsgesellschaften

Die Gesellschaften dieser Unterklasse stellen auf nährstoffreichen, meist frischen bis feuchten (sogar nasen), teilweise beschatteten Standorten ein Gegenstück zu den helio-thermophilen Trifolio-Geranietea-Gesellschaften dar, die keine betonten Ansprüche an den Wasser- und Stickstoffhaushalt stellen. Ähnlich wie jene können sie als Saumgesellschaften von Wäldern oder als flächenhafte Staudenfluren auftreten. Wie jene haben fast alle Gesellschaften der Unterklasse natürliche Ausgangspunkte, konnten sich aber, bedingt durch die menschliche Tätigkeit und die damit in Zusammenhang stehende Eutrophierung der Landschaft, weit darüber hinaus ausbreiten: Entsprechend können sie auch an frisch-feuchten, nährstoffreichen Standorten selbständig ausserhalb von Wald- und Gebüschrändern vorkommen und bei Aufhören der Bewirtschaftung in synanthrope Pflanzengesellschaften, z. B. Wiesen, eindringen. Im Gegensatz zu den Trifolio-Geranietea-Gesellschaften handelt es sich hier allerdings nicht um besonders farbenprächtige Gesellschaften von "edler Eigenart", vielmehr werden sie von fast allgemein gegenwärtigen Trivialpflanzen aufgebaut, die, wie etwa die Brennessel, das Klebkraut, der Giersch u. a. bei den Blumenfreunden keinen besonderen Ruf geniessen.

1. Ordnung: Convolvuletalia (Calystegietalia) sepium Tx. 50

Nitrophytische Uferstauden- und Saumgesellschaften nasser Standorte

Die Wuchsorte der Gesellschaften an den Ufern der Ströme, Flüsse, Bäche, Gräben und Seen werden periodisch oder episodisch überflutet oder überstaut, wobei sie durch das angespülte organische Getreibsel und die abgelagerten anorganischen Materialien stark eutrophiert werden. Die Gesellschaften stehen an den Ufern meist unmittelbar über der Mittelwasserlinie und gehen kaum über die mittlere Hochwasserli-

nie hinaus. Die Wasser- und Nährstoffversorgung ist deshalb hier ganzjährig äusserst gut, weshalb die Gesellschaften in der Regel üppig wachsende, oftmals übermannshohe Bestände von Stauden bilden, die überzogen und durchwirkt sind von Schling- und Klimmpflanzen: Diese können die Staudenbestände derart überspinnen, dass sie sie geradezu niederdrücken. Ein Eindringen in diese Bestände ist sehr beschwerlich, da alles miteinander mehr oder weniger stark verwoben ist und deshalb nicht nur ein schmaler Pfad niedergetreten werden kann, sondern immer eine breite Nachbarschaft mitgezogen wird, worauf auch Moor 1958 hinweist. Von Natur aus handelt es sich meist um schmale, oft nur 1 m breite Säume, die wasserseits an Phragmitetea-, Bidentetea- oder auch Agrostietea stoloniferae-Gesellschaften angrenzen, aus denen im Bestandsgefüge einzelne Arten enthalten sein können. Landwärts folgen normalerweise Salicetea purpureae-Gebüsche. Sie stellen also weithin Saumgesellschaften der Weidengebüsche dar, können aber auch auf jungen Alluvionen oder anstelle der Weidengebüsche flächig auftreten.

Die Convolvuletalia-Gesellschaften haben eine nicht zu unterschätzende landschaftsökologische Bedeutung, indem sie mit ihrem dichten Wurzelgeflecht beitragen, die Ufer zu schützen und bei Erosionsschäden mit Hilfe der ausläufertreibenden Arten diese Stellen wieder sehr schnell zu besiedeln und damit die Vegetationslücken wieder zu schliessen. Bei Hochwasser hemmen sie zwar etwas den Abfluss und tragen damit zur Ablagerung des vom Fliessgewässer mitgeführten Materials bei. Allzugross ist allerdings die Abflusshemmung nicht; denn bald werden die Bestände heruntergedrückt und schützen dann als Decke den Boden vor Erosion. Manche Arten aber können sich danach nicht mehr aufrichten oder wenigstens aufsteigend weiterwachsen, sondern müssen neu austreiben.

2. Ordnung: Glechometalia hederaceae Tx. in Tx. et Brun-Hool 75

(GalioAlliarietalia Görs u. Müller 69 p. p., Galio-Convolvuletalia Oberd. 67 p. p., Galio-Alliarion Lohm. et Oberd. in Oberd. et al. 67)

Gundelrebe-Gesellschaften, nitrophytische Staudenfluren, Saum- und Verlichtungsgesellschaften frischer bis feuchter Standorte.

Die Ordnung umfasst zunächst einmal natürliche oder zumindest naturnahe nitrophytische Saum- und Verlichtungsgesellschaften auf frischen bis feuchten Standorten vor allem im Bereich von Alno-Ulmion- und Tilio-Acerion-, aber auch andere Fagetalia-Wälder. In der heutigen Kulturlandschaft finden wir die Gesellschaften aber nicht nur an Wald- und Gebüschrändern, sondern auch an +- anthropogenen Ruderalstellen.

2. Unterklasse: Artemisienea vulgaris

Ruderal Beifuss- und Distel-Gesellschaften

Nachdem die Unterklasse Galio-Urticenea mit den nitrophytischen Uferstauden-, Saum- und Waldverlichtungs-Gesellschaften aufgestellt worden ist, müssen zwangsläufig die zweijährigen bis ausdauernden Ruderal-Staudenfluren in einer eigenen Unterklasse Artemisienea vulgaris zusammengefasst werden. In dieser Unterklasse ist die Ordnung Onopordetalia acanthii sehr gut gegenüber den Galio-Urticenea abgegrenzt; bei der Ordnung Artemisietalia vulgaris dagegen gibt es durchaus noch gewisse Beziehungen zu jenen Gesellschaften. Dies ist durchaus verständlich, nehmen doch die Artemisietalia-Gesellschaften mehr die frischen Ruderal-Standorte ein und stehen damit den Galio-Urticenea auch standörtlich nahe, während die Onopordetalia-Gesellschaften mehr die trockenen Ruderal-Standorte besiedeln und damit den trockensten Flügel der Klasse Artemisietea bilden.

Die Artemisienea-Gesellschaften wachsen heute fast ausschliesslich auf anthropogenen Ruderalstandorten, d.h. auf Standorten, an denen der Mensch Schutt oder Abfälle abgelagert hat oder die im Gefolge der Zivilisation stärker eutrophiert worden sind, wie Wegränder, Mauerfüsse, Dungstellen, Viehausläufe usw. Die einzelnen Standorte können recht vielfältig sein.

4. Ordnung: Onopordetalia acanthii Br.-BL. et TX. 43 em Görs 66

Wärmebedürftige und Trockenheit ertragende zweijährige bis ausdauernde Ruderalfluren

In dieser Ordnung treten die Arten der Unterklasse Artemisienea besonders reichlich auf, während umgekehrt die Galio-Urticenea-Arten kaum mehr vorhanden sind. Einzelne einjährige Ruderalarten kommen ebenfalls nicht selten vor, wodurch sich die Gesellschaften dieser Ordnung der Klasse Chenopodieta bzw. der Ordnung Sisymbrietalia nähern.

Die Ordnung ist durch eine Reihe von hochwüchsigen überwinterten Therophyten und mehrjährigen Hemikryptophyten sehr gut gegenüber der Ordnung Artemisietalia abgegrenzt. Zu diesen Kennarten gehören: *Daucus carota*, *Picris hieracoides*, *Melilotus officinalis*, *Melilotus albus*, *Pastinaca sativa*, *Cichorium intybus*, *Reseda lutea*, *Oenothera parviflora*, *Malva moschata*, *Crepis pulchra*, *Oenothera erythrosepala* und *Verbascum blattaria*. Dazu kommen noch die Ordnungstrennarten *Poa pratensis*, *Verbascum thapsus*, *Ver-*

bascum lychnitis, *Echium vulgare*, *Convolvulus arvensis*, *Lactuca serriola*, *Arrhenatherum elatius*, *Euphorbia cyparissias*, *Medicago lupulina* und *Crepis capillaris*. Alle diese Arten haben in den Onopordetalia ihren Schwerpunkt und greifen kaum in die Artemisietalia über.

Klasse: Molino-Arrhenatheretea Tx. 37 (em. Tx. et Prsg. 51)

Wirtschaftsgrünland, Futter- und Streuwiesen, Fettwiesen, Fettweiden, nasse Staudenfluren, Nass- und Riedwiesen

Die Klasse umfasst vornehmlich bewirtschaftete, gedüngte oder gemähte Wiesen, Weiden und Staudenfluren auf frischen oder feuchten, meist basen- und grösstenteils nährstoffreichen Braunerden oder grundwasserbedingten Gley oder Pseudogley im west- und mitteleuropäischen Sommerwaldklima. Ihre Gesellschaften bestimmen vor allem in atlantischen oder subatlantischen Gebieten, in denen der Ackerbau zurücktritt, ganz wesentlich das Landschaftsbild. In Trocken- und Wärmegebieten dagegen sind sie in der walddoffenen Landschaft nur von untergeordneter Bedeutung oder werden, wie in den Tieflagen des Mittelmeergebietes, ganz auf grundwasserbeeinflusste oder auch bewässerte Standorte zurückgedrängt.

Die floristischen Strukturen der Gesellschaften sind zur Hauptsache das Ergebnis menschlicher Einflussnahme durch Mähen, Düngen oder Viehbesatz. Nur wenige Einheiten, vor allem die der Molinietalia, mögen in ufernahen Bereichen, in Waldgrenzlagen des Gebirges oder im Kontakt mit Quell- und Niedermooren kleinflächig auch schon in der Naturlandschaft vorgekommen sein. Was aber in mittleren Standortbereichen gemäht oder beweidet wird, hat sich erst, vermutlich unter Herausbildung angepasster Oekotypen, in einem Jahrhunderte währenden Prozess zu jenen harmonischen Bildern entwickelt, die heute das europäische Wiesenland beherrschen und die dabei eine so grosse Stabilität und Durchsetzungskraft erlangt haben, dass sie auch in den klimatisch gemässigten Gebieten anderer Erdteile bei ähnlicher Bewirtschaftung die dort einheimische Flora völlig zu verdrängen vermögen.

Die Herkunft dieser in Europa beheimateten Arten ist vor allem im Auenwald (Alno-Ulmion) oder dessen naturgegebenen Säumen an Ufern oder Mooren (Convolvuletalia), aber auch im Saumbereich felsiger Standorte (Origanetalia) zu suchen. Einige stammen wahrscheinlich von montanen oder hochmontanen Steinschutthalden oder noch höher aus Hochgrasfluren im Waldgrenzbereich, von subalpinen "Urwiesen" in schneereicher Mulden- oder Hanglage, oder auch aus ökologisch entsprechenden Lawinenbahnen.

1. Ordnung: Molinietalia caeruleae W.Koch 26

(Molino-Juncetea Br.-Bl. 47)

Nasse Staudenfluren, Nass- und Riedwiesen

(unter Mitarbeit von S. Görs)

Rasen- und Staudengesellschaften nasser und feuchter oder wechselfeuchter Standorte im Bereich von Quell- und Niedermooren oder Seeufer-Sümpfen sowie im Ueberflutungs- und Stauwasserraum von Flüssen. Meist gemäht, sind sie Ersatzgesellschaften von Bruch- und Auenwäldern (Alnion, Alno-Ulmion), aber vermutlich in periodisch überfluteten Rinnen, an Ufern oder am Rand von Quellmooren auch mit naturgegebenem Vorkommen. Die Ordnung umfasst Pflanzengruppierungen, deren Nährstoffansprüche von sehr hoch bis sehr niedrig reichen, die also auf mehr oder weniger humosen, basenreich-milden bis basenarm-mässig-sauernden Böden als eutroph bis oligotroph eingestuft werden müssen. Der Bodentyp gehört meist in die Kategorie der Gleye oder der Vega. Wirtschaftlich umfassen sie gedüngte, massenreiche, mehrschürige Wirtschaftswiesen, wie auch ungedüngte einschürige Wiesen.

2. Ordnung: Arrhenatheretalia Pawl. 28

(Arrhenatheretea Br.-Bl. 47)

Fettwiesen, Fettweiden, Parkrasen

Zu dieser Ordnung zählen die fast ausschliesslich anthropogen beeinflussten gedüngten, gemähten oder beweideten Futterwiesen, Viehweiden oder Parkrasen, die in ihrer reinen und optimalen Ausbildung bevorzugt auf klimatisch geprägten, tiefgründigen Braunerden mit tonigen, lehmigen oder lehmig-sandigen, mässig humosen (oder ausnahmsweise zersetzt-torfigen) Oberböden anstelle ehemaliger bzw. potentieller Wälder wachsen. Die Art der Bewirtschaftung wirkt sich dabei tiefgreifend auf die floristische Struktur der Rasengesellschaften aus. Lediglich ein- bis dreimalige Mahd im Jahr oder vorübergehende Beweidung (Mähwiesen) fördern die Entstehung artenreicher, bunter, mit den Jahreszeiten im Bild stark wechselnder Pflanzengesellschaften. Intensivere Beweidung oder Schnitt in kurzen Abständen bewirken eine Artenverarmung und eine gewisse Eintönigkeit der jahreszeitlichen Aspekte.

Klasse: Plantagineeta majoris Tx. et Prsg. in Tx. 50 em. Oberd. et al. 67
(Coronopo-Polygonetea Lohm. 70, Polygono-Poetea annuae Riv. Mart. in Géhu 73)
Trittpflanzen-Gesellschaften

Die Klasse umfasst Trittpflanzen-Gesellschaften, die - sicher seit alters an Ufern, Wildpfaden und Wildlägern zu Hause - im Gefolge der Kultur des Menschen und seiner Haustiere in der temperaten Zone der Erde eine weltweite Ausbreitung erfahren haben. Sie sind den extremen Standortbedingungen ständiger Betretung hervorragend angepasst und bevorzugen trockene bis mässig frische und zugleich stickstoffreiche Substrate. Das Lebensformenspektrum zeigt überwiegend sommereinjährige, aber auch einige Jahre überdauernde Arten, wie *Plantago major* oder *Poa supina*.

Der Trittwegrerich greift wie das Einjährige Rispengras zwar als "Lückenbüsser" ebenso im mässig begangene oder sonst geschwächte Rasengesellschaften der Molinio-Arrhenatheretea oder der Agrostietea wie in Unkrautgesellschaften der Chenopodietea über, doch haben beide Arten, auch wenn sie sich in diesen Grenzbereichen ungestört und unbeeinträchtigt besonders üppig entwickeln können, ihren soziologischen Schwerpunkt auf den stark betretenen lückigen Standorten wie die Gesamtheit der Tabellen aus den gemässigten Zonen erkennen lässt. Nicht auf die "maximale" Einzelpflanze kommt es an, sondern darauf, dass *Poa annua* wie *Plantago major* die Belastung durch das Betreten als Pioniere optimal zu bewältigen vermögen.

Klasse: Secalietea Br.-Bl. 52

(Secalinetea Br.-Bl. 51, Secalietea in Géhu 73 Rudereto-Secalinetea Br.-B. 36 p. p., Stellarietea mediae Tx., Lohm. et Prsg. in Tx. 50 p. p.)
Getreide-Unkrautgesellschaften, Segetal-Gesellschaften

Die Getreidekulturen der Alten Welt werden seit jeher von winterannuellen, sehr auffälligen, buntblütigen Unkräutern begleitet, welche die reifenden Kornfelder mit leuchtend roten, blauen oder gelben Farbtupfen, oft geschildert oder besungen, schmücken. Erst im Zeichen eines modernen intensivierten und rationalisierten Ackerbaus beginnt dieses Bild zu verblassen, wenn es auch immer noch da und dort mit alter Eindrücklichkeit beobachtet werden kann. Mohn und Kornblume, Rittersporn oder Frauenspiegel wirken dabei wie Fremdlinge im Gefüge der einheimischen Flora und müssen in der Tat auch grösstenteils als landfremd gelten. Sie gehören zu Florenelementen der irano-turanischen und mediterranen Steppen- und Trockenrasen und sind offensichtlich erst mit dem Getreidebau in der jüngeren Steinzeit aus dem Südosten Europas und aus dem nahen Osten nach den kühl-gemässigten Breiten unseres ursprünglich vom Wald beherrschten Erdteils gelangt. Das dürfte auch für *Centaurea cyanus* gelten, die zwar in den späteszeitlichen Kältesteppen Mitteleuropas schon einmal für das Gebiet pollenanalytisch nachgewiesen wurde, dann aber fast ganz verschwunden war und erst mit dem Ackerbau wieder auftauchte.

Klasse. Chenopodieta Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 52

Gänsefuss-Gesellschaft, annuelle Ruderal-Gesellschaften und Hackfrucht-Unkrautgesellschaften
Von Th. Müller 1981

Die Gesellschaften besiedeln - sommerannuell - offene, nitratbeeinflusste Böden im Bereich der Siedlungen und des Kulturlandes, selten auch mehr oder weniger naturnahe Standorte. Sie werden im wesentlichen von Therophyten aufgebaut. Insofern sind sowohl die einzelnen Arten als auch die von ihnen gebildeten Gesellschaften ziemlich konkurrenzschwach. Sie sind deshalb auf offene, noch unbewachsene Böden angewiesen. Hier können sie sich, sofern diese nährstoffreich sind, rasch entfalten und ihren Lebenszyklus durchlaufen, werden aber meist schon im darauffolgenden Jahr von mehrjährigen bis ausdauernden Arten und deren Gesellschaften überwachsen, die den überwiegend lichtbedürftigen Therophyten die zu ihrem Gedeihen notwendige Belichtung schmälern. Die Chenopodieta-Gesellschaften haben deshalb ausgesprochenen Pioniercharakter und können sich in der Regel nur kurz halten, sofern nicht entweder durch immer wiederkehrende Eingriffe des Menschen (z. B. hacken, jäten) oder in seltenen Fällen auch durch natürliche Einflüsse die Standorte offengehalten werden. Ausgeglichen wird die geringe Konkurrenzkraft der Arten dadurch, dass die meisten Chenopodieta-Arten eine ungemein hohe Samenproduktion aufweisen, so dass ihre Diasporen praktisch allgegenwärtig sind. Dazu besitzen diese meistens eine lang anhaltende Keimfähigkeit, wodurch sie im Boden ein Reservoir bilden können. Bei günstigen Bedingungen (bestimmte Temperatur- und Lichtverhältnisse, CO₂ und O₂-Konzentration, Vorhandensein von Nitrat, Lage im Boden usw.), die von Art zu Art verschieden sein können, keimen sie dann. Diese Ver-

hältnisse sind für das immer wieder neue Auftreten von Therophyten an Störstandorten (Ruderal- und Hackfruchtstandorte) von grösster Bedeutung.

Trotz der weithin gegebenen Abhängigkeit von anthropogen nährstoffreichen, offenen Standorten, zeigen die einzelnen Gesellschaften eine deutliche Standortsbezogenheit und pflanzengeographisch-regionale Gliederung. Ihre Arten stammen teilweise aus dem Bereich von Bidentetea-Gesellschaften der Ufer (z. B. verschiedene *Polygonum*-Arten, *Chenopodium polyspermum*, *Echinochloa crus-galli*), teilweise sind sie als Archäophyten mit dem Menschen und seiner Ackerkultur aus dem Süden oder Osten eingewandert und seit langem heimisch geworden, teils sind es aber auch Neophyten, die erst in der Neuzeit aus anderen Erdteilen eingeschleppt worden sind und sich inzwischen ausbreiten und einbürgern konnten (z.B. *Galinsoga*-Arten, *Amaranthus*-Arten).

1. Ordnung: Sisymbrietalia J. Tx. in Lohm et al. 62

Rauken-Gesellschaften, annuelle Ruderalgesellschaften

In dieser Ordnung werden die annuellen Ruderalfluren auf nährstoff- und nitratreichen, offenen Böden zusammengefasst. Sie kommen vorzugsweise innerhalb oder am Rande menschlicher Siedlungen, aber auch in der freier Landschaft auf frisch aufgeschütteter Erde, auf Schutt-, Müll-, Auffüll- und Kompostplätzen, auf Trümmern und an Wegrändern oder sonstigen entsprechenden Standorten vor. Als Kennarten können *Coryza canadensis*, *Bromus tectorum*, *Chenopodium strictum*, *Bromus hordeaceus*, *Lepidium*-Arten, *Datura stramonium*, *Xanthium strumarium*, *Nicandra physalodes*, *Ambrosia artemisiifolia* und *Commelina communis* angesehen werden, wozu sich als Ordnungstrennarten *Diplotaxis tenuifolia* und *Lepidium ruderales* gesellen. Im Gebiet gliedert sich die Ordnung in die Verbände *Sisymbrium officinalis* und *Salsolion ruthenicae*.

2. Ordnung: Polygono-Chenopodietaalia (Tx. et Lohm. in Tx. 50) J. Tx. in Lohm. et al. 62

Knöterich-Gänsefuss-Gesellschaften, Hackfrucht-Unkrautgesellschaften des klimatisch gemässigten Europas

In der Ordnung werden die sommereinjährigen Unkrautgesellschaften der Hackfruchtäcker (Kartoffeln, Rüben, Mais, Gemüse, Tabak), der Klee- und Luzerneäcker, der Gärten und Weinberge, teilweise auch des Sommergetreides und der Stoppelfelder des klimatisch gemässigten Europas zusammengefasst. Bezeichnend für die Standorte der Gesellschaften ist, dass die Böden gehackt werden, d. h. dass sie mehr oder weniger locker und durchlüftet sind, dass sie gut gedüngt werden (hierbei spielt es nach Walter 1963 keine Rolle, ob mit Ammonium oder Nitrat gedüngt wird, da in den gut durchlüfteten Böden rasch eine Nitrifikation stattfindet), und dass sie im Gegensatz zu den Wintergetreideäckern erst im Frühjahr bestellt werden. Demzufolge finden wir in den Unkrautgesellschaften der Hackkulturen besonders viel Wärmekeimer und nitrophile Arten, die nach Walter (1963) bei der Keimung und im Wachstum durch Stickstoffgaben gefördert werden. Die Wärmekeimer fehlen den Wintergetreide-Unkrautgesellschaften weitgehend oder sogar ganz, während die des Sommergetreides eine Zwischenstellung einnehmen. Daraus wird verständlich, weshalb die Hackfrucht-Unkrautgesellschaften in den sommerwarmen Gebieten besonders gut ausgebildet sind. Unter den nitrophilen Arten gibt es aber auch eine Reihe, die temperaturunabhängig sind. Diese Arten können bei ausreichender Stickstoffversorgung auch im Wintergetreide vorkommen, allerdings meist weniger üppig als in den in der Regel auch heute noch stärker gedüngten Hackfruchtkulturen. Im Gegensatz zu den Wärmekeimern, die mehr oder weniger auf die warmen Tieflagen beschränkt sind, vermögen die temperaturindifferenten nitrophilen Arten weit ins Bergland aufzusteigen und dort zwar an Arten verarmte, dennoch charakteristische Gesellschaften aufzubauen.

Als Kennarten der Ordnung, die sie sowohl gegenüber der Ordnung *Sisymbrietalia* als auch gegen die mediterranen Gesellschaften abgrenzen, sind anzusehen *Stellaria media*, *Sonchus asper*, *Polygonum persicaria*, *Anagallis arvensis*, *Erodium cicutarium*, *Polygonum lapathifolium* agg. (vor allem *P. tomentosum*), *Veronica persica*, *Lamium amplexicaule*, *Lamium purpureum*, *Sonchus arvensis*, *Galinsoga ciliata*, *Euphorbia platyphyllus*, *Veronica opaca*, dazu aus mediterranen Gesellschaften, die in das temperate Europa übergreifen, *Setaria glauca*, *Setaria verticillata* und *Setaria decipiens* sowie schliesslich als Ordnungstrennart *Echinochloa crus-galli*.

Tabellenarbeit

Rohtabelle

Die Rohtabelle bildet die Grundlage für alle weiteren Schritte die zur Erarbeitung unseres Artenrepertoires für die Basismischungen führen. In der Rohtabelle haben wir alle acht ausgewählten Klassen zusammengefasst, in dem wir aus den "Süddeutsche Pflanzengesellschaften" von OBERDORFER (1977-1983) die klassenspezifischen Tabellen übernommen haben. Das gesamte aufgenommene und beschriebene Arteninventar ist vollständig in der Rohtabelle enthalten. Die Anordnung der Klassen innerhalb der Rohtabelle ist so, dass links die Dauergesellschaften aufgeführt sind und gegen rechts die Beständigkeit und Lebensdauer der Gesellschaften abnehmen. Die einjährigen Initialgesellschaften der Chenopodietaea stehen darum ganz rechts. Innerhalb der Dauergesellschaften verläuft die Anordnung von links nach rechts von Gesellschaften, die warme, trockene Stellen mit mageren Böden besiedeln bis zu Klassen, deren Standorte feuchte, nitratreiche Böden sind.

Sowohl um die Uebersichtlichkeit der Rohtabelle zu wahren, als auch aus der Ueberlegung, dass wir zur Findung standortsökologisch vager Arten keine feine Differenzierung brauchen, haben wir die Oberdorfer'schen Tabellen durch Zusammenfassung ähnlicher (schwach differenzierter) Gesellschaften vereinfacht. Die numerischen Angaben der Stetigkeit, die eine unnötige und falsche Genauigkeit vortäuschen sind durch prozentuale Stetigkeitsangaben ersetzt worden. Das durchschnittliche Vorkommen (Stetigkeit) ist nach folgendem Schlüssel abgestuft:

r	=	erwähnt	bis	5 %
+	=		bis	10 %
I	=		bis	20 %
II	=		bis	40 %
III	=		bis	60 %
IV	=		bis	80 %
v	=		bis	100 %

Synthetische Gesamttabelle

Die in der Rohtabelle willkürlich, ohne Ordnung untereinanderstehenden Arten sollen in der Stetigkeitstabelle nach Stetigkeit geordnet werden. Beabsichtigt ist eine Synthetische Gesamttabelle, die alle von OBERDORFER (1977-1983) in den gewählten Klassen aufgenommenen und beschriebenen Arten enthält. Ungekürzt ist dieses 930 Arten umfassende Repertoire in Tabelle 6.1 wiedergegeben. Damit werden unserer Samenmischungen für ProduzentInnen wie für VerbraucherInnen prüffähig. Ihr Entstehen wird offengelegt und nachvollziehbar. Diese ungekürzte Wiedergabe bietet uns aber auch Gewähr, jederzeit auf die Synthetische Gesamttabelle zurückgreifen zu können. Dies ist wichtig, z.B. um gemachte Beobachtungen und Erfahrungen pflanzensoziologisch abzustützen, aber auch um spezielle, auftragspezifische Mischungen fundiert zusammenstellen zu können.

Dieses pflanzensoziologische und vegetationskundliche Wissen - fussend auf dem Verstehen der alltäglichen Zusammenhänge - macht eine Interpretation und Vorhersage wahrscheinlicher Entwicklungen von Pflanzengesellschaften unter sich ändernden aber prognostizierbaren Umwelteinflüssen möglich. (Tabelle 6.1)

Differentialartengruppen a,b,c,

Die Arten aus diesen Gruppen weisen die grösste ökologische Amplitude auf. Damit besitzen sie die Fähigkeit, übergreifend in mehreren pflanzensoziologischen Klassen zu gedeihen. Es handelt sich um weit verbreitete Arten mit geringen standortspezifischen Ansprüchen. Sie können unter verschiedenen Bedingungen wachsen. Entsprechen die Arten dieser übergreifenden Gruppe auch noch den in Kapitel 5 aufgeführten Auswahlkriterien, sind sie für unsere Mischungen sehr geeignet und können in jeder Basismischung verwendet werden.

Differentialartengruppen d bis o

Diese Gruppen enthalten Arten, die schwergewichtig in mindestens zwei Klassen vorkommen. Gegenüber obigen Gruppen sind sie weniger stet. Als klassenübergreifende Gruppe decken sie aber immer noch breite Standortspektren ab. Erfüllen sie unsere Arten-Auswahlkriterien, sind sie in den ihren Vorkommen entsprechenden Basismischungen sehr gut zu gebrauchen.

Differentialartengruppe p

Hier sind Arten zusammengefasst, deren Hauptverbreitungsgebiet nur in einer pflanzensoziologischen Klasse liegt. Innerhalb dieser treten sie jedoch stet auf. Ihre Standortamplitude ist gegenüber den oben beschriebenen Gruppen kleiner, innerhalb der Klasse aber noch gross. Zum Teil handelt es sich um typische Klassen-Kennarten. Den Basismischungen beigegeben, prägen sie diese klassenspezifisch.

Differentialartengruppe q

Gruppe q enthält Arten, die klassenübergreifend und stet sind, sich in den gebildeten Differentialartengruppen aber nirgends sinnvoll einordnen lassen. Dies spricht aber nicht gegen ihre Verwendung in den Mischungen, sofern sie dazu geeignet sind.

Differentialartengruppe r

Diese Gruppe bildet sich aus Arten, die mit geringer Stetigkeit hauptsächlich in nur einer Klasse vorkommen. Ihr Auftreten ist also lokalspezifisch. Als Standardbeigabe zu den Basismischungen sind sie zu selten, respektive ihr Standortspektrum ist zu klein. Diese Gruppe haben wir darum von einer weiteren Bearbeitung ausgeschlossen.

Wenn Saatgut auftragspezifisch erworben und den Basismischungen beigegeben werden soll, kann es sich allerdings durchaus um Arten dieser Gruppe handeln.

Auswahl und Ausschluss - Kriterien einer praktischen Auswahl

Im Abschnitt Lagerhaltung (siehe Kapitel 5) haben wir festgestellt, dass ein Samenlager von etwa 50 verschiedenen Arten sowohl vom Aufwand als auch von dem noch gewährleisteten Bezug zu den einzelnen Samenpartien her ideal ist. Die systematische Gesamttabelle umfasst aber 930 Arten. Davon entfallen 397 Arten auf die Differentialgruppe "r", deren Anteil eine so geringe Stetigkeit aufweist, dass wir sie, als für die Basismischungen ungeeignet, von der weiteren Bearbeitung ausgeschlossen haben.

Aus den verbleibenden 533 Arten der Differentialartengruppen "a" bis "q" ist die Zielgruppe von 50 Arten aufgrund folgender vegetationsdynamischer, pflanzensoziologischer, freiraumplanerischer und produktionstechnischer Kriterien auszulesen. Dabei besitzen nicht alle Kriterien den gleichen Stellenwert weil z.B. die Frage, ob eine Pflanze "ästhetisch" ist, für die erfolgreiche Ansaat von Freiräumen viel weniger Bedeutung hat als ihre Stetigkeit. Darum sollen diese Kriterien nicht checklistenartig angewendet werden. Nur "ja und nein" - Antworten wären falsch. Nicht stures Vorgehen, sondern bedachtes Abwägen aufgrund pflanzensoziologischer und freiraumplanerischer und handwerklicher Erfahrung führt zur

richtigen, sinnvollen Artenwahl. Unserer Gewichtung entsprechend sind die Kriterien in absteigender Reihenfolge wiedergegeben:

Pflanzensoziologische/Vegetationsdynamische Erfahrungen

Dank langer Sukzessionsstudien und Ansaaterfahrungen lässt sich viel vorhandenes Wissen zur Beurteilung und Wahl der Basismischungsarten nutzen.

Stetigkeit

Es gibt Arten, die stet vorkommen. Sozusagen an jeder Ecke. Löwenzahn ist eine solche Pflanze. Jede(r) kennt ihn. Seine Verbreitung und Allgegenwärtigkeit spiegelt sich auch in den vielen regionalen Namen.

Was bedeutet nun das, wenn eine Pflanze überall wächst. Das heisst doch, dass sie sehr anpassungsfähig, nicht an bestimmte Böden gebunden und nicht von spezifischen Umweltfaktoren (z.B. Mahd, Tritt) abhängig ist. Dieses breite Spektrum von Standortoptionen macht es ihr möglich, in den verschiedensten Pflanzengesellschaften mitzuwachsen. Löwenzahn ist ein Beispiel. Spitzwegerich ein anderes. Beide Arten kommen sowohl in den Chenopodietea, den Secalietea als auch in verschiedenen Endgesellschaften vor.

"Die Stetigkeitsbestimmung gibt an, in wie vielen der untersuchten Einzelbestände eine bestimmte Art als Mitbewerber auftritt." (BRAUN-BLANQUET, 1964:77)

Für unsere Basismischungen heisst das: Mit möglichst steten Arten erhalten wir eine grosse Anpassungsfähigkeit sowohl an verschiedene Standorte als auch auf anthropogene Einflüsse.

Raritäten

Wir wollen kein Raritätenkabinett. "Spezialisierte und besonders charakteristische Arten" (...) "haben in der Regel besondere Standortansprüche und einen geringen Bauwert." (HÜLBUSCH et al., 1986:87) Die Forderung nach steten Vorkommen schliesst Raritäten ebenfalls aus.

Nutzungsmöglichkeit

In den vorangegangenen Kapiteln wurde die Nutzung- und Benutzung der angesäten Flächen immer wieder dargestellt. Dabei steht im Vordergrund der mehrschichtige Gebrauch der Pflanzen, zu dem nicht nur Freiraum- und Landwirtschaftsnutzung zählt, sondern auch das Angebot, die gedeihenden Pflanzen als Gemüse-, Färber-, Tee- und Heilpflanzen zu ernten.

Saatgutproduktion/-werbung, Anwendung (siehe Kapitel 5)

Samen für die Basismischungen sollen dank geeigneter Artenauswahl mit einfachen Mitteln bereitstellbar sein. Das heisst: Wildwerbung oder gärtnerische Produktion, Ernte, Aufbereitung und Lagerung der Samen dürfen keine grossen handwerklichen Probleme aufwerfen. Dasselbe gilt auch für die Anwendung der Gesamtmischung.

Verdrängungswert/Dominanz

Arten, die dazu neigen, andere Pflanzen zu verdrängen und sich zur Dominanz entwickeln, sind unerwünscht, weil damit unser Artenrepertoire eingeengt und dessen ökologische Valenz geschmälert wird.

Leguminosen

Die stickstoffbindende Eigenschaft dieser Pflanzenfamilie düngt den Standort auf und führt zu einem üppigeren vegetativen Aufwuchs. Wo dies erwünscht ist, z.B. bei landwirtschaftlichen Wiesen, ist ein gewisser Leguminosenanteil in der Mischung angebracht.

Wenn wir extensive Flächenpflege anstreben, sollten keine Leguminosen ausgesät werden.

Gräser/Leguminosen

Beide Gruppen haben die Eigenschaft, die Bestände nach der Ansaat zu besetzen und sich dann langsam zurückzuziehen. Dabei hinterlassen sie nach einigen Jahren Lücken, die schwierig neu zu besetzen sind und bevorzugt von unerwünschten ausläufertreibenden Arten geschlossen werden. (Dasselbe Problem trifft auch für horstbildende Pflanzen zu bei einsetzender Nutzung und damit einhergehender Zerstörung der Horste.) In benutzungsorientierten Mischungen sind Pflanzen mit diesen Eigenschaften in möglichst geringen Mengenanteilen zu verwenden.

Sowohl Gräser als auch Leguminosen bilden wertvolles Viehfutter und dürfen darum in genutzten Mähwiesen und Weiden nicht fehlen.

Ausläufertreibende Pflanzen

Sie verdrängen andere Arten, gelangen zur Dominanz und sind normalerweise unerwünscht. Wo es gilt, erosionsanfällige Stellen (z.B. Böschungen) zu sichern, können sie mit ihrem starken und weitverzweigten Wurzelwerk hilfreich sein.

Explizit Horstbildende

Solche Pflanzen weisen einen grossen Verdrängungswert auf und besetzen die Flächen. Zudem ertragen sie keinen Schnitt und Tritt; sind darum jeder Nutzung abhold.

Bauwert (Dynamisch-genetischer Wert)

"Bei der Besitznahme von Neuland durch die Vegetation und bei Vegetationsänderungen kommt den einzelnen Pflanzenarten eine sehr unterschiedliche Bedeutung zu." (BRAUN-BLANQUET, 1964:621) Dieser Einfluss der verschiedenen Arten wird unter den Begriff Dynamisch-genetischer Wert oder Bauwert zusammen gefasst.

Für die Aufnahme einer Art in die Samenmischungen ist ihr Bauwert ein wichtiges Kriterium.

"Arten von hohem standortsänderndem Vermögen, anders ausgedrückt, Arten von hohem Bauwert sind meist auch für das Bestehen zahlreicher Satelliten ausschlaggebend. Ihr Aufkommen oder Verschwinden zieht notwendigerweise den Wechsel mancher Begleiter und schliesslich der ganzen Gesellschaft nach sich." (BRAUN-BLANQUET, 1964)

Wo es darum gilt, auf offenen und zum Teil schlecht strukturierten Rohböden Pflanzenbestände zu initiieren, nehmen Arten mit einem grossen dynamisch-genetischen Wert eine sehr wichtige Stellung ein. Damit sind Pflanzen angesprochen, die den Boden tief lockern und aufschliessen, aber auch mit feinem Wurzelwerk die Garebildung fördern. Dazu können auch abgestorbene Blätter beitragen, die leicht zersetzbar zu einem milden Humusaufbau führen. Wie bei den Platzhaltern soll das Blattwerk - flott grünmachend - den Boden vor Regen und Sonne schützen, aber nicht versiegeln.

Arten mit hohem Bauwert wie auch Platzhalter sollen die Wachstumsbedingungen für Pflanzen sichern und verbessern, nicht verhindern.

Platzhalter

Sie haben - ganz wörtlich genommen - die Aufgabe, den Platz zu halten für Arten, deren Entwicklung in der Keim- und Jugendphase langsam vor sich geht. Mit zunehmendem Raumanspruch dieser Arten (hauptsächlich Stauden) sollen die Platzhalter leicht zurückgedrängt werden können. *Ideal sind Platzhalter, die auch einen guten Bauwert besitzen.*

Quantität

Es ist nicht nur wichtig, *ob* eine Art in den verschiedenen Gesellschaften vorkommt (stet ist), sondern auch *welchen Anteil* an deren Bildung sie ausmacht.

Akzeptanz

Keine stark stechenden, brennenden und Allergien verursachenden Pflanzen. Ebenso keine für Kinder verführerischen Giftpflanzen.

Asthetik

In Wuchs, Blüte, Frucht und Färbung reizvolle Arten werden bei gleicher Eignung weniger ansprechenden vorgezogen.

Erster Selektionsschritt

Anhand dieser Kriterien sollen die Arten der Differenzialartengruppen "a" bis "q" in einem ersten Selektionsschritt auf ihre Verwendbarkeit geprüft werden. Um die über 900 Arten umfassende Tabelle 6.1 umfangmässig zu reduzieren, haben wir dabei die Ausscheidungskriterien in den Vordergrund gestellt. In absteigender Reihenfolge:

- Leguminosen
- Gräser
- Ausläufertreibende
- Explizit Horstbildende
- Verdrängungswert/Dominanz
- Pflanzensoziologische/Vegetationsdynamische Erfahrungen mit den entsprechenden Arten
- Stetigkeit
- Raritäten
- Bauwert
- Platzhalter

Das Ergebnis ist in Tabelle 6.2 wiedergegeben. (Tabelle 6.2)

Zweiter Selektionsschritt

Die Tabelle 6.2 enthält immer noch 123 Arten, die potentiell für unsere Basismischungen geeignet sind. In einem zweiten Selektionsschritt prüfen wir nochmals jede Art anhand aller formulierter Kriterien. Jede zweite Art darf ausgeschieden werden. Das erlaubt eine strenge Auslese und gibt Gewissheit, dass die verbleibenden Arten unsere Anforderungen wirklich erfüllen. (Tabelle 6.3)

Die Synthetische Gesamttabelle 6.3 enthält 52 Arten und entspricht damit unserer Zielvorstellung (50 Arten).

Diese ausgewählten Arten sind der Kern dieser Arbeit. Ihrer Ermittlung galt die bisherige Aufmerksamkeit und sie bilden auch das Arteninventar, auf dem wir unsere Basismischungen aufbauen.

Tabelle 6.1 Synthetische Gesamttabelle

Pflanzensoziologische Klassen	Festuco-Brometea Kalkliebende Halbrockerrasen	Trifolio-Germineae angustici Halb-schermühle Saumgesellschaften	Agropyretia intermedi-repentis Halbrockende Pionier- Trockenrasen	Artemisietalia vulgaris Nitrophytische Uferstauden- und Saumgesellschaft	Molinio Arrhenatheretia Fetwiesen, Fetwiesen, Parkrasen	Molinio Arrhenatheretia Nahe Staudenfluren, Nahe- und Buchwiesen	Plantagineae mijoris Trippflannen- Gesellschaften	Secalietalia Getreide- Waldkrautgesellschaften	Climacopodietalia Ruodern-Gesellschaften Hochstreu-Waldkrautgesellschaften
Angaben aus OBERDORFER et al. (1977-1983). Tabelle Nr.:	92	123	201	169	234	220	209	139	149
Spalten	1 3 10 13	1 12 15	1 3 5	1 7 13 19 21	1 6 8a	1 6 10 17	1 4 7	1 4 7	1 16 23
Spaltenanzahl	2 9 12 17	11 14 20	2 4 8	6 12 18 20 23	5 7 10	5 9 16 21	3 6 9	3 6 10	10 22 27
Zahl der Aufnahmen	246 1624 238 522	996 66 234	111 82 292	262 697 438 24 493	645 32 116	296 477 215 662	146 190 87	217 271 608	509 929 1163
a	<i>Achillea millefolium</i>	. III III +	I I II	III IV III	. + + . +	III II IV	r I r I	II r .	III II II + II II
	<i>Dactylis glomerata</i>	. . . .	II III I	III III II	I II II II II	V + III	+ + r I	r r r	. . . + r r
	<i>Knautia arvensis</i>	. II r r	+ I +	I I r	. . . .	II + r	I I r	. . . .	. . . .
	<i>Vicia sepium</i>	. . . .	II III I	I . r	r I II II I	II . r	. . . .	r r r	. . . .
b	<i>Plantago lanceolata</i>	. IV II r	. . . .	r + +	. . . .	V r IV	. II I II	I r r	II I I . . .
	<i>Agrostis tenuis</i>	. II IV r	I I V	I r	. . . .	II II III	r I +	III . II	. . . I r
	<i>Centaurea jacea</i>	. II r r	II .	r +	. . . .	III . II	r II I III	. . . .	. . . .
	<i>Leontodon hispidus</i>	. III r r	. . . .	r . r	. . . .	III V III	. I r II	. . . .	. . . .
c	<i>Ranunculus repens</i>	. . . .	. . . .	r . I	I II r . I	I + II	+ III II II	r r +	III III II r II II
	<i>Taraxacum officinale</i>	. . . .	. . . .	II II II	+ II II II II	IV IV II	. II +	II III III	IV III II II II
	<i>Potentilla reptans</i>	. . . .	. . . .	I I +	r r + . +	IV . r	+ + . I	r . .	I r r
d	<i>Galium verum</i>	I IV III II	II r +	I I +	. . . .	+ . +	r r . II	. . . .	. . . .
	<i>Campanula rotundifolia</i>	r III + I	+ I II	r . r	. . . .	II . I	. . . .	. . . .	. . . .
	<i>Stachys recta</i>	V + II III	II . r	r I I	. . . .	. . . .	. . . .	r . . .	. . . .
	<i>Brachypodium pinnatum</i>	II IV I II	III I r	II II I	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
	<i>Hypericum perforatum</i>	I I IV I	IV II II	r r I	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
	<i>Teucrium chamaedrys</i>	III II II IV	II . r	. + r	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
	<i>Medicago falcata</i>	I I r +	I I .	r I r	. . . .	r . r	. . . .	. . . .	. . . .
e	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	II r + II	. . . .	r r r	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	II II I r I I
	<i>Erigeron a.* acris</i>	r + r r	. . . .	r . r	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
	<i>Bromus erectus</i>	III III III	. . . .	r II +	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
	<i>Salvia pratensis</i>	II II + II	. . . .	I II I	. . . .	I . r	. . . .	. . . .	. . . .
	<i>Cerastium arvense</i>	. I II +	. . . .	I II +	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
	<i>Briza media</i>	. IV r	. . . .	. . . .	. . . .	II + II	. I I II	. . . .	. . . .
	<i>Euphorbia cyparissias</i>	IV III IV IV	. . . .	II IV II	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
	<i>Poa p.* angustifolia</i>	I III II +	. . . .	III V III	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	I . . .
	<i>Plantago media</i>	. III . +	. . . .	. . . .	. . . .	II . II	. . . .	. . . .	+ r . . .
	<i>Luzula campestris</i>	. II II .	. . . .	. . . .	. . . .	II + II	. . . .	. . . .	. . . .
	<i>Pimpinella saxifraga</i>	r IV II II	. . . .	r r r	. . . .	+ . I	. r +	. . . .	. . . .
	<i>Centaurea scabiosa</i>	IV II r III	. . . .	r +	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	I r . . .
	<i>Hieracium pilosella</i>	I II II I	. . . .	r .	. . . .	+ . I	. . . .	. . . .	. . . .
	<i>Thymus pulegioides</i>	r IV III III	. . . .	r . r	. . . .	I . I	. . . .	. . . .	. . . .
	<i>Ranunculus bulbosus</i>	. III II r	. . . .	r . r	. . . .	I . I	. . . .	. . . .	. . . .
	<i>Ononis repens</i>	I I r r	. . . .	r r r	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	+ . . . .
	<i>Galium glaucum</i>	r r r II	+ . . .	r r r	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
	<i>Sanguisorba minor</i>	I III I II	. . . .	r . I	. . . .	+ . . .	. . . .	. . . .	. . . .
	<i>Artemisia campestris</i>	III r II II	. . . .	r I r	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
	<i>Dianthus carthusianorum</i>	III II IV II	. . . .	r . r	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
	<i>Eryngium campestre</i>	III + I I	. . . .	r +	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
	<i>Aster linosyris</i>	IV r I II	. . . .	r r r	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
	<i>Lactuca perennis</i>	I . r +	. . . .	r I r	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
	<i>Centaurea stoebe</i>	+ r . +	. . . .	r r r	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
	<i>Sedum rupestre</i>	III + II r	. . . .	r . r	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
	<i>Sedum album</i>	III . + II	. . . .	r r +	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
	<i>Sedum sexangulare</i>	r r +	. . . .	r . r	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
	<i>Senecio crucifolius</i>	. r . r	. . . .	r +	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .

f	Lathyrus pratensis	. . . . .	+ III +	r . r	. r + . r	III . +	I IV I II	. . . . .	II r r	. . . . .
	Galium album	. . . . .	II III II	I II I	I I I . r	II . II	+ III r I	. . . . .		. . . . .
	Kanautia sylvatica	. . . . .	+ III r	. . . . .	. + I . r	I . r	. . . . .	. . . . .		. . . . .
	Fragaria vesca	. . . . .	II V II	. . . . .	. r r r I	. . . . .	. . . . .	. . . . .		. . . . .
	Veronica chamaedrys	. . . . .	I II I	. . . . .	r II II I II	IV I II	. . . . .	. . . . .		. . . . .
g	Origanum vulgare	. . . . .	IV II I	r II +	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .		. . . . .
	Agrimonia eupatoria	. . . . .	I II r	r . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .		. . . . .
	Verbascum lychnitis	. . . . .	I + r	. r r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .		. . . . .
	Coronilla varia	. . . . .	I I .	r + r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .		. . . . .
	Vicia tenuifolia	. . . . .	I . r	r . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .		. . . . .
	Bupleurum falcatum	. . . . .	III .	r + I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .		. . . . .
h	Arrhenatherum elatius	. . . . .	. . . . .	I r II	+ II + I r	III . r	. . . . .	. . . . .		. . . . .
	Anthriscus sylvestris	. . . . .	. . . . .	I . r	+ III II . r	III . +	. . . . .	. . . . .		. . . . .
	Melandrium album	. . . . .	. . . . .	+ II II	. r r + .	. . . . .	. . . . .	r + r	
	Artemisia vulgaris	. . . . .	. . . . .	+ II II	II II I . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	II r r	. . . . .
	Melilotus officinalis	. . . . .	. . . . .	r r I	. r r . r	. . . . .	. . . . .	I	
	Cirsium vulgare	. . . . .	. . . . .	+ r +	r + + . II	. . . . .	. . . . .	. . . . .		. . . . .
	Lamium album	. . . . .	. . . . .	II . +	r II I +	. . . . .	. . . . .	. . . . .		. . . . .
	Geranium pratense	. . . . .	. . . . .	r . r	r II r .	. + .	. . . . .	. . . . .		. . . . .
	Tanacetum vulgare	. . . . .	. . . . .	r + +	+ r r .	. . . . .	. . . . .	. . . . .		. . . . .
	Picris hieracioides	. . . . .	. . . . .	I II II	. . . . .	r . .	. . . . .	. . . . .		. . . . .
	Aegopodium podagraria	. . . . .	. . . . .	r . r	I IV II . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .		. . . . .
	Cichorium intybus	. . . . .	. . . . .	. + I	. . . . .	r . +	. . . . .	. . . . .	r r	. . . . .
	Arctium lappa	. . . . .	. . . . .	+ . r	I r r .	. . . . .	. . . . .	. . . . .		. . . . .
	Arctium tomentosum	. . . . .	. . . . .	r . r	r + r .	. . . . .	. . . . .	. . . . .		. . . . .
	Geranium pyrenaicum	. . . . .	. . . . .	r . r	. r . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .		. . . . .
	Bromus sterilis	. . . . .	. . . . .	r + I	. r r .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	II . +	. . . . .
	Clematis vitalba	. . . . .	. . . . .	r . r	r r I . +	. . . . .	. . . . .	. . . . .		. . . . .
i	Agropyron repens	. . . . .	. . . . .	V V III	II II I . r	r . r	r + . r	. . . . .	III II I	II II II
	Daucus carota	I r r	. . . . .	II IV III	. r . I	I . I	. . . . .	. . . . .	III II r	I r I
	Cirsium arvense	. . . . .	. . . . .	II I I	II II II . II	. . . . .	I r . r	. . . . .	IV IV III	+ II III
	Equisetum arvense	. . . . .	. . . . .	II I I	+ + . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I II II	r II II
	Galeopsis tetrahit	. . . . .	. . . . .	III . r	II II II II II	. . . . .	. . . . .	. . . . .	V II II	r III II
	Pastinaca sativa	. . . . .	. . . . .	r II I	. r . r	+ . r	. . . . .	. . . . .	I r r	. . . . .
	Convolvulus arvensis	. . . . .	. . . . .	III V III	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r + .	IV V II	I II III
	Linaria vulgaris	. . . . .	. . . . .	+ I I	. r . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I r r	. . . . .
	Conyza canadensis	. . . . .	. . . . .	I II I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	II . II	r I r	III I +
	Erodium cicutarium	. . . . .	. . . . .	+ II +	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I r .	+ I r	r II I
	Papaver rhoeas	. . . . .	. . . . .	r I +	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	IV IV II	+ I II
	Galium aparine	. . . . .	. . . . .	I r r	IV IV IV IV II	. . . . .	. . . . .	. . . . .	IV IV III	+ II III
	Lapsana communis	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r I II III V	. . . . .	. . . . .	. . . . .	III III II	r II II
	Melandrium rubrum	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ II II . r	II r r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
j	Vicia cracca	. . . . .	r + +	. . . . .	+ r r .	II . r	II II I III	. . . . .	I r +	. . . . .
	Phalaris arundinacea	. . . . .	. . . . .	. . . . .	IV I r . r	. . . . .	III + r +	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Symphytum officinale	. . . . .	. . . . .	. . . . .	II + r .	r . .	II II + II	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Alchemilla vulgaris coll.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r + + . r	III IV II	r I I r	. . . . .	II	. . . . .
	Geranium sylvaticum	. . . . .	+ I .	. . . . .	r + + . r	III r r	r r r .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Ranunculus acris	. . . . .	. . . . .	I . r	r I + .	V II III	+ IV III I	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Heraclium sphondylium	. . . . .	. . . . .	+ . r	I III II . +	IV . +	r I r r	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Poa pratensis	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r + + . I	III . II	r II .	r + .	+ . .	. . . . .
	Alopecurus pratensis	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r I + .	III . r	+ III + r	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Ajuga reptans	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r r r . +	II . I	r II II .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Lysimachia nummularia	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r r r . r	+ . r	I II II I	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Filipendula ulmaria	. . . . .	. . . . .	. . . . .	II I r . r	. . . . .	III III II II	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Cirsium oleraceum	. . . . .	. . . . .	. . . . .	II II r . r	+ . .	II III r II	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Angelica sylvestris	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I I + . +	r . .	II III II II	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Valeriana procurrens	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ I + . +	. . . . .	II + r +	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Carex acutiformis	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I r r .	III I r	II II	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Lythrum salicaria	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I I . . .	r . .	IV II II III	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Thalictrum flavum	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ r . r .	. . . . .	I + . II	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Epilobium parviflorum	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ r . r .	. . . . .	I . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Stachys palustris	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ r . r .	. . . . .	II III +	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Pimpinella major	. . . . .	+ . .	. r I . r	I . r	r II r	. . . . .	. . . . .	I r r	. . . . .
	Convolvulus sepium	. . . . .	. . . . .	. r r	V II I . +	. . . . .	II r . r	. . . . .	I + .	. . . . .
	Chaerophyllum hirsutum	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r + r . r	I . r	I r I .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
k	Linum catharticum	. . . . .	III . +	. . . . .	. . . . .	r r r	+ r r II	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Avena pubescens	. . . . .	II + r	. . . . .	. . . . .	III . r	. II r +	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Carex flacca	. . . . .	II . r	. . . . .	r . +	. . . . .	r . II	I . . II	. . . . .	. . . . .

q	Poa trivialis	. . . . .	. . . . .	. . . . .	II II I . r	III . II	I III I r	. . . . .	I I +	. . . . .
	Medicago lupulina	. II r r	. . . . .	r r I	. . . . .	I . I	. . . . .	r	III II +	. . . . .
	Polygonum l. lapathifolium	. . . . .	. . . . .	+ . r	I r . . .	r . . . .	. . . . .	. . . . .	I r +	+ II I
	Veronica serpyllifolia f.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ I I	. . . . .	+ . I	r +	. . . . .
	Astrantia major	. . . . .	r I .	. . . . .	. r . r	+ . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Brachythecium rutabulum	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r r r r	I . II	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Acrocalidium cuspidatum	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r . r	+ II I II	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Inula conyza	. . . . .	II . .	r + I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Valeriana officinalis s. str.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r r . . .	. . . . .	I . . . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Epilobium hirsutum	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I r . . .	. . . . .	I . . . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .
r	Festuca duvalii	I . r . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Festuca valesiaca	+ r . . .	. . . . .	r . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Carex supina	+ . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Seseli hippomarathrum	+ . . r .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Oxytropis pilosa	r . . r .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Adonis vernalis	r + . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Scorzonera purpurea	r + . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Astragalus danicus	r r . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Onobrychis arenaria	. r . + .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Linum perenne	. r . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Festuca stricta	. r . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Pulsatilla grandis	. r . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Scorzonera hispanica	. r . . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Danthonia alpina	. r . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Senecio integrifolius	. r . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Hypericum elegans	. r . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Stipa pulcherrima	r r . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Hieracium baubini	r r . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Orchis morio	. + r . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Orchis mascula	. + r . .	. . . . .	. . . . .	r . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Ophrys insectifera	. + . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Orchis militaris	. r . r .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Anacamptis pyramidalis	. r . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Orchis ustulata	. r . r .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Ophrys holosericea	. r . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Ophrys apifera	. r . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Ophrys specodes	. r . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Phyteuma tenerum	. r . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Aceras anthropophora	. r . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Himantoglossum hircinum	. r . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Orchis simia	. r . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Spiranthes spiralis	. r . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Euphorbia verrucosa	. l . + .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Ononis spinosa	r l . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Euphrasia stricta ssp.	. + r + .	. . . . .	. . . . .	r . . II	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Trifolium ochroleucon	. r . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Prunella laciniata	. r . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Centaurium erythraea	. r . r .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Polygala calcarea	. r . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Linum leonii	. r . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Blackstonia perfoliata	. r . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Dactylorhiza sambucina	. r . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Calluna vulgaris	. l + . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Polygala vulgaris	. l r . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I r + .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Fumana procumbens	r . . l .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Leontodon incanus	. + . l .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Helianthemum apenninum	. r . l .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Helianthemum canum	. . . + .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Stipa eriocalis	. . . r .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Koeleria vallesiana	. . . r .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Artemisia alba	. . . r .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Hyssopus officinalis	. . . r .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Carex hallerana	. . . r .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Stipa bavarica	. . . r .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Hieracium kalmutinum	. . . r .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Lotus c. hirsutus	. r . l .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Thymus froelichianus	. r . l .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Orobanche teucrii	+ r . + .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Orobanche amethystea	r . . r .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Arabis h. hirsuta	. + r l .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Allium oleraceum	r r . r .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r
	Centaurea j. angustifolia	. l r + .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Filipendula vulgaris	. l + r .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . + .

Tabelle 6.2 Ausgewählte: Erster Selektionsschritt

Pflanzensoziologische Klassen	Festuco-Bromieten Kalkliebende Halbrockrasen	Trifolio-Crenietea anguinei Helio-thermophile Saumgesellschaften	Agropyreta intermedia-repentis Halbuderale Pionier- Trockenrasen	Arenietea vulgaris Nitrophylite Ufernauden- und Saumgesellschaft	Molinio-Arrhenatheretea Feuchtwiesen, Fettweiden, Parkrasen	Molinio-Arrhenatheretea Nasse Staudenfluren, Nass- und Riedweizen	Plantaginietea majoris Trittbilanz- Gesellschaften	Scalietea Getreide- Widtrawgesellschaften	Chenopodietea Ruderal-Gesellschaften Hochfench-Widtrawgesellschaften
Angaben aus OBERDORFER et al. (1977-1983), Tabelle Nr.:	92	123	201	169	234	220	209	139	149
Spalten	1 3 10 13	12 15	1 3 5	1 7 13 19 21	1 6 8a	1 6 10 17	1 4 7	1 4 7	1 16 23
Spaltenanzahl	2 9 12 17	11 14 20	2 4 8	6 12 18 20 23	5 7 10	5 9 16 21	3 6 9	3 6 10	10 22 27
Zahl der Aufnahmen	246 1624 238 522	996 66 24	111 82 224	262 697 430 24 493	645 32 116	296 477 215 662	146 190 87	217 271 608	509 929 1163
a Knautia arvensis	. II r r	+ I +	I I r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	II I r	. . . . .
b Plantago lanceolata	. IV II r	. . . . .	r + +	. . . . .	V r IV	. II I II	I r r	II I I	. . . . .
Centaura jacea	. II r r	r II .	r + +	. . . . .	III . II	r II I III	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Leontodon hispidus	. III r r	. . . . .	r . r	. . . . .	III V III	. I r II	. . . . .	. . . . .	. . . . .
c Taraxacum officinale	. . . . .	. . . . .	II II II	+ II II I II	IV IV IV	. II + .	II III III	IV III II	II II II
d Galium verum	I IV III II	II r +	I I +	. . . . .	. . . . .	r r . II	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Campanula rotundifolia	r III + I	+ I II	r . r	. . . . .	II . I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Stachys recta	V + II III	II . r	r I I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r . r	. . . . .	. . . . .
Hypericum perforatum	I I IV I	IV II II	r r I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Teucrium chamaedrys	III II II IV	II . r	. + r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
e Arenaria serpyllifolia	II r + II	. . . . .	r r r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	II II I	r I I
Erigeron a. acris	r + r r	. . . . .	r . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Salvia pratensis	II II + II	. . . . .	I II I	. . . . .	I . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Plantago media	. III . +	. . . . .	. . . . .	. . . . .	II . II	. . . . .	. . . . .	+ r .	. . . . .
Pimpinella saxifraga	r IV II II	. . . . .	r r r	. . . . .	+ I .	r . +	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Centaura scabiosa	IV II r III	. . . . .	r + +	. . . . .	r . . . .	. . . . .	. . . . .	I r .	. . . . .
Hieracium pilosella	I II II I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ . I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Sanguisorba minor	I III I II	. . . . .	r . I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Artemisia campestris	III r II II	. . . . .	r I r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Dianthus carthusianorum	III II IV II	. . . . .	r . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aster linosyris	IV r I II	. . . . .	. . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Sedum rupestre	III + II r	. . . . .	r . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Sedum album	III . + II	. . . . .	r r +	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Sedum sexangulare	r r + +	. . . . .	r . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
f Galium album	. . . . .	II III II	I II I	I I I . r	II . II	+ III r I	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Kanautia sylvatica	. . . . .	+ III r	. . . . .	+ I . r	I . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Veronica chamaedrys	. . . . .	I II I	. . . . .	r II II I II	IV I II	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
g Origanum vulgare	. . . . .	IV II I	r II +	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Verbascum lychnitis	. . . . .	I + r	r r r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Bupleurum falcatum	. . . . .	III . .	r + I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
h Anthriscus sylvestris	. . . . .	. . . . .	I . r	+ III II . r	III . +	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Melandrium album	. . . . .	. . . . .	+ II II	. . r r +	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r + r	. . . . .
Artemisia vulgaris	. . . . .	. . . . .	+ II II	II II I . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	II r r
Lamium album	. . . . .	. . . . .	II . +	r II I +	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Geranium pratense	. . . . .	. . . . .	r . r	r II r r . +	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Tanacetum vulgare	. . . . .	. . . . .	r + +	+ r r . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Picris hieracioides	. . . . .	. . . . .	I II II	. . r . r	r . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Cichorium intybus	. . . . .	. . . . .	. + I	. . . . .	r . +	. . . . .	. . . . .	r . r	. . . . .
Geranium pyrenaicum	. . . . .	. . . . .	r . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Clematis vitalba	. . . . .	. . . . .	r r I . +	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
i Daucus carota	. I r r	. . . . .	II IV III	. . r . I	I . I	. . . . .	. . . . .	III II r	I r I
Pastinaca sativa	. . . . .	. . . . .	r II I	. . r . r	. + r	. . . . .	. . . . .	I r r	. . . . .

	<i>Linaria vulgaris</i>	. . . . .	+ I I	. . . . .	r . r . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I r r	. . . . .
	<i>Papaver rhoeas</i>	. . . . .	r I +	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	IV IV II	+ I II
	<i>Lapsana communis</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r I II III V	. . . . .	. . . . .	. . . . .	III III II	r II II
	<i>Melandrium rubrum</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ II II . r	II r r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r II II
j	<i>Alchemilla vulgaris</i> coll.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r + + . r	III IV II	r I I r	. . . . .	II	. . . . .
	<i>Geranium sylvaticum</i>	. . . . .	+ I	. . . . .	r + + . r	III r	r r r	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Heracleum sphondylium</i>	. . . . .	+ . r	. . . . .	I III II . +	IV . +	r I r r	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Lysimachia nummularia</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r r r . r	+ . r	I II II I	. . . . .	. . . . .	. . . . .
k	<i>Rumex acetosa</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	IV + II	r II II +	. . . . .	. . . . .
	<i>Chrysanthemum leucanth.</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	III I III	r II r I	. . . . .	. . . . .
	<i>Bellis perennis</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	III III III	. II r r	. . . . .	. . . . .
l	<i>Prunella vulgaris</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	II II III	r II II II	r . +	I r r
n	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r r r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	II III I	II II II III III III
	<i>Poa annua</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	IV IV IV	. I II II II II
o	<i>Campanula rapunculoides</i>	. . . . .	I r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	III II r . r I
	<i>Matricaria inodora</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ .	r r I II II I
	<i>Chaenarrhium minus</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	II II r r r +
	<i>Anthemis arvensis</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ + II . II +
	<i>Erysimum cheiranthoides</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r r r r r +
p	<i>Primula veris</i>	. . . . .	. II r r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ . r	. . . . .	+ .	. . . . .
	<i>Stipa capitata</i>	. . . . .	III r r +	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Scabiosa columbaria</i>	. . . . .	. III r II	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Koeleria pyramidata</i>	. . . . .	+ IV r I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I
	<i>Anthericum ramosum</i>	. . . . .	+ I . III	II . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Sedum acre</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r + I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r .	. . . . .
	<i>Potentilla arenaria</i>	. . . . .	IV + II II	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Stipa joannis</i>	. . . . .	III r r +	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Silene otites</i>	. . . . .	I r + r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Viscaria vulgaris</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ +	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Pulsatilla vulgaris</i>	. . . . .	II II II III	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Helianthemum num. coll.</i>	. . . . .	II III III IV	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Alyssum montanum coll.</i>	. . . . .	+ r + I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Alyssum alyssoides</i>	. . . . .	I r . +	. . . . .	. . . . .	r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Dianthus deltoides</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r + .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Armeria elongata</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Viola hirta</i>	. . . . .	. . . . .	III + r	. . . . .	r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Solidago virgaurea</i>	. . . . .	. . . . .	II III II	. . . . .	r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Geranium sanguineum</i>	. . . . .	. . . . .	III . r	. . . . .	r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Veronica teucrium</i>	. . . . .	. . . . .	II . . .	. . . . .	r r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Calamintha clinopodium</i>	. . . . .	. . . . .	II I I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Silene nutans</i>	. . . . .	. . . . .	II I I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r r	I . +
	<i>Falcaria vulgaris</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ + .
	<i>Chondrilla juncea</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r II r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Saponaria officinalis</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r II r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Reseda lutea</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r II I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Isatis tinctoria</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ III I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Echium vulgare</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r I I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Echinops sphaerocephalus</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	II r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Anthemis tinctoria</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Alliaria petiolata</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r r r	+ II III IV III	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Torilis japonica</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r r I II	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Geum urbanum</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r	III III I IV	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Lamium maculatum</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	II III II . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Mycelium murale</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r r + II	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Lamium galeobdolon</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r + I I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Campanula trachelium</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r I . II	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Chaerophyllum temulum</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Eupatorium cannabinum</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I r r . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Dipsacus sylvestris</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r r r . +	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Solidago canadensis</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r r .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Centaurea montana</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r r r . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Carum carvi</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Leontodon autumnalis</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Hypochoeris radicata</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Crepis biennis</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Verbena officinalis</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Tussilago farfara</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	<i>Matricaria chamomilla</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

f	Galium album	. . . . .	II III II	I II I	I I I . r	II . II	+ III r I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	F
g	Origanum vulgare	. . . . .	IV II I	r II +	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	G
	Verbascum lychnitis	. . . . .	I + r	. r r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Bupleurum falcatum	. . . . .	III . .	r + I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
h	Anthriscus sylvestris	. . . . .	. . . . .	I . r	+ III II . r	III . +	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	F
	Melandrium album	. . . . .	. . . . .	+ II II	. r r + .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r + r	. . . . .
	Artemisia vulgaris	. . . . .	. . . . .	+ II II	II II I . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	II r r	G
	Tanacetum vulgare	. . . . .	. . . . .	r + +	+ r r . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	F
	Picris hieracioides	. . . . .	. . . . .	I II II	. . . . .	r . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Cichorium intybus	. . . . .	. . . . .	. + I	. . . . .	r . +	. . . . .	. . . . .	r r	. . . . .
	Geranium pyrenaicum	. . . . .	. . . . .	r . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
i	Daucus carota	. . I r r	. . . . .	II IV III	. . . r . I	I . I	. . . . .	. . . . .	III II r	I r I	
	Pastinaca sativa	. . . . .	. . . . .	r II I	. . . r . r	+ . r	. . . . .	. . . . .	I r r	. . . . .
	Linaria vulgaris	. . . . .	. . . . .	+ I I	. . . r . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I r r	. . . . .
	Papaver rhoeas	. . . . .	. . . . .	r I +	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	IV IV II	+ I II	
	Lapsana communis	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r I II III V	. . . . .	. . . . .	. . . . .	III III II	r II II	
	Melandrium rubrum	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ II II . r	II r r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
k	Rumex acetosa	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	IV + II	r II II +	. . . . .	. . . . .	. . . . .	G,F
	Chrysanthemum leucanthem.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	III I III	r II r I	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Bellis perennis	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	III III III	. II r r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	G
n	Capsella bursa-pastoris	. . . . .	. . . . .	r r r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	II III I	II II II	III III III	H
o	Matricaria inodora	. . . . .	. . . . .	. + r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. + .	r r I	II II I	F
p	Alyssum montanum coll.	+ r + I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Diploxixis tenuifolia	. . . . .	. . . . .	. II I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r r	. . . . .	I . +
	Reseda lutea	. . . . .	. . . . .	r II I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	F
	Isatis tinctoria	. . . . .	. . . . .	+ III I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	F
	Echium vulgare	. . . . .	. . . . .	r I I	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Anthemis tinctoria	. . . . .	. . . . .	. . II	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	F
	Dipsacus sylvestris	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r r . . +	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Carum carvi	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	II I II	. . . . .	. . . . .	r r	. . . . .	G
	Verbena officinalis	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r r r	. . . . .	H
	Matricaria chamomilla	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r .	. + II	H
	Delphinium consolida	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	II II r	
Gräser											
b	Agrostis tenuis	. . II IV r	I I I V	I r .	. . . . .	II II III	. r I +	III . II	. r I	. I r	
h	Arrhenatherum elatius	. . . . .	. . . . .	I r II	+ II + I r	III . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Bromus sterilis	. . . . .	. . . . .	r + I	. r r . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	II . +	
k	Trisetum flavescens	. . . . .	. . . . .	r . r	. . . . .	V . I	. II r .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Festuca pratensis	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	IV I II	. III + r	. . . . .	. . . . .	. . . . .
n	Poa annua	. . . . .	. . . . .	. . r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	IV IV IV	. I II	II II II	
o	Apera spica-venti	. . . . .	. . . . .	. r r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. + II IV	r + +	T
p	Bromus tectorum	. . . . .	. . . . .	r I r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	II r .	
	Poa palustris	. . . . .	. . . . .	. . . . .	II r .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Legende

- F Färbepflanze
- G Gemüse, Gewürz
- H Heil-, Tee-pflanze
- T Trockenblumen

7. Sät Freiräume

Wir haben Erwünschtes von Unerwünschtem getrennt. Selektiert. Reduziert. Was wir erhalten haben, ist der harte Kern oder die reinen Samen. Das ist genau auch das Faszinierende, das Wunderbare am Samenbau. Aus einer riesigen Menge Dreschgut, voluminöser denn schwer, erhalten wir nach vielen Arbeitsschritten ein kleines Säcklein Samen. Leicht können wir es mit uns herumtragen. Doch der Schein trügt. Es birgt unbändige Kräfte. Nur nicht vor Erde, Wasser und Luft schützen, dann lassen sich riesige Flächen Gemüse, Blumen und Freiräume besiedeln. Flower Power und Happy Anarchia im Hosensack. Das macht Spass. Und diese Freude lässt sich steigern. Wie wir die Samen ja auch nicht "einfach so" ins Säcklein bekommen haben, wollen wir sie auch nicht einfach so wieder ausstreuen. Bewusste Ernte, bewusste Saat; das ist Freiraumplaner's Rat.

Diese Bilder auf unsere Arbeit übertragen, haben wir jetzt die "reinen Arten im Sack". Aus über 900 Arten haben wir deren 53 ausgelesen. Uns behutsam und mit Bedacht an sie herangemacht. Setzen wir diese 53 Arten richtig ein, d.h. säen wir sie am gedeihlichen Ort, haben wir damit ein Repertoire in der Hand, um die allermeisten Freiräume anzusäen. Lassen wir dieses Grün auf den richtigen Boden fallen. Wo und wie genau wollen wir hier erarbeiten.

Vegetationsdynamische Saatartenkombination

In Kapitel 6 und den darin enthaltenen Tabellen sind wir von den Dauer-(End-)Gesellschaften ausgegangen, denn es galt, Arten zu ermitteln, die die ausgewählten Standorte zuverlässig, sicher und - bei gleichbleibender Nutzung/Benutzung - dauerhaft bewachsen. Dieses "dauerhafte, statisch anmutende" haben wir ganz im vegetationsdynamischen, freiraumplanerischen Zusammenhang betrachtet und damit eine Verhärtung, Verknöcherung und Grünplanisierung nicht zugelassen. *Ziehharmonikasukzession* ist das angestrebte Ziel.

Während wir zu Beginn der Arbeit richtigerweise den Verwendungsbereich für unsere Mischungen allgemein für freiräumlich genutzte und benutzte Flächen umschrieben haben, sind die städtischen Freiräume im Laufe der Arbeit immer stärker in den Vordergrund gerückt. Gründe dazu sind: Genutzte Flächen stehen im wirtschaftlichen Umfeld. Von extensiver bis intensiver Bewirtschaftung kann hier der Bogen gespannt werden. Ab einer gewissen Intensität wird die Wirtschaftlichkeit so dominant, dass der Ertrag absoluten Vorrang hat und wir die Wiese als landwirtschaftliches Grünland einstufen. Von diesen Flächen sind die Menschen (und andere) als Benutzer ausgeschlossen und es werden hohe Grasernten und tiefe Ansaatkosten erwartet. Für landwirtschaftliche Ansaaten sind unsere Mischungen aber nicht gedacht. Wer sinnvolle Nutzwiesenansaaten machen will, sammelt besser, billiger und zweckdienlicher Heublumen von einer "guten" Wiese. (vergl. Kapitel 2)

Machen wir die Nutzungswiese publikumsöffentlich, wird ihr Arteninventar Richtung Trittrassen verschoben. Als Mittelding zwischen unbetretenen Wiesen und Trittrassen können wir die Halbruderalen Pionier-Trockenrasen bezeichnen. Diese Aussage lässt sich in Tabelle 6.3 pflanzensoziologisch belegen, denn in der Spalte der *Agropyreteea intermedii-repentis* sind beinahe alle Arten der *Molinio-Arrhenatheretea* (davon ausgenommen sind Vertreter der Differentialgruppe "k") als auch der *Plantaginea majoris* vertreten.

Wenn sich aber, bezogen auf "Freiraumwiesen", die *Molinio-Arrhenatheretea* sinnvoller durch die *Agropyreteea intermedii-majoris* ersetzen lassen, müssen erstere auch nicht in unserer Saatartenkombinationstabelle (Tabelle 7.1) aufgeführt werden. Vielmehr reicht es dann, nur die Arten der Differentialgruppe "k" (vergl. Tabelle 6.3) aufzunehmen (vergl. Tabelle 7.1, Artennummern 41,42,43). Mit der Streichung der *Molinio-Arrhenatheretea* verbessert sich in unserer Tabelle 7.1 nochmals die Lesbar- und Uebersichtlichkeit.

Stellen wir jetzt, wo es um effiziente Ansaat von Freiräumen geht, die Vegetationsdynamik in den Mittelpunkt; in einer einfachen, leicht verständlichen vegetationsdynamischen Saatarten-

tenkombinations-Tabelle, in der wie in einem Buch lesbar ist der Vegetationsverlauf von links nach rechts, von oben nach unten, von den Initial- zu den Uebergangs- und Dauergesellschaften. Damit wird die Vegetationsentwicklung begreif- und nachvollziehbar. Bereits in Kapitel 5 haben wir die grundlegenden vegetationsdynamischen Abläufe erörtert und gesehen, dass die Besiedlung von Rohböden mit den *Chenopodietea* beginnt, über die *Secalietea* und *Onopordetalia* sich weiterentwickelt, im städtischen Umfeld Trittbelastung nicht ausgeschlossen werden soll, also immer mit einer annualen *Plantaginetea majoris-Gesellschaft* (*Polygono-Poetea*) zu rechnen ist. Im weiteren Sukzessionsverlauf wird sich die Entwicklung unter dem Einfluss von Benutzung und (Gebrauchs-)Pflege auf dem Niveau einer der folgenden vier Dauer-(End-) Gesellschaften einpendeln:

- *Artemisietea vulgaris*
Nitrophytische Uferstauden- und Saumgesellschaften
- *Agropyretea intermedii-repentis*
Halbruderale Pionier-Trockenrasen
- *Trifolio-Geranietea sanguinei*
Helio-thermophile Saumgesellschaften
- *Festuco-Brometea*
Kalkliebende Halbtrockenrasen

In derselben Reihenfolge stellen wir die sieben für unsere Planungsbereiche als relevant bestimmten pflanzensoziologischen Klassen in der Tabelle 7.1 von links nach rechts. (Tabelle 7.1)

Ergänzungen und Erklärungen zu Tabelle 7.1

Wiesenarten

In die Tabelle 7.1 haben wir die *Molinio-Arrhenatheretea* aus den oben dargelegten Gründen nicht aufgenommen. Eine vollständige Streichung dieser Gesellschaft hätte zur Folge, dass die Arten *Rumex acetosa*, *Chrysanthemum leucanthemum* und *Bellis perennis* im Repertoire der Tabelle 7.1 nicht enthalten wären. Weil uns diese Arten als Komponenten für "wiesenartige" Mischungen wichtig sind, haben wir sie in der Saatartenkombinationstabelle als Artennummern 41,42,43 aufgenommen.

Ruderalarten

Die Arten *Oenothera biennis* und *Verbascum thapsus* sind in allen von OBERDORFER (1977-1983) übernommenen Vegetationsaufnahmen nicht enthalten. Wir wissen aber, dass es sie gibt und dass sie alltagsweltlich häufig in Pionierphasen magerer, steiniger Orte vorkommen. Auf ihren pflanzensoziologischen und freiraumplanerischen Wert wollten wir - trotz der Oberdorfer'schen Ignoranz - nicht verzichten. Unter den Artennummern 44 und 45 sind sie in der Tabelle 7.1 enthalten.

Nutzung von Pflanzen

Die Mehrschichtigkeit unserer Mischungen beziehen wir nicht nur auf die Benutzung, wo sie in der Zieharmonikasukzession Ausdruck findet, sondern auch auf die gezielte Nutzung von Pflanzen und deren Inhaltsstoffe. Einige möglichen Verwendungszwecke sind darum bei den einzelnen Arten vermerkt. Doppelnutzung, Dreifachnutzung. Je mehr, desto besser. Je mehr Optionen bestehen, desto wahrscheinlicher wird ein Teil be- und genutzt. Je mehr unsere städtischen Endgesellschaften durch Gebrauch stabilisiert werden, desto weniger muss dafür Pflege aufgewendet werden. Und weniger Pflege bedeutet wiederum Zunahme des Frei-Spiel-Raums. Das ist eine Positivspirale!

Kräuter und Gräser

Kräuter und Gräser sind bewusst streng auseinandergehalten. Primär wollen wir mit den Kräutern arbeiten und die Gräser wegen ihrer Neigung, Bestände zu besetzen, vorsichtig und lieber auftragspezifisch verwenden.

Lesen der Saatartenkombinationstabelle 7.1

Das Originäre an dieser Saatartenkombinationstabelle ist, dass aus einem über 900 Arten umfassenden Spektrum deduktiv jene selektiert wurden, die sich für eine vegetationsdynamische Besiedlung städtischer Freiräume ausgeprägt eignen; dass diese Auswahl in einer pflanzensoziologischen Tabelle dargestellt ist und damit lesbar, vergleichbar und interpretierbar wird.

Oben links stehen die Chenopodietea; einjährige Ruderalarten mit denen die Sukzession beginnt. Ihnen verdanken wir den allerersten grünen Hauch und auch die üppig-ungeordnete Pflanzendecke im ersten Ansaatjahr.

In der nächsten Spalte rechts: Die Secalietea. Sie haben mit den Chenopodietea einige gemeinsame einjährige Arten (1 bis 5), weisen aber mit den Arten 9 bis 14 einen eigenen Klassenschwerpunkt auf. Diese Arten lösen die Annuellen ab. Ihrem Entwicklungszyklus entsprechend bestimmen sie im zweiten Standjahr das Aussehen des Vegetationsbestandes.

Bereits in Kapitel 5 haben wir die Wichtigkeit der Trittrasen in der städtischen Alltagswelt hervorgehoben. In der Saatartenkombinationstabelle lesen wir: Die Plantaginea majoris haben ein kleines Artenspektrum und sind mit wenigen Arten exklusiv vertreten. Das bedeutet: Extrem belastete Trittrasen werden vorwiegend durch ein- und zweijährige Arten gebildet (Polygono-Poetea). Lässt die Trittbelastung nach, können sich aus den Plantaginea majoris Rasen-(Wiesen)Gesellschaften herausbilden. Dafür steht die Verbindung zu den Agropyretea intermedii.

Die Artemisietea vulgaris knüpfen mit ihren zweijährigen Arten, den Onopordetalia, an obige Gesellschaften an und leiten über zu den Perennen. Mit der Vorliebe für nährstoffreiche, humose Böden mit guter Wasserversorgung stehen die Uferstauden- und Saumgesellschaften auch diesbezüglich in Verwandtschaft mit den Ruderalen.

Agropyretea intermedii-repentis in der nächsten Spalte. Eine Allerweltsgesellschaft. Beinahe überall kann sie siedeln. Ganz kurzfristig entwickelt sie sich allerdings nicht. Das zeigt die schwache Präsenz der Arten 2 bis 8. Arten, die in den annuellen Trittrasen vorkommen, sind ebenfalls kaum vertreten. Also geringe Verträglichkeit von intensivem Tritt. Das abnehmende Vorkommen von Repräsentanten aus dem Tabellenende zeigt uns, dass das Gross des Repertoires mit Nährstoffen und Wasser gut versorgte Böden bevorzugt; denn gegen unten und gegen rechts nimmt in unserer Tabelle der Nährstoffgehalt (vorab Stickstoff) und die Wasserversorgung der Böden ab.

Darum stehen die Trifolio-Geranietea sanguinei bereits weiter unten. Sie haben ein klar abgegrenztes Artenspektrum zwischen Nummer 29 und 34; stehen damit eng verbunden mit den Agropyretea intermedii-repentis aus denen sie hervorgehen. Vorausgesetzt den hochwachsenden und zur "Verholzung" neigenden Stauden steht eine genügend lange Entwicklungszeit zur Verfügung.

Kalkliebende Halbtrockenrasen. Nährstoffarm. Wenig Humusaufgabe. Darunter Kalkschotter mit einer äusserst geringen Speicherkapazität für Wasser. Das wäre ein Bodenprofil, das den letzten Arten in der Tabelle 7.1 zusagen würde. Da müssen die Vertreter der Trifolio-Geranietea sanguinei passen und auch - wie wir bereits feststellten - jenen der Agropyretea intermedii-repentis wird es zu extrem.

Die Wiesenarten Rumex acetosa, Chrysanthemum leucanthemum und Bellis perennis (Artennummern 41, 42, 43); lichtliebend, humose wenn auch ärmere Böden bevorzugend, könnten wir uns auf wenig trittbeanspruchten Flächen vorstellen. Ideal wäre ihre Beimi-

schung bei einer "extensiven" Trittrasengesellschaft oder einer wiesenartigen Agropyretea intermedii-repentis.

Oenothera biennis und Verbascum thapsus (Artennummern 44, 45) finden wir oft auf nicht ganz jungen Kiesflächen. Als Bienne sind sie beizumischen den Onopordetalia, wo sie den nährstoffarmen, trockenen Flügel bilden. Ebenso können sie in den Agropyretea intermedii-repentis eine Zeit mitgedeihen, wenn diese auf solchen Standorten die Ruderalgesellschaften abzulösen beginnen.

Dasselbe Lesemuster gilt bei den Gräsern.

Agrostis tenuis, Klassenübergreifend. Poa annua und Apera spica-venti (Artennummern 2,3) sind in den Pioniergesellschaften noch vertreten.

Schwerpunkt der Gräser sind aber Wiesen oder wiesenartige Bestände mit "normalen" Verhältnissen. Also Artemisietea und Agropyretea-Gesellschaften mit "wiesenhaftem" Einschlag (vergl. Artennummern 4,5,6,7,8).

Basismischungen

Die Saatartenkombinationstabelle zeigt uns, welche Arten in welchen Sukzessionsphasen und unter welchen standörtlichen Bedingungen an der Vegetationsentwicklung von Freiräumen beteiligt sind.

Der Ansatz, das Arbeiten mit freiraumplanerischer Vegetation auf allen Ebenen (Produktion, Vermarktung, Planung, Anwendung, Gebrauch) einfach, wirksam und nachhaltig zu ermöglichen, führt zu einer weiteren Vereinfachung der Saatartenkombinationstabelle und findet Ausdruck in den Basismischungen.

Mit den Basismischungen haben wir - neuartig - Bausteine entworfen, die wir baukastenartig zusammenfügen können. Mit der differenzierten Kombination der Bausteine wird es möglich, verschiedene Sukzessionen zu begründen. So lassen sich vollständige vegetationsdynamische Entwicklungen - von den Initialphasen bis zu den Dauergesellschaften - ebenso wie nur Teilbereiche initiieren. Immer aber wird der Sukzessionsverlauf (richtige Wahl der "Bausteine" vorausgesetzt) vegetationsdynamisch, pflanzensoziologisch und freiraumplanerisch richtig sein. Und weil wir das alles mit nur vier genau umschriebenen Basismischungs-Bausteinen erreichen können, ist die Kombination der "richtigen" Basismischungen einfach und verständlich. Zudem arbeiten wir ja nicht mit toter Materie, sondern mit Samen von Arten, die eine breite ökologische Amplitude haben, sich also unter verschiedenen Standortsbedingungen entwickeln können. Darum lassen sich unsere Basismischungen auch mit Organen vergleichen, deren Zusammenfügen einen dynamischen Organismus ergibt.

Diese absolute Vereinfachung der Saatartenkombinationstabelle, die aber immer noch ein fein differenziertes Reagieren auf verschiedenste Bedingungen erlaubt, ist nur dank der sorgfältigen, auf vielfältigen vegetationsdynamischen und pflanzensoziologischen Erkenntnissen und Erfahrungen beruhenden Auswahl der in den Basismischungen zusammengefassten Arten möglich.

Wie sind wir vorgegangen:

- Im Kapitel 5 haben wir gesehen, dass die Besiedlung von Rohböden mit den Chenopodietaea beginnt, die von den Secalietea abgelöst werden. Ebenso wurde festgestellt, dass in Freiräumen immer Trittbelastung erwartet werden darf, also auch immer mit einer annualen Plantaginetea majoris-Gesellschaft zu rechnen ist. Eine vegetationsdynamische und freiraumplanerische Ansaat von Rohböden muss darum immer Arten aus diesen Klassen enthalten. Von dieser These ausgehend können wir die in der Saatartenkombinationstabelle 7.1 für diese drei Klassen aufgeführten Arten in der 1. Basismischung zusammen-

fassen. Die **1. Basismischung** ist daher für die Pionierphase bei der Besiedlung von Rohböden zu verwenden.

- Nach den in ihrem Vegetationszyklus einjährigen Chenopodietea und einjährig-überwinternden Secalietea-Arten werden zweijährige Arten bestandesbildend. Diese Biennen aus dem Verband der Onopordetalia haben wir in der **2. Basismischung** zusammengestellt.
- Die biennen Arten werden von Dauergesellschaften abgelöst, die sich durch meist menschlichen Einfluss auf diesem Sukzessionsstadium stabilisieren. Eine dieser verbreiteten und für Freiräume wichtigen Dauergesellschaften sind die Artemisietea vulgaris. Arten dieser Klasse bilden die **3. Basismischung**.
- In der Saatartenkombinationstabelle 7.1 sind die pflanzensoziologischen Klassen der Trifolio-Geranietaea sanguinei und der Festuco-Brometea als weitere Dauergesellschaften aufgeführt. Betrachten wir deren Artenspektrum, sehen wir, dass es sich teilweise überdeckt. Vergewenwärtigen wir uns zudem noch, dass in dieser Tabelle gegen rechts und gegen unten die Standorte trockener und magerer werden, stellen wir auch diesbezüglich eine enge Verwandtschaft zwischen diesen beiden Klassen fest. Diese Aussage wird bestätigt, wenn wir uns die natürlichen Standorte vor Augen führen, wo diese zwei Klassen - sich teilweise durchmischend - nebeneinander gedeihen.

Dieses Wissen über die fließenden Uebergänge legt ein Zusammenfassen dieser zwei Dauergesellschaften in *einer* Basismischung nahe. Die Trifolio-Geranietaea sanguinei und die Festuco-Brometea sind darum in der **4. Basismischung** vereint enthalten.

Verwendung und Zusammensetzung der Basismischungen (Vergleiche Saatartenkombinationstabelle 7.1)

1. Basismischung

Sie übernimmt die Pionierphasen der Sukzession im ersten und zweiten Ansaatjahr mit Arten der Chenopodietea und Secalietea. Sie enthält ebenfalls die annuellen trittfesten Arten (Polygono-Poetea).

Zusammensetzung der 1. Basismischung

Artennummer (vergl. Tab. 7.1)	Artennamen Lateinisch	Deutsch	Verwendung (siehe Legende)
1	Taraxacum officinale	Löwenzahn	G
2	Capsella bursa-pastoris	Hirtentäschel	H
3	Matricaria inodora	Strahlenlose Kamille	F
4	Papaver rhoeas	Klatsch-Mohn	
5	Delphinium regalis	Ackerrittersporn	
6	Matricaria chamomilla	Echte Kamille	H
7	Verbena officinalis	Eisenkraut	H
8	Carum carvi	Kümmel	G
9	Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich	H
11	Lapsana communis	Rainkohl	
41	Rumex acetosa	Sauerampfer	G,F
42	Chrysanthemum leucanthemum	Wiesen-Margerite	
43	Bellis perennis	Gänseblümchen	G
1	Agrostis tenuis	Gemeines Straußsgras	
2	Poa annua	Einjährige Rispe	

3	Apera spica-venti	Windhalm
7	Poa palustris	Sumpf-Rispengras

2. Basismischung

Sie enthält die zweijährigen Arten der Onopordetalia, die im dritten und vierten Jahr bestandesbildend werden und überleiten zu einer Dauergesellschaft.

Zusammensetzung der 2. Basismischung

Artennummer (vergl. Tab. 7.1)	Artennamen Lateinisch	Deutsch	Verwendung (siehe. Legende)
10	Daucus carota	Wilde Möhre	
13	Pastinaca sativa	Wilde Pastinake	
21	Dipsacus sylvestris	Wilde Karde	T
22	Diplotaxis tenuifolia	Schmalblättriger Doppelsame	
23	Cichorium intybus	Wegwarte	
24	Reseda lutea	Gelbe Reseda	F
25	Isatis tinctoria	Färberwaid	F
26	Echium vulgare	Natterkopf	
27	Anthemis tinctoria	Färberkamille	F
31	Verbascum lychnitis	Lampen-Königskerze	
44	Oenothera biennis	Gemeine Nachtkerze	
45	Verbascum thapsus	Kleinblütige Königskerze	H

3. Basismischung

Mit den in dieser Mischung zusammengefassten Arten begründen wir die Artemisietea vulgaris (Nitrophytische Uferstauden- und Saumgesellschaften) als Dauergesellschaft.

Zusammensetzung der 3. Basismischung

Artennummer (vergl. Tab. 7.1)	Artennamen Lateinisch	Deutsch	Verwendung (siehe Legende)
12	Artemisia vulgaris	Gemeiner Beifuss	G
14	Linaria vulgaris	Gemeines Leinkraut	
15	Melandrium album	Weisse Waldnelke	
16	Anthriscus sylvestris	Wiesenkerbel	F
17	Tanacetum vulgare	Rainfarn	F
18	Picris hieracioides	Bitterkraut	
19	Geranium pyrenaicum	Pyrenäen Storchenschnabel	
20	Melandrium rubrum	Rote Waldnelke	
28	Galium album	Weisses Labkraut	F
5	Bromus sterilis	Taube Tresse	
6	Arrhenatherum elatius	Glatthafer/Formental	

4. Basismischung

Diese enthält Arten der Trifolio-Geranietea sanguinei (Helio-thermophile Säume) und der Festuco-Brometea (Kalkliebende Halbtrockenrasen) und dient darum zur Begründung dieser Dauergesellschaften.

Zusammensetzung der 4. Basismischung

Artennummer (vergl. Tab. 7.1)	Artennamen Lateinisch	Deutsch	Verwendung (siehe Legende)
29	Origanum vulgare	Dost	G
30	Bupleurum falcatum	Sichelblättriges Hasenohr	
32	Galium verum	Gelbes Labkraut	F
33	Hypericum perforatum	Johanniskraut	H
34	Centaurea jacea	Gemeine Flockenblume	
35	Salvia pratensis	Wiesensalbei	
36	Pimpinella saxifraga	Kleine Bibernelle	
37	Dianthus carthusianorum	Kartäuser-Nelke	
38	Centaurea scabiosa	Scabiosen-Flockenblume	
39	Plantago media	Mittlerer Wegerich	
40	Alyssum montanum coll.	Berg-Steinkraut	

Legende

F	Färberpflanze
G	Gemüse, Gewürz
H	Heil-, Tee-pflanze
T	Trockenblumen

Die beiden untenstehenden Gräser wurden keiner Basismischung definitiv zugeordnet. Ihre Ansaat soll auftragspezifisch dort erfolgen, wo die möglichst schnelle Begründung von Rohböden im Vordergrund steht.

Gräser

Artennummer (vergl. Tab. 7.1)	Artennamen Lateinisch	Deutsch
4		Bromus tectorum Dach-Trespe
8		Trisetum flavescens Goldhafer

Die Anwendung

"Wenn wir die Planung, die Herstellung und die Pflege der öffentlich zugänglichen und verfügbaren Freiräume (das sind nicht Grünflächen) auf den Gebrauch bzw. die Gebrauchsfähigkeit besser "machen" (entwerfen) wollen, dann ist es notwendig, über die "Theorie der Freiraumplanung" hinaus auch die konkrete Arbeit am Gegenstand besser zu verstehen und zu können. Aus diesen Gründen nehmen wir die "Gärtnerei" sehr ernst." (HÜLBUSCH, 1987:4)

Im "Entwurf" werden wir uns entscheiden, welche Pflanzengesellschaft dem realen Standort und dessen Umfeld entspricht. Man kann sich sehr gut eine Gartenkunst vorstellen, die fähig ist, an die Vorgängervegetation behutsam anzuknüpfen (vergl. HARD, 1990:258). Nicht immer wird das aber möglich sein. "Die Lehrmeisterin für unsere Fragen bleibt die tatsächlich auftretende spontane Vegetation." (AUTORENKOLLEKTIV, 1986:10) Auch auf Rohböden werden wir Spuren finden, die uns erlauben, mit Rückgriff auf "eingespielte" Vorbilder und Erfahrungen, eine tragfähige Vegetation zu planen. Als weiteres wichtiges Hilfsmittel steht uns jetzt auch die Saatartenkombinationstabelle zur Verfügung. Mit deren Einbezug machen wir uns die hier vorgeleistete Arbeit zu Nutzen. Das heisst: Wir müssen nicht für einen ganzen Sukzessionsverlauf von den Initialen bis zur Endgesellschaft eine schlüssige Artenzusammenstellung treffen, sondern können auf Klassenebene entwerfen und entscheiden. Indem unsere Basismischungen nicht nur Zusammenfassungen auf Klassenebene sind, sondern vielmehr Bausteine (Organe) die ganze Sukzessionsphasen umfassen, wird das Arbeiten noch zusätzlich wesentlich vereinfacht.

Beispiele

Wir haben einen Rohboden und möchten einen vollständigen Sukzessionsablauf - von den Initialen bis zur Dauergesellschaft - initiieren.

Wir stellen zur Gesamtmischung zusammen:

1. Basismischung = Pionierphase im ersten und zweiten Ansaatjahr und trittfeste Arten.
2. Basismischung = Zweijährige Arten. Bestandesbildend im dritten und vierten Ansaatjahr.

ENTWEDER

3. Basismischung = Als Dauergesellschaft ist eine Nitrophile Uferstauden- und Saumgesellschaft wahrscheinlich.

ODER

4. Basismischung = Als Dauergesellschaft ist eine Helio-thermophile Saumgesellschaft oder ein Kalkliebender Halbtrockenrasen wahrscheinlich.

Wir wollen einen vollständigen Sukzessionsablauf, haben aber einen an bodenbürtigen Samen reichen Rohboden (Humus ehemaliger Acker- und Gartenstandorte). Darum können wir davon ausgehen, dass der Bewuchs im ersten und zweiten Jahr von diesen vorhandenen Samen ausgeht.

Wir stellen zur Gesamtmischung zusammen:

2. Basismischung

ENTWEDER

3. Basismischung

ODER

4. Basismischung

Unser anzusäender Standort wird stark betreten sein.

Wir stellen zur Gesamtmischung zusammen:

1. Basismischung = enthält trittfeste Arten. Die übrigen einjährigen- und winteranuellen Arten bewachsen die weniger betretenen Randpartien.

EVENTUELL

2. Basismischung = wenn grössere nicht stark betretene Randflächen erwartet werden.

Wir möchten entlang eines Weges oder einer Mauer einen Saum. Unser Rohboden enthält kaum bodenbürtige Samen, doch können von benachbarten ähnlichen Standorten Samen zugetragen werden.

Wir stellen zur Gesamtmischung zusammen:

1. Basismischung = Unser Standort wird schnell und sicher bewachsen
WIR VERZICHTEN AUF DIE 2. BASISMISCHUNG, DA WIR DAVON AUSGEHEN, DASS DIE SAMEN DER ONOPORDEITALIA-ARTEN ZUGETRAGEN WERDEN.
3. Basismischung = Wir haben Gewähr, dass sich nach drei bis fünf Jahren die gewünschten Pflanzen etablieren.

Durch diese Beispiele sehen wir, wie fein abgestimmte Sukzessionen mit unseren Basismischungs-Bausteinen gestaltet werden können.

Haben wir uns entschieden, welche Pflanzengesellschaftsklassen oder welche Sukzessionsphasen wir ansäen wollen, können wir uns die optimale Gesamtmischung aus den Basismischungen baukastenartig zusammenstellen.

Das Ergebnis ist einfach und überzeugend. Während wir in der Planung von Sukzessionsphasen sprechen und die geeigneten und erforderlichen (unter anderem anhand der Saartenkombinationstabelle) für einen realen Standort bestimmen, wissen wir, dass bei der handwerklichen Umsetzung auf Basismischungen zurückgegriffen werden kann, die den in der Theorie benutzten Begriffen entsprechen und die damit verbundenen Erwartungen genau erfüllen. Dazu kommt: Die Transparenz der Entstehungsgeschichte, der Saartenkombinationstabelle sowie der Basismischungen selbst, erlaubt es jeder AnwenderIn und BenutzerIn, den Werdegang und Verwendungszweck der Basismischungen nachzuvollziehen und zu prüfen.

*Mit dem Zusammenfügen einzelner Basismischungen zur Gesamtmischung gelingt es, begründete Vegetationsentwicklungen zu komponieren. Resultat: **Eine Zieharmonikasukzession, die wirklich orgelt.***

14	<i>Linaria vulgaris</i>	. . . . .	I r r	. . . . .	. . . . .	+ I	. . . . .	. . . . .	Gemeines Leinkraut
15	<i>Melandrium album</i>	. . . . .	r + r	. . . . .	r r +	+ II II	. . . . .	. . . . .	Weiße Waldnelke
16	<i>Anthriscus sylvestris</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ III II	r	. . . . .	. . . . .	Wiesenerbel
17	<i>Tanacetum vulgare</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ r r	r + +	. . . . .	. . . . .	Rainfarn
18	<i>Picris hieracioides</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I II II	. . . . .	. . . . .	Bitterkraut
19	<i>Geranium pyrenaicum</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r r	. . . . .	. . . . .	Pyrenäen-Storchenschabel
20	<i>Melandrium rubrum</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ II II	r	. . . . .	. . . . .	Rote Waldnelke
21	<i>Dipsacus sylvestris</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r r	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Wilde Karde
22	<i>Diploraxis tenuifolia</i>	I +	. . . . .	r r	. . . . .	. . . . .	II I	. . . . .	Schmalblättriger Doppelsame
23	<i>Cichorium intybus</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ I	. . . . .	Wegwarte
24	<i>Reseda lutea</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r II I	. . . . .	. . . . .	Gelbe Reseda
25	<i>Isatis tinctoria</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ III I	. . . . .	. . . . .	Färberwaid
26	<i>Echium vulgare</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r I I	. . . . .	. . . . .	Natterkopf
27	<i>Anthem. tinctoria</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Färberkamille
28	<i>Galium album</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Weißes Labkraut
29	<i>Origanum vulgare</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I I r	II III II	. . . . .	. . . . .	Dost
30	<i>Bupleurum falcatum</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r II +	. . . . .	. . . . .	Sechelblättriges Hasenohr
31	<i>Verbascum lychnitis</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r + I	. . . . .	. . . . .	Lampen-Königskerze
32	<i>Galium verum</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r r	I + r	. . . . .	Gelbes Labkraut
33	<i>Hypericum perforatum</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r r +	II r +	I IV III II	Johanniskraut
34	<i>Centaurea jacea</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r r I	IV II II	I I IV I	Gemeine Flockenblume
35	<i>Salvia pratensis</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r II	. . . . .	Wiesensalbei
36	<i>Pimpinella saxifraga</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	I II I	. . . . .	II II + II	Kleine Bibernelle
37	<i>Dianthus carthusianorum</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r r r	. . . . .	r IV II II	Kartäuser-Nelke
38	<i>Centaurea scabiosa</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r r	. . . . .	III II IV II	Scabiosen-Flockenblume
39	<i>Piantago media</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r +	. . . . .	IV II r III	Mittlerer Wegerich
40	<i>Alyssum montianum</i> coll.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Berg-Steinkraut
41	<i>Rumex acetosa</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Sauerampfer
42	<i>Cnisanthemum leucanthem.</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Wiesen-Margerite
43	<i>Bellis perennis</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Gänseblümchen
44	<i>Genonera biennis</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Gemeine Nachtkerze
45	<i>Verbascum thapsus</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Kleimblüige Königskerze

Arten aus den Molinio Arrhenathereten (Vergleiche Tabelle 6.3, Differentialartengruppe k)

In den für Tabelle 6.1 benutzten Oberdorfer'schen Tabellen nicht als stet aufgeführte Arten, die wir wegen ihres vegetationsdynamischen Wertes trotzdem in unsere Mischungen aufnehmen.

Gräser

. I r . r I III . II I r . I I V . II IV r

Gemeines Straußgras

2	Poa annua	II	II	I	IV	IV	IV												Einjähriges Rispengras
3	Apera spica-venti	r + +	+	II	IV									r	r				Windhalm
4	Bromus tectorum	II	r											r	I	r			Dach-Trespe
5	Bromus sterilis	II	+					r	r					r	+	I			Taube Trespe
6	Arrhenatherum elatius							+	II	+ I	r			I	r	II			Glatthafer/Formental
7	Poa palustris							II	r										Sumpf-Rispengras
8	Trisetum flavescens													r	r				Goldhafer

Legende

- F Färbepflanze
 G Gemüse, Gewürz
 H Heil-, Tee- pflanze
 T Trockenblumen

Literaturverzeichnis

- ALBERTSHAUSER, E.M. (1980): Wildpflanzenverwendung in öffentlichen Grünanlagen. Das Gartenamt 11/80, S. 704ff, Hanover, Berlin BRD
- ATLAS DER SCHWEIZ, (1984): Böden Uebersicht, Blatt 7a, Bundesamt für Landestopographie, Wabern-Bern CH
- AUERSWALD, B. (1987): Sammeln und Säen, Notizbuch der Kasseler Schule Nr. 3, AG Freiraum und Vegetation, Kassel BRD
- AUTORENKOLLEKTIV, (1990): Pflege ohne Hacke und Herbizid, Notizbuch der Kasseler Schule Nr. 17, Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation, Kassel BRD
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie, 3. Aufl., Springer-Verlag, Wien, New York
- BROGGI, M. et al. (1989): Mindestbedarf an naturnahen Flächen in der Kulturlandschaft, Nationales Forschungsprogramm "Boden" (NFP 22), Liebefeld-Bern CH
- BURCKHARDT, L. (1978): Landschaftsentwicklung und Gesellschaftskultur, in ACHLEITNER, F. (Hrsg.): Die Ware Landschaft, S. 9-15, 2. Aufl. Salzburg A
- EIDGENÖSSISCHE VOLKSZÄHLUNG, (1990): Personalfragebogen
- FEOLI, E. et al. (1975): Grundsätze einer kausalen Erforschung der Vegetationsdynamik in: Sukzessionsforschung, Berichte der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde. J. Cramer Verlag, Vaduz FL
- FROMM, E. (1979): Haben oder Sein, Deutscher Taschenbuch Verlag GmbH Co. KG, München BRD
- FUKUOKA, M. (1990): Der grosse Weg hat kein Tor, Pala-Verlag, Paderborner Druckzentrum, BRD
- HARD, G. (1990): Hard-Ware, Notizbücher der Kasseler Schule Nr. 18, Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation, Kassel BRD
- HÜLBUSCH, K.H. et al. (1979): Freiraum- und landschaftsplanerische Analyse des Stadtgebietes von Schleswig, Urbs et Regio Nr. 11, Gesamthochschulbibliothek Kassel BRD
- HÜLBUSCH, I.M., HÜLBUSCH, K.H. (1982): Analyse des Gutachtens des Sachverständigen für Bäume, Grünplanung und Gartenarchitektur, Herrn Dr. A. Bernatzky, Kassel BRD
- HÜLBUSCH, K.H. et al. (1986): Verschiedene Beiträge, Notizbuch der Kasseler Schule Nr. 2, AG Freiraum und Vegetation, Kassel BRD
- HÜLBUSCH, K.H. (1987): Nachlese, Notizbuch der Kasseler Schule Nr. 3, AG Freiraum und Vegetation, Kassel BRD
- HÜLBUSCH, K.H. (1981): Was ist natürlich an der Natur der Stadt, Notizbuch der Kasseler Schule Nr. 10, 1989, Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation, Kassel BRD
- ISW (Ingenieurschule Wädenswil) (1990): Lehrgang für naturnahen Garten- und Landschaftsbau, Informationsbroschüre, Wädenswil CH
- KIENAST, D. (1978): Die spontane Vegetation der Stadt Kassel in Abhängigkeit von bau- und stadtstrukturellen Quartierstypen, Urbs et Regio 10, Kassel BRD
- KÖNIG, M.A. (1967): Kleine Geologie der Schweiz, Otto Verlag, Thun und München
- LANDWIRTSCHAFTLICHE BODENEIGNUNGSKARTE DER SCHWEIZ, (1975): Bezug: EDMZ (Eidgenössische Drucksachen- und Materialzentrale) Bern CH
- MOSEER, B. (1990): Intensiv-Futterbau, in "Die Grüne", 126, S 15-19, Verlag "Die Grüne", Zürich CH
- OBERDORFER et al. (1977-1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften; Teil I,II,III, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York
- PELIKAN, W. (1963): Heilpflanzenkunde Band 1; Philosophisch-Anthroposophischer Verlag am Goetheanum, Dornach CH
- SCHÜRMEYER, B., VETTER, CH.A. (1982): Die Naturgarten-Bewegung, Gesamthochschule Kassel GhK, Arbeitsbericht des Fachbereichs Stadt- und Landschaftsplanung, Kassel BRD
- SCHWARZ, U. (1980): Der Naturgarten, Frankfurt/M BRD
- THIENEMANN, A.F. (1956): Leben und Umwelt, Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH, Lizenzausgabe Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation, c/o FB 13, Gesamthochschule Kassel, Kassel BRD
- TÜXEN, R. (1960): Vegetations- und standortkundliche Grundlagen für Rekultivierungsmassnahmen in Tagbaugebieten, in: Hilfe durch Grün 9/Landschaft und Tagebau, Darmstadt BRD
- TÜXEN, R. (1960/1969/70): Excerpta Botanica Sectio B, Sociologica, Band 2 und 10. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart BRD
- TÜXEN, R. (1970): Pflanzensoziologie als synthetische Wissenschaft, in: Vegetationskunde als Synthetische Wetenschap, S. 141ff, H. Veenman & Zonen N.V., Wageningen NL

ZOLLINGER, C., ZOLLINGER, R. (1987): Die Wende in der Landwirtschaft, Gesamthochschule Kassel
GhK, Kassel BRD

ZOLLINGER, R. (1981): Anthroposophische Heilpflanzenfindung, Ingenieurschule Wädenswil, Wä-
denswil CH

"Wildblumenmischungen" - was der Markt so bietet ?!

(Nach Prüfungsvortrag vom 18. 3. 1991)

von Robert Zollinger

Einleitung

Im Beitrag "Sät Freiräume, von entwicklungs- und anpassungsfähigen Saatgutmischungen für die Vegetationsbegründung" haben wir uns mit dem Entwurf von Samenmischungen für Freiräume befasst.

Dabei wurde von Thesen ausgegangen, die einerseits eine Kritik an den von diversen Samenfirmen angebotenen Wildblumenmischungen darstellen, andererseits die Erwartungen und Forderungen an eine vegetationsdynamisch und pflanzensoziologisch begründete Samenmischung zur Initiierung der Vegetation von Freiräumen umschreiben.

Diese Thesen sollen hier näher geprüft werden, indem wir 11 Mischungen, die im Handel von 7 verschiedenen deutschen und schweizerischen Firmen angeboten werden, unsere in "Sät Freiräume" begründeten Mischungen gegenüberstellen. Die bei der Erarbeitung von "Sät Freiräume" gemachten Erkenntnisse können zur Präzisierung und Vertiefung der Prüfkriterien genutzt werden. Im weiteren gibt das die Gelegenheit, unseren Plan und die aus dessen Umsetzung resultierenden Mischungen näher kennenzulernen und die in sie gesetzten Erwartungen zu beurteilen.

Thesen

Wir gehen von folgenden Thesen aus: Wild ist das Konzept

Mit Ueberschriften wie "Die freie Natur als Vorbild" oder "Reichtum an Pflanzen- und Kleintierarten" wird vom Samenhandel für "Blumenwiesen" geworben. Damit sind wohl Halbtrockenrasen der Festuco-Brometea gemeint. Mit diesen "Wiesen" werden Bilder angesprochen wie:

"Die Bunte Wiese am Rain. Duft. Schmetterlinge. Blumenstrauss. Verliebttes darin niederliegen.

Heile Welt. "Intakte Landwirtschaft". Zeit ohne Umweltprobleme und Hektik."

Diese Vorstellungen werden aufgegriffen. Anknüpfend und reagierend auf die ganze Umweltmisere werden die Blumenwiesen assoziativ zum Wunschbild intakter Natur aufgeladen, gleichzeitig aber die Vielfalt der Wiesen reduziert auf einige bunte Blumenarten. Dabei ist die Reduktion weder pflanzensoziologisch noch vegetationsdynamisch begründet und kann in ihrer Unklarheit nicht nachvollzogen werden.

Ausschlaggebend für die Mischungszusammensetzung ist der versprochene optische Effekt, die Beschaffbarkeit von Saatgut und herkömmliche, grünplanerische Pflegemöglichkeit. Die Mischler sitzen dabei ihren eigenen propagandistischen Vorstellungen auf und kombinieren Bilder verschiedener (ihrer) Traumnaturen.

Die resultierenden "Wildblumenwiesen" sind **wilde Mischungen von Blumen**. Ihre Stärke ist der optische Reiz im ersten und zweiten Standjahr sowie die geringe Nachhaltigkeit.

Macht-Pflege

Sie werden "Wildblumenwiesen" genannt.

Dass sie es pflanzensoziologisch betrachtet nicht sind und nie werden, dafür steht obige These. Ebensowenig werden sie bei der Pflege als *Wiesen* behandelt. Dieselbe Vereinnahmung einer landwirtschaftlichen Nutzung geschah auch mit den Lolio-Cynosureten, die als Park- und Gartenrasen im privaten und öffentlichen Grün seit über 200 Jahren beherrschend sind. Dabei sind die Parallelen so frappierend, dass die Anpreisung von Blumenwiesen obigen Stils als bewusster Gegensatz zum Gartenrasen schon beinahe als bössartig bezeichnet werden muss (siehe HARD, 1990).

Am Umgang mit den Flächen hat sich nichts geändert. Dagegen stehen die Strukturen der Produktion und Pflege, sowie die Wertmuster in den Köpfen. Und strikte Vorgabe der Nutzung hat in der Grünplanung Tradition. Nicht nur da, denn wo ist nicht Kontrolle und Kontrollierbarkeit erwünscht und praktiziert? Kaum sind einige der Schilder "Rasen betreten verboten" verschwunden, werden die BenützerInnen erneut von den Flächen ausgeschlossen und auf die Wege verwiesen. Diesmal ohne grosse Verbotstafeln. Der Hinweis, dass es sich bei der bunten Wiese um eine richtige Blumenwiese handelt, genügt, um die Emotionen gegen jene zu schüren, die es wagen, dieses Stück Idylle und "Natur" zu betreten. "Freie Natur", unter Schutz gestellte Natur ist nicht zum Betreten da. Wissen das denn immer noch nicht alle?

Das heisst, auf die mit Wildblumen besetzten Räume werden die eingespielten Macht-Pflegemuster projiziert, wie wir sie aus der Rasen-Geschichte kennen.

Weil die Mischungen aufgrund ihres fehlenden Vorbedachts vegetationsdynamisch nicht einschätzbar sind, fehlt auch eine bewusste, durchdachte Nutzungs- und Pflegevorhersage. Dies und die implizite Verquickung von seltenen Arten mit Naturschutz und nicht Berührbarkeit machen Aussperrung schon beinahe zwingend.

Bitte betreten: Entwicklungs- und Anpassungsfähige Saatgutmischungen

Mit bekannten Pflanzengesellschaften als Vorbilder und dank pflanzensoziologischer und vegetationsdynamischer Kenntnisse können sukzessions- und benutzungsfähige Samenmischungen geplant werden.

"Was sehen wir" als zentrale Frage. Wir erkennen, welche Pflanzen unter bestimmten Gegebenheiten zusammen assoziiert sind und wie sich solche Gesellschaften aufgebaut haben und sich verändern. Die Antworten und Einsichten leiten uns bei der Zusammenstellung der Pflanzenarten. Durch deren Kombination erhalten wir Mischungen mit einer "Ziehharmonika-Sukzession", von denen wir erwarten, dass sie sich bei gleichbleibender Benutzung/Pflege über verschiedene Sukzessionsstufen zu stabilen Dauergesellschaften auswachsen. Diese sind aber nicht Ziel aller Wünsche. Bei änderndem Gebrauch können die labileren Anfangsphasen wieder Oberhand gewinnen.

Diese Arbeitsweise auf verschiedene Standorte übertragen bietet die Möglichkeit, langfristig labil-stabile, standorts- und gebrauchsanangepasste Wildpflanzengesellschaften zu initiieren.

Werbung und Information

Wildblumenmischungen werden von verschiedenen Samenhandlungen angeboten. Die hier näher untersuchten Mischungen stellen einen Querschnitt durch das Angebot in der Schweiz und in Deutschland dar (Stand 90/91). Die genauen Bezeichnungen der Mischungen sowie die Anschriften der Hersteller sind aus Tabelle 1 ersichtlich.

Die Motive, aus denen heraus diese Mischungen begründet werden, lassen sich zum Teil aus den Werbe- und Informationstexten ableiten. Aufgrund der darin geführten Argumentation und der unterschiedlichen Aufmachung der Kataloge können die Anbieter und ihre Produkte in drei Kategorien eingeteilt werden.

1. Kategorie: Natur- und Artenschutz

In der Kategorie "Natur- und Artenschutz" werden Werte angesprochen wie:

- Naturschutz
- Artenschutz
- Artenreichtum
- Dauerhafte Vegetation
- Seriöse Information
- Pflanzenkundige Zusammenstellung
- Standortspezifische Mischung

Zu diesen Werten passt die einfache, sachliche, "alternative" Aufmachung

- Anbieter: - Appel
- Berggarten

2. Kategorie: Blumenwiesen - Topos

Die 2. Kategorie ist die des "Blumenwiesen - Topos". Grosse etablierte Samenfirmen - vorab Rasensamenfirmen - steigen in dieses Marktsegment ein. Schlagworte sind:

- Oeko-Trend
- Natur, Freie Natur

Beabsichtigt ist die Inszenierung der Heilen Welt, die in Werbesprüchen aufgegriffen und bunt auf Hochglanzpapier präsentiert wird. "... und um den Zierrasen herum, ums Feuchtbio-top, an geeigneten Aussenbereichen und Böschungen eine blühende, artenreiche Blumenwiese zum Anschauen, Riechen und Beobachten. Als Nische für die duftende Blütenpracht unserer Naturwiesen." "Die Freie Natur als Vorbild". Und um zu zeigen, was denn da "ganz einfach der Natur abgeguckt" wird, prangt auf jeder Katalogforderseite ein Bild einer margeritten- und salbeireichen Blumenwiese. (Dass alle diese Bilder eindeutig nicht Wiesen zeigen, die aus den angepriesenen Mischungen abstammen, sondern durch die Arbeit von BäuerInnen entstandene und erhaltene Wiesen sind - also die Folge einer extensiven landwirtschaftlichen Nutzung - ist sicher kein Zufall und ein Indiz dafür, dass Ansaaten dieser Mischungen eben keine solchen Wunschbilder ergeben.)

- Anbieter: - UFA
- Schweizer
- OH
- Hesa

3. Kategorie: Extensive landwirtschaftliche Produktion und grossflächige Begrünung

Die 3. Kategorie der Mischungen ist für extensive landwirtschaftliche Produktion und die grossflächige Begrünung gedacht. Entsprechend nüchtern ist die Beschreibung und Präsentation. Bilder und umfassende textliche Beschreibungen entfallen.

Anbieter: - AGFF
- VSSA Mittelland (verschiedene Anbieter)

Preise

Neben der Werbung, der Information und der Präsentation, die oben genannt wurden, sind die Preise der Mischungen eine leicht prüf- und vergleichbare Ebene.

Beim Preisvergleich ist zu beachten, dass nicht alle Mischungen pro Gewichtseinheit gleich viele wertbestimmende Bestandteile enthalten. Da sind teure Blumensamen mit billigem Grassamen und wertlosem Saathelfer (z.B. Kleie) zusammengemischt. Als Vergleichsebene wählten wir darum den Preis pro Gramm reine Blumensamen, die die wertbestimmenden Bestandteile darstellen. Um diesen Betrag zu erhalten, wurde die Aussaatmenge der jeweiligen Mischung pro 100 m² berechnet und der Preis für diese Aussaatmenge ermittelt. Ebenso wurde errechnet, wie viele Gramm reine Blumensamen in dieser Aussaatmenge enthalten sind. Die Rechnung: Preis für die Aussaatmenge (bezogen auf 100 m²) dividiert durch die in dieser Aussaatmenge enthaltenen Blumensamen (in Gramm) ergibt den gesuchten Vergleichswert. (Tabelle 1)

Der Preisvergleich in Tabelle 1 zeigt, dass auch hier 3 Kategorien gebildet werden können:

- Mischungen, deren Preise deutlich über DM (sFr.) 1.- bis über DM (sFr.) 2.- pro Gramm reine Blumensamen liegen.
- Mischungen, bei denen 1 Gramm reine Blumensamen etwa DM (sFr.) 1.- kostet.
- Preise, die wesentlich unter DM (sFr.) 1.- bis unter DM (sFr.) 0.10 pro Gramm reine Blumensamen liegen.

Betrachten wir die Anbieter, sehen wir, dass in den drei Preiskategorien dieselben Samenfirmen zusammengeordnet sind, die wir vorher in den Kategorien Natur- und Artenschutz, Blumenwiesen-Topos und extensive landwirtschaftliche Produktion und grossflächige Begrünung zueinander gestellt haben.

Fazit: Firmen, die wir - entsprechend ihrer Werbung und Information - der Kategorie "Natur- und Artenschutz" zugeordnet haben, bieten ihre Produkte zu wesentlich höheren Preisen an als Firmen, die zur "Blumenwiesen-Topos" - Kategorie zählen. Die Gruppe "Extensive landwirtschaftliche Produktion und grossflächige Begrünung" nimmt die Schlussstellung ein.

Artenzusammensetzung

Nachdem die Mischungen bezüglich Werbung, Information und Preis deutlich übereinstimmend in drei Kategorien eingeteilt werden können, stellt sich die Frage, ob sie sich in ihrer Artenzusammensetzung unterscheiden.

Darüber soll die Tabelle 2 Auskunft geben. Darin sind die in den verschiedenen Mischungen verwendeten Arten nach Stetigkeit geordnet. (Tabelle 2)

Die zu vergleichenden Mischungen und deren Anbieter sind uns aus den vorherigen Vergleichen schon bekannt.

Was können wir aus dieser Stetigkeitstabelle lesen:

Tabelle 1 Preise der angebotenen Mischungen (Stand 89/90)

Anbieter/Bemerkungen	Saatmengen (g/100m²)	Preis/100m²	Preis/g (reine Blumensamen)
<u>Kategorie 1</u>			
07805 WPS APPEL Kalkmagerrasen (+ Grasmischung)	500g (74,35 g reine Stauden- samen)	120.00	1.60 DM
Arcadia BERGGARTEN Kalkmagerwiese	50 g (bis 200 m2)	125.00	2.50 DM
07808 WPS APPEL Waldsaum (+ Grasmischung)	500g (79,56 g reine Stauden- samen)	108.00	1.35 DM
Sylphe BERGGARTEN Sonnige Blumenhecke	50 g (bis 200 m2)	92.50	1.85 DM
Eldorado BERGGARTEN Klassische Blumen- wiese (+ Grasmischung 500 g/100m2 = 14.50 DM)	50 g (bis 200 m2)	115.00	2.30 DM
<u>Kategorie 2</u>			
07802 WPS APPEL Frischwiesen (+ Grasmischung)	500g (96,23 g reine Stauden- samen)	84.00	0.87 DM
Blumenwiese SCHWEIZER/ WWF (ohne Klee)	2000 g (35 g reine Stauden- samen)	39.40	1.12 sFr.
Wildblumen-Original UFA	1000 g	32.30	0.81 sFr.
M 450 HESA Flor Wildblumen (Rasenzusatz) (+ Grasmischung 20g/m2 = 12.60 DM/100 m2)	200g	48.00 (Samen z.T. anpilliert)	? DM (Anteil Blumen- samen unklar)
<u>Kategorie 3</u>			
Blumenwiese SM 450 AGFF (+ Klee-Grasmischung 250g/100m2 = 2.40 sFr.)	100g (50 bis 150 g)	6.50	0.065 sFr.
Strassenrasen "Mittelland" VSSA	2500 g	21.00	? sFr. (Anteil Blumen- samen unklar)

Bezugsquellen-Verzeichnis:

AGFF
Postfach 412
CH-8046 Zürich-Reckenholz

Berg Garten Wildkräuter
Wolffhart Lau
Lindenweg 17
BRD-7881 Grossherrischwand

Conrad Appel GmbH
Abt. Wildpflanzen
Bismarkstr. 59
BRD-6100 Darmstadt

HESA
Bismarkstr. 59
BRD-6100 Darmstadt

Schweizer Eric
Samen AG
Postfach 150
CH-3602 Thun

UFA Samen
VOLG Winterthur
CH-8400 Winterthur

VSSA Mittelland:
Verschiedene Anbieter

- Wir sehen, dass die Mischungen 1, 2 und 3 in ihrer Artenzusammensetzung eng untereinander verwandt sind. Dabei ist diese Verwandtschaft so eng, dass kaum beide Anbieter - Appel und Berggarten - eigenständig "ihre" Mischungen entwickelt haben. Vielmehr ist bei diesen Mischungen sicher irgendwo kopiert worden.
- Auch die Mischungen 5, 6, 7, 8 und 9 weisen starke Gemeinsamkeiten auf. Einige Arten "müssen" in einer Blumenwiese enthalten sein. Das zeigen auch die Topos-Bilder. So z.B. *Crepis biennis*, *Salvia pratensis* und *Chrysanthemum leucanthemum*. Gerade die Verwendung von für Mischungen ungeeignete Arten wie z.B. *Achillea millefolium* in hoher Stetigkeit zeigt aber, dass auch bei diesen Mischungen kopiert wurde. Daneben ist die Zusammensetzung dieser Mischungen natürlich auch stark davon abhängig, ob und zu welchem Preis Saatgut einzelner Arten auf dem Markt erhältlich ist.
- Die Mischungen 10 und 11 sind die bekannten Produktions- und Begrünungsmischungen. In ihnen ist der Wiesenblumenanteil auf das absolute Minimum reduziert.
- Die Mischung 4 ist eigenständig. Sie ist ein Mittelding der 1. und 2. Gruppe.

Als Zwischenbilanz können wir festhalten, dass sich alle Anbieter von Wildblumenmischungen starr an die in den Thesen angesprochenen Muster halten.

Wir finden die assoziative Aufladung von Blumenwiesen zum Wunschbild intakter Natur in der Kategorie "Blumenwiesen-Topos" ebenso bestätigt wie die implizite Verquickung von seltenen Arten, Artenreichtum und Naturschutz bei den Mischungen der Kategorie "Natur- und Artenschutz."

Die eingespielten Macht-Pflegemuster der Rasen-Geschichte werden nicht reflektiert.

Pflanzensoziologischer Vergleich

Im zweiten Teil dieses Artikels soll ein pflanzensoziologischer Vergleich zwischen den vorgestellten Mischungen gezogen und diesen der in "Sät Freiräume" erarbeitete Plan gegenüber gestellt werden.

Vergegenwärtigen wir uns zuerst den Sukzessionsverlauf auf einem Rohboden, wie er für unsere Standorte relevant ist. Dieser beginnt mit den annualen Pflanzen der Stellarietea und läuft weiter über die winterannualen Arten der Secalietea. Auf diese folgen zweijährige Arten der Onopordetalia. Durch Pflege, Nutzung und Benutzung wird lenkend in den weiteren Sukzessionsverlauf eingegriffen und - im Freiraum-Gartenbereich - vorzugsweise auf dem Niveau einer wiesenartigen Dauergesellschaft stabilisiert. Die Beachtung dieser Sukzessionsstufen ist Bedingung für eine vegetationsdynamisch begründete Samenmischung.

Um zu erkennen, ob bei den angebotenen Mischungen die Sukzessionsdynamik beachtet wurde, haben wir die Arten nach ihrer pflanzensoziologischen Klassenzugehörigkeit geordnet. (Tabelle 3)

In horizontaler Abfolge sind in der Tabelle 3 wieder die 11 verschiedenen Mischungen der 7 bekannten Anbieter. Vertikal zuerst die Arten, die zur Gesellschaft der Stellarietea gehören, dann diejenigen der Secalietea und der Plantaginetea majoris - der Trittrasengesellschaft.

Die Dauergesellschaften sind in der Tabelle 3 so geordnet, dass das Wasser- und Nährstoffbedürfnis gegen unten abnimmt.

- Diese Anordnung zeigt, dass alle geprüften Mischungen nur ganz wenige Arten aus den Klassen Stellarietea, Secalietea und Onopordetalia enthalten, die die Vegetationsentwicklung im ersten, zweiten und dritten Ansaatjahr übernehmen.
- Für standortgerechte Mischungen wie sie besonders für die 1. Kategorie des Natur- und Artenschutzes angepriesen werden, müssten wir erwarten, dass sich deren Artenrepertoire aus einer bestimmten Klasse rekrutiert. Dass dem nicht so ist, zeigt die Tabelle. So sind die Mischungen 1 und 2 als Kalkmagerrasen bezeichnet. Ihre Arten müssten sich pflanzensoziologisch begründet zusammensetzen aus den Stellarie-

Tabelle 3. Angebotene Mischungen im pflanzensoziologischen Vergleich

Mischungszusammensetzung/ Anbieter	Mischungszusammensetzung											MA	NG	ON	ART	TG	(TG)	
	07855 WPS APPEL	07808 WPS APPEL	Sylphé Berggarten	Eldorado Berggarten	07802 WPS APPEL	Biomenweites Schweizer/WP	UFA Wildblumenweide	M 450 HESA	AGFF SM 450 Blumenweiden	VSSA Mittelrand	15							
Artenzahl	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11							
ST																		
Maitcaria inodora																		
Mélangiprum arenasé																		
SEC Centaurea cyanus																		
SEC Papaver rhoeas																		
PL Cichorium intybus																		
PL Verbena officinalis																		
MOL Stachys officinalis																		
MOL Lychnis floer-coccii																		
MA Kanavia arenasé																		
MA Daucus carota																		
MA Chrysanthemum leuc.																		
MA Achillea millefol.																		
MA Plantago lanceolata																		
MA Ranunculus acris																		
MA Carum carvi																		
MA Prunella vulgaris																		
MA Bellis perennis																		
MA Campanula patula																		
MA Leonodon autumnalis																		
MA Colchicum autumnale																		
MA Galium mollugo																		
MA Anthriscus sylvestris																		
MA Tragopogon pratensis																		
MA Crepis biennis																		
MA Geranium pratense																		
MA Primula chelid.																		
MA Pastinaca sativa																		
MA Veronica chamaedrys																		
MA Hieracium sphondylium																		
MA Rumex acetosa																		
MA Candamiae pratensis																		
MA Trifolium repens																		
MA Trifolium pratense																		
Poa pratensis																		
Poa annua																		
Cynodon dactylon																		
Trisetum flavescens																		
Agrostis tenuis																		
Poa annua																		
Lolium perenne																		
Hieracium aurantiacum																		
Onobrychis sativa																		
Galium verum																		
Campanula rotundif.																		
Rhiantus albertoniophylus																		
Hieracium pilosella																		
Potentilla erecta																		
Brexydopodium pinnatum																		
Genista tinctoria																		
Verbasum lychnitis																		
Saxifraga granulata																		
Saxifraga oppositifolia																		
Rhiantus minor																		
Briet media																		
Actinanthus odoratum																		
Silene maritima																		
Liatris vulgaris																		
Centaurea montana																		
Poa annua																		
Verbasum thapsus																		
Ruscus lucicola																		
Dipsacus sylvestris																		
Ruscus lucicola																		
Malva moschata																		
Silene vulgaris																		
Campanula persicifolia																		
Aquilegia vulgaris																		
Hypericum perforatum																		
Medicago lupulina																		
Verbasum nigrum																		
Eupatorium cannabinum																		
Tonilla japonica																		
Melandrium album																		
Melandrium rubrum																		
Medicago sativa																		
Silene acaulis																		
Campanula trachelium																		
Saponaria officinalis																		
Cicum urbanum																		
Originum vulgare																		
Agrimonia eupatoria																		
Aster amellus																		
Teucrium chamaedrys																		
Centaureum umbellatum																		

TG	<i>Astragalus pycnostylus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
TG	<i>Anemone yfescitris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
TG	<i>Salvia verticillata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
TG	<i>Geranium sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Lewy combolatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Centaurea jacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Salvia pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Scoliosa comarum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Centaurea scabiosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Singaulium minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Dianthus carthusianorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Primula verna</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Campanula glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Coronilla varia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Filipendula vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Fraxinus grandifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Anthyllus valerianita</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Oenonis spinosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Thymus polygoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Ceres flexus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Carlina acutalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Carlina v. vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
M(B)	<i>Pulsatilla vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Bromus erectus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Leucodon hippocidus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Oxycarpus scitifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Echium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Plantago media</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Arenaria flexuosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Prunella satyriflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Dianthus barbatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MB	<i>Fox compressa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Legende und absteigende Reihenfolge:

ST	Scitellaria
SEC	Serratista
PC	Plantaginifolia majoris
MOL	Molinia caerulea
MA	Molinio-Arenariahercetia
NG	Nardo-Galium
ON	Oenopeltaria scannii
ART	Arenaria vulgaris
TG	Trifolio-Cerastia
MB	Mesochorus erecti

Weiter enthalten sind Arten aus:

DF	Carexum laevis
EP	Ephedra
JN	Juncus-Molinia caerulea
SS	Sedo-Schrambeta
Z	Ranunculaceae, Gartenpflanzen

tea, den Secalietea, den Onopordetalia und als Dauergesellschaft hauptsächlich Mesobromion-Arten, allenfalls noch Arten der helio thermophilen Säume. Statt dessen sind sie zusammengemischt aus Vertretern aller Pflanzengesellschaften.

- Die Mischungen der Kategorie "Natur- und Artenschutz" unterscheiden sich damit nicht von den Mischungen aus der 2. Kategorie des "Blumenwiesen-Topos". Auch in diesen sind ganz wenige Initialarten vertreten. Vielmehr ist deren Artenrepertoire aus einem grossen Spektrum von Dauergesellschaften zusammengewürfelt.

Als Konsequenz zeigt sich, dass alle im Handel angebotenen Mischungen nicht pflanzensoziologisch richtig zusammengestellt sind. Diesem Mangel wird begegnet, indem die Mischungen aus allen möglichen Pflanzengesellschaften einige Arten enthalten und darauf gehofft wird, dass davon schon irgend etwas wachsen wird.

Damit zeigt sich, wie deutlich sich die gängigen Wertmuster in den Mischungen spiegeln.

- So gilt der bewusste Umgang mit der Umwelt als Luxus in unserer Gesellschaft. Indem dieser sorgsame Umgang mit Umwelt auf den Nenner Naturschutz reduziert wird, entsteht die Verquickung von Natur- und Artenschutz mit Luxus. Im privaten Garten wird Naturschutz als exklusiv, extravagant und teuer hochstilisiert. Zusätzlich wird damit auch visualisiert, dass die EigentümerIn nicht auf den Ertrag des Landes angewiesen ist, gleichzeitig aber auch zur "Neuen Generation" gehört, die sich über Konventionen - Rasen und Blumenbeet als bürgerliche Gartenaccessoires - hinwegsetzt. Diesem Image entsprechen die Mischungen "Natur- und Artenschutz" sowohl in der Werbung (intellektuell, alternativ), im Preis (teuer), in der Zusammensetzung (viele seltene Arten).
- Mit dem "Blumenwiesen-Topos" wird dagegen eine breite KäuferInnenschicht, ein grosses Marktsegment angesprochen. Was angepriesen und vermarktet wird, ist nicht irgend eine Wildnis, sondern sentimental verbrämte Natur. Weil man sich *dafür* nicht schämen muss, kann sich jede GartenfreundIn eine Gartenecke für diese Natur reservieren. Wichtig für den angestrebten grossen Absatz der Mischungen ist deren Preis. Dieser darf nicht zu hoch sein (sonst "lohnt" es sich nicht) aber - um den naturschützerischen Wert hervorzuheben - auch nicht zu tief.
- Im Gegensatz zu den obigen Mischungstypen müssen die Preise der Mischungen für "Extensive landwirtschaftliche Produktion und grossflächige Begrünung" so gestaltet sein, dass sie dem harten Preisvergleich mit anderen Angeboten aus dem Agrar- und Begrünungsbereich standhalten können. Entsprechend wenig darf die Werbung und vor allem auch das verwendete Saatgut kosten.

Die Prüfung in Tabelle 3 bestätigt auch das in den Thesen formulierte Fehlen von pflanzensoziologischen Grundlagen bei diesen Mischungen. Und weil die Mischungen aufgrund ihres fehlenden pflanzensoziologischen Vorbedachts nicht entwicklungs-dynamisch einschätzbar sind, fehlt auch ein bewusstes, durchdachtes Nutzungs- und Pflegekonzept.

Damit wird ersichtlich, dass sich alle in den Thesen angesprochenen Punkte anhand von einfachen Kriterien bestätigen lassen.

Bei der Entwicklung von Samenmischungen für die Vegetationsbegründung in Freiräumen ist es wichtig, nicht von unreflektierten Wunschvorstellungen und eingespielten Wertmustern auszugehen. Die Zusammenstellung von Mischungen für spezielle Zwecke und Gebiete muss von pflanzensoziologischen und vegetationsdynamischen Kenntnissen ausgehen. Nur auf dieser Grundlage ist ein nachhaltig befriedigendes Gedeihen der Ansaaten gesichert.

Sukzessionsbaukasten

Mischungen, die aufgrund von pflanzensoziologischem und vegetationsdynamischem Wissen zusammengestellt sind und dank derer sich handwerklich differenziert arbeiten lässt, haben wir in "Sät Freiräume" dargestellt. Deren Entstehung ist dort dokumentiert.

Von zentraler Bedeutung für unsere Mischungszusammensetzung ist die Saatartenkombinationstabelle. (Tabelle 4)

Die Tabelle 4 ist so geordnet, dass Arten, die in der einjährigen Gesellschaft vorkommen, in der ersten Spalte aufgeführt sind. Winterannuelle Arten der Secalietea finden wir in der zweiten Spalte. Onopordetalia-Arten, die hauptsächlich im dritten Ansaatjahr bestandesbildend werden, sind bei den Agropyreteae-intermedii-repentis der Spalte 5 enthalten. Die Spalten 3 bis 7 enthalten Vertreter von nutzungs- und standortbedingten Dauergesellschaften. Aus den in der Saatartenkombinationstabelle enthaltenen und geordneten Arten haben wir 4 Basismischungen zusammengestellt, die für spezifische Situationen modifiziert und erweitert werden können.

Was verstehen wir unter Basismischungen und wie lässt sich damit arbeiten?

Die Basismischungen sind eine Reduktion auf das Wesentliche. Schnörkellos, satt und kompakt. Jede von ihnen ist von ihrer Artenzusammensetzung her so konzipiert, dass sie eine bestimmte wichtige Sukzessionsphase ganz übernimmt. Damit steht der GärtnerIn und PlanerIn ein "Sukzessionsbaukasten" zur Verfügung, mit dem differenziert auf die verschiedenen Anforderungen und Ansprüche, die eine freiraumplanerische Vegetation erfüllen muss, reagiert werden kann. Das heisst aber auch, dass trotz aller Vereinfachung bei der Planung die Absicht überlegt und danach die Aussaatmischung aus den "Basismischungen" zusammengestellt werden müssen. Neben den Korn/m²-Mengen können nach Substrat und Situation auch besondere Arten (lokalspezifisch) hinzu gefügt werden. Ein Beispiel dafür wäre eine Frischwiesen-Basismischung, die im Schweizer Mittelland ebenso selten für Roh- oder Neustandorte zu berücksichtigen ist wie auch eine Borstengras-Basismischung (siehe HÜLBUSCH und MÜLLER, 1986).

In der Gesamt Mischung vereint, werden die aufgrund der gewünschten und erforderlichen Vegetationentwicklung ausgewählten Basismischungen gemeinsam und gleichzeitig ausgesät. Auch dies erleichtert Planung und Handwerk.

Die vier Basismischungen und die damit begründbaren Sukzessionsphasen sind:

1. Basismischung

Diese Basismischung übernimmt die Pionierphase der Rohbodenbesiedlung im ersten und zweiten Ansaatjahr. Sie enthält annuelle Arten der Hackfrucht-Wildkrautgesellschaften (Chenopodietea) und winterannuelle der Getreide-Wildkrautgesellschaften (Secalietea) sowie Arten einjähriger Trittplanzen-Gesellschaften (Polygon-Poetea).

2. Basismischung

Sie enthält zweijährige Arten der Eselsdistelfluren (Onopordetalia), die im dritten und vierten Standjahr die Bestandesbildung übernehmen und zu den Dauergesellschaften hinleiten.

3. Basismischung

Die darin enthaltenen Arten der Nitrophytischen Uferstauden- und Saumgesellschaften bilden ab dem vierten und fünften Jahr auf den entsprechenden Standorten eine durch anthropogenen Einfluss stabilisierbare Dauergesellschaft.

4. Basismischung

Diese Basismischung setzt sich aus Arten der Helio-thermophilen Saumgesellschaften und den Kalkliebenden Halbtrockenrasen zusammen, die ab dem vierten und

Gräser

1	Agrostis tenuis	.	I	r	.	r	I	III	.	II	.	.	.	.	.	I	r	.	I	I	V	.	II	IV	r	Gemeines Strausgras
2	Poa annua	II	II	II	II	I	.	IV	IV	IV	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	Einjähriges Rispengras
3	Apera spica-venti	r	+	+	II	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	T Windhalm
4	Bromus tectorum	II	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	I	r	.	.	.	.	.	.	.	Dach-Trespe
5	Bromus sterilis	II	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	Taube Trespe
6	Arrhenatherum elatius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II	+	I	r	I	r	II	.	.	Glatthafer/Formental
7	Poa palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	r	.	.	.	.	.	.	.	.	Sumpf-Rispengras
8	Trisetum flavescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	Goldhafer

Legende

- F Fürberpflanze
- G Gemüse, Gewürz
- H Heil-, Tee-pflanze
- T Trockenblumen

fünften Ansaatjahr zu Dauergesellschaften heranwachsen; geeignete Standortbedingungen und menschliche Eingriffe zur Vegetationsstabilisierung vorausgesetzt.

5. Gräserbeimischung

Ganz vorsichtig mit Platzhaltern aber nicht Platzbesetzern sind Gräser der Initialphase und möglicher Dauergesellschaften zusammengestellt.

Wir sehen, dass durch die Kombination dieser Basismischungen ein einfaches und trotzdem fein abgestimmtes Arbeiten möglich wird. Mit diesen Basismischungen können wir alle freiraumplanerisch wichtigen Sukzessionsabläufe initiieren. Zudem wird durch die Ansaat einer Fläche mit unseren Samenmischungen die zukünftige Benutzung nicht festgeschrieben. Vielmehr passt sich die initiierte Vegetation den vielfältig auf sie einwirkenden Einflüssen an. Denn nicht ausschließen von BenutzerInnen, sondern aufsperrn für BenutzerInnen ist unser Ziel. Damit unterscheidet sich unsere Mischung grundlegend von den im Handel angebotenen Mischungen und folgt nicht den eingespielten Vorgaben von Produktion und Pflege noch den grünplanerischen und naturschützerischen Wertmustern. Mit dem aus Basismischungen bestehenden "Sukzessionsbaukasten" zeigen wir einen Weg, der es ermöglicht, Vegetation einfach, standortgerecht und nachhaltig zu komponieren.

Neue Korn-Gramm-Gewichte von Wildpflanzen

zusammengestellt von BIRGIT AUERSWALD

Die Verwendung von Wildpflanzen in der Freiraumplanung wird seit mehreren Jahren innerhalb der Arbeit der AG Freiraum und Vegetation erprobt. Neben Reinsaaten mit dem Ziel der Ermittlung von Auflauf-, Keim- und Entwicklungszyklen werden Feldsaaten durchgeführt, die in ihrer Artenzusammensetzung auf die konkrete Situation bezogen sind (z.B. Region, Standort, "potentielle" Nutzungen). Die erforderlichen Saatgutmengen ergeben sich dabei im Zusammenhang mit den individuellen Korn-Gramm-Gewichten der verschiedenen Arten. Angaben aus der Literatur sind lückig und häufig auch widersprüchlich. So hat PETER FAHRMEIER während seiner Berufspraktischen Studien 1986/87 Korn-Gramm-Gewichte ermittelt und erhebliche Differenzen zwischen den eigenen Ergebnissen und denen anderer AutorInnen festgestellt. Darüber veranlaßt, stellte er eine Liste der Korn-Gramm-Gewichte zusammen, in der Literaturangaben, frühere Auszählungen der AG Freiraum und Vegetation sowie eigene Resultate aufgeführt wurden (FAHRMEIER, 1987). Die Liste wird nun fortgeschrieben, da das innerhalb der AG erprobte Artenrepertoire in den vergangenen Jahren erheblich ausgeweitet wurde und daraufhin neue Korn-Gramm-Bestimmungen erfolgten. Diese Auszählungen wurden überwiegend von PraktikantInnen im Rahmen ihres BPS I vorgenommen und vom Vorgehen her dem Peter Fahrmeiers angeglichen. Während meiner Literaturrecherche zum Thema "Verwendungsmöglichkeiten von Wildpflanzen in der Küche" fiel eine Veröffentlichung auf, aus der weitere Korn-Gramm-Gewichte bezogen auf Arznei- und Gewürzpflanzen hervorgingen. Diese Angaben wurden in die folgende Liste der Korn-Gramm-Gewichte mit eingefügt. Soweit Hinweise zum Keimverhalten der Arten vorlagen, wurden diese auch bei widersprüchlichen Aussagen der AutorInnen mit in die Tabelle aufgenommen.

1. Fortsetzung der Liste der Korn-Gramm-Gewichte

Art	Deutscher Name	Lebensform	Korn-Gramm-Gewicht		
1	2	3	4	5	6
Aconitum vulparia	Gelber Eisenhut	4	380	AG	DFr
Agriemonia procera	Großer Odermennig	4	25	Hee	WD
Agrostis coarctata (A. vinealis)	Sand-Straußgras	4	17860	AG	
Allium montanum	Berg-Lauch	4	500	AG	
Allium schoenoprasum	Schnittlauch	4	850	Hee	D
Allium ursinum	Bären-Lauch	4	140	AG	MDFr
Amaranthus retroflexus	Rauhaariger Fuchsschwanz	⊙	2160	AG	
Armi majus	Große Korpelmöhre	⊙	1850-2250	AG	
Angelica sylvestris	Waidengelwurz	⊙	750	AG	
Anthemis arvensis	Ackerhundskamille	⊙ - ①	1100	AG	
Anthericum lilago	Traubige Grasllilie	4	15	AG	
Anthericum ramosum	Astige Grasllilie	4	400	AG	
Aquilegia alpina	Alpen-Akelei	4	600	AG	
Arctium lappa	Große Klette	⊙	50-110	Hee	L
Artemisia campestris	Feld - Beifuß	4	8570	AG	
Aster novae-angliae	Raublattaster	4	3370	AG	
Astrantia major	Große Sternoldie	4	360	AG	
Atriplex hortensis	Gartenmelde	⊙	190	AG	
Avena fatua	Flug-/Windhafer	⊙	39	AG	
Brassica nigra	Schwarzer Senf	⊙	440-900	Hee	
Bromus secalinus	Roggen-Trespe	⊙ - ①	100-110	AG	
Bunias erucago	Echte Zuckerschote	⊙	430 ohne Schoten	AG	
			26 mit Schoten		
Bunias orientalis	Orientalische Zuckerschote	⊙ - 4	33	AG	
Buphthalmum salicifolium	Weidenblättriges Ochsenauge	4	1700-2100	AG	
Bupleurum falcatum	Sichel-Hasenohr	4	525	AG	
Campanula patula	Wiesenglockenblume	⊙	48400	AG	
Capsicum annuum	Paprika	⊙	170	Hee	D
Cardaminopsis arenosa	Sand-Schaumkresse	⊙ - 4	11070	AG	
Centaura macrophylla	Großblütige Flockenblume	4	52	AG	
Centaura nigra	Schwarze Flockenblume	4	560	AG	
Centaura nigrescens	Schwärzliche Flockenblume	4	540-580	AG	
Centaura pseudophylla	Perückenflockenblume	4	500	AG	
Chaenarrhinum minus	Klaffmund	⊙	15000	AG	
Chaerophyllum aureum	Goldkäiberkopf	4	165	AG	
Chenopodium ambrasioides	Mexikanischer Tee	⊙ - 4	4000-6600	Hee	

Ar	Deutscher Name	Lebensform	Korn-Gramm-Gewicht	5	6
1	2	3	4	5	6
	<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	4	420	AG	
	<i>Chrysanthemum coccineum</i>	4	520	AG	
	<i>Chrysanthemum macrophyllum</i>	2	7610	AG	
	<i>Cisium eriophorum</i>	⊙	115-140	AG	
	<i>Clematis recta</i>	4	120	AG	
	<i>Chicus benedictus</i>	⊙	30	Hee	D
	<i>Convolvulus sebiium</i>	4	37	AG	
	<i>Coriandrum sativum</i>	⊙	55-200	Hee	
	<i>Corydalis lutea</i>	4	950-1000	AG	MDFr
	<i>Corydalis solida</i>	4	550	AG	
	<i>Cymbalaria muralis</i>	4	6700-8100	AG	
	<i>Crambe maritima</i>	4	30-35	AG	
	<i>Deschampsia flexuosa</i>	4	2340	AG	L
			3500	R	
			1700	W	
	<i>Dianthus barbatus</i>	4	880	AG	
			900	Ge	
	<i>Dianthus sylvestris</i>	4	1500-1800	AG	
	<i>Digitaria sanguinalis</i>	⊙	1630	AG	
	<i>Diplotaxis muralis</i>	⊙ - ⊙	3460	AG	
	<i>Erophila verna</i>	⊙ - ⊙	37040	AG	
	<i>Erysimum cheirantoides</i>	⊙ - ⊙	5440	AG	
	<i>Erysimum crepatiflorum</i>	⊙	1900	AG	
	<i>Euphorbia exigua</i>	⊙	1960	AG	L
	<i>Euphorbia platyphyllos</i>	⊙	470	AG	
	<i>Euphrasia officinale</i>	⊙	9200	AG	
	<i>Festuca ovina</i> ssp. <i>tenuifolia</i>	4	3900-4400	AG	
	<i>Filipendula ulmaria</i>	4	2000	W	
			3225	K	
			1580	AG	
	<i>Gaillardia aristata</i> "Burgunder"	4	290	AG	
	<i>Galium glaucum</i>	4	2800	AG	
	<i>Galium odoratum</i>	4	130-220	Hee	DFr
	<i>Genista tinctoria</i> ssp. <i>elata</i>	⊙	245	AG	
	<i>Gentiana germanica</i>	⊙	6250	AG	LFr
	<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	4	21700-28600	AG	
	<i>Gypsophila muralis</i>	⊙	32300-38500	AG	
	<i>Helianthemum abenninum</i>	⊙	730	AG	
	<i>Hieracium aurantiacum</i>	4	6090	AG	
	<i>Helianthemum abenninum</i>	4			
	<i>Apenninen-Sonnenröschen</i>	4			
	<i>Acker Gipskraut</i>	4			
	<i>Waldruhrkraut</i>	4			
	<i>Deutscher Enzian</i>	4			
	<i>Färberginster</i>	4			
	<i>Waldmeister</i>	4			
	<i>Blaugrünes Labkraut</i>	4			
	<i>Kokardenblume</i>	4			
	<i>Maerodpfelsame</i>	4			
	<i>Blut-Fingergras</i>	4			
	<i>Stein-Nelke</i>	4			
	<i>Bart-Nelke</i>	4			
	<i>Frühlingshungerblümchen</i>	4			
	<i>Acker-Schötchen</i>	4			
	<i>Bleicher Schafendotter</i>	4			
	<i>Kleine Wolfsmilch</i>	4			
	<i>Breitblättrige Wolfsmilch</i>	4			
	<i>Gemeiner Augentrost</i>	4			
	<i>Haar-Schafschwengel</i>	4			
	<i>Mädäesüb</i>	4			

1	2	3	4	5	6
Art	Deutscher Name	Lebensform	Korn-Gramm-Gewicht		
Hippocrepis comosa	Hufeisenklee	4	200	AG	
Hyoscyamus niger	Schwarzes Blisenkraut	4 - 5	1620	AG	
			1500	Hee	D
Hypochoeris maculata	Gelecktes Ferkelkraut	4	2270	AG	
Hyssopus officinalis	Ysop	4	1100-1235	AG	
			800-1000	R	L
			900	Hee	D
				Ge	D
Inula ensiflora	Schwerblättriger Alant	4	2430	AG	
Inula hirta	Rauhaariger Alant	4	730	AG	
Inula magnifica	Großblättriger Alant	4	1190	AG	
Knautia dipascifolia	Witwenblume	4	290	AG	
Lamium album	Weißes Taubnessel	4	590	AG	
Lamium maculatum	Geleckte Taubnessel	4	1270	AG	
Laser triflorum	Robkummel	4	150	AG	
Laserpitium silum	Breitblättriges Laserkraut	4	160	AG	
Lathyrus tuberosus	Berg-Laserkraut	4	75	AG	
Legousia hybrida	Knollen-Platterbse	4	25-30	AG	
Lembotropis nigricans	Kleiner Frauenspiegel	4	3000-3500	AG	
Lepidium campestre	Schwärzender Gelbklee	4	100-170	AG	
Lepidium sativum	Feldkresse	4 - 5	400	AG	
Lepidium officinale	Gartenkresse	4	240-270	Hee	D
Liatris spicata	Liebstöckel	4	270	Hee	
Lilium martagon	Prachtscharte	4	290	AG	
Lilium repens	Türkenbundlilie	4	180	AG	
Lithospermum officinale	Streifen-Leinkraut	4	11800	AG	
	Echter Steinsame	4	120	AG	LFr
Lobelia siphilitica	Lobelle	4	21400	AG	
Lumaria rediviva	Ausdauerndes Silberblatt	4	35	AG	DFr
Luzula luzuloides (L.albida)	Weißes Halmsimse	4	8600	AG	
Majorana hortensis	Majoran	4	4000-7800	Hee	
Meconosopsis cambrica	Scheinmohn	4	3950	AG	
Melampyrum arvense	Ackerwachtelweizen	4	77	AG	
Melica ciliata	Wimper-Petigras	4	1400	AG	
Neslia paniculata	Finkensarne	4	290	AG	
Ocimum basilicum	Basilikum	4	600-980	Hee	
Papaver nudicaule	Islandmohn	4	13500	AG	
Peucedanum cervaria	Hirschwurz	4	320-510	AG	
Petroselinum crispum	Garten-Petersilie	4 - 4	700	Hee	
Petrorhagia saxifraga	Felsenmelke	4	1100-1250	AG	D

1	2	3	4	5	6
Art	Deutscher Name	Lebensform	Korn-Gramm-Gewicht		
Phytolacca nigra	Schwarze Teufelskralle	4	6900-7650	AG	
Prenanthes purpurea	Purpur-Hasenlattich	4	1050	AG	L
Poa pratensis ssp. angustifolia	Langblättriges Wiesenrispengras	4	6060	AG	
Polygonum tomentosum	Flitziger Knöterich	⊙	420	AG	
Rosmarinus officinalis	Rosmarin	h	1100	Hee	
Rhinanthus alectorolophus	Zoffiger Klappertopf	⊙	320	AG	
Rubia tinctorum	Färberröte	4	60	Hee	
Rudbeckia fulgida "Goldsturm"	Sonnenhut	4	1080	AG	
Rudbeckia laciniata	Schilzblättriger Sonnenhut	4	450	AG	
Rumex scutatus	Schild-Sauerampfer	4	1750-1900	AG	
Ruta graveolens	Weinraute	4	360-520	AG, Hee	
Salvia glutinosa	Klebriger Salbei	4	1150	AG	D, Ge, Hee/DFr, Fe/ LFr, Kl/trockenes Durchfrühen Be in: Hee
Salvia sclarea	Muskateller-Salbei	4	290	Hee	DFr
Salvia verticillata	Quirl-Salbei	4	2200-2700	AG	D
Sarothamnus scoparius	Besenginster	h	115	AG	L
Satureja hortensis	Garten-Bohnenkraut	⊙	1600	Hee	L
Satureja montana	Berg-Bohnenkraut	h	2200-3060	Hee	L
Saxifraga tridactyliflora	Finger-Steinbrech	⊙	100000	AG	L
Scabiosa ochroleuca	Gelbe Scabiose	4	750-800	AG	
Scandix pecten-veneris	Venuskamm	⊙	70	AG	
Sedum album	Weißes Fetthenne	4	> 10000	AG	L
Sedum maximum	Große Fetthenne	4	19100	AG	
Senecio vernalis	Frühlings-Greiskraut	⊙ - ①	3090	AG	
Setaria viridis	Grüne Borstenhirse	⊙	1320	AG	
Siegingia decumbens	Traubenhafer/Dreizahl	4	520	AG	
Silene alba	Wiesensilau	4	830	AG	
Silene noctiflora	Acker-Lichtnelke	⊙	1150	AG	LFr
Silene nutans	Nickendes Leimkraut	4	4000-4350	AG	L
Silene viscosa	Klebriges Leimkraut	⊙	1230	AG	
Selinum carvifolia	Kümmel-Silge	4	2990	AG	
Silybum marianum	Mariendistel	⊙	30-40 / 32-45	AG, Hee	LFr
Sinapis alba	Weißer Senf	⊙	180	Hee	
Sisymbrium irio	Glanz-Rauke	⊙	2700-2800	AG	
Sisymbrium orientale	Orientalische Rauke	⊙	3510	AG	
Sonchus olerensis	Ackergrünsedistel	4	4100	AG	

Art 1	Deutscher Name 2	Lebensform 3	Korn-Gramm-Gewicht 4	5	6
<i>Symphitum officinale</i>	Beinweil	4	100	Hee	D
<i>Stachys germanica</i>	Deutscher Ziest	⊙	1020	AG	
<i>Stachys recta</i>	Aufrechter Ziest	4	920	AG	
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest	4	830	AG	DFr
<i>Tanacetum corymbosum</i>	Ebensträubige Margerite	4	3000	AG	
<i>Tanacetum parthenium</i>	Mutterkraut	4	5460	AG	
<i>Teuadalia nudicaule</i>	Bauerisenf	④	4050	AG	
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Edel-Gamander	h	1000	AG	MLFr
<i>Teucrium montanum</i>	Berg-Gamander	h	940-1100	AG	
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	Akelei-Wiesenraute	4	200-500	AG	L
<i>Thlaspi arvense</i>	Acker-Hellerkraut	⊙ - ①	750-790	AG	
<i>Tritolium montanum</i>	Berg-Klee	4	1300	AG	
<i>Trigonella coerulea</i>	Blauer Steinklee	⊙	370-820	Hee	
<i>Tripleurospermum inoaotum</i>	Geruchlose Kamille	⊙ - 4	3360	AG	L
<i>Turritis glabra</i>	Turm-Gänsekresse	⊙ - 4	10000-15000	N	
<i>Verbascum sinuatum</i>	Königskeuze	⊙	12100-19100	AG	
<i>Verbena officinalis</i>	Echtes Eisenkraut	⊙ - 4	9520	AG	
<i>Veronica teucrium</i>	Großer Ehrenpreis	4	2350	AG	LFr
<i>Veronica triphyllos</i>	Dreitelliger Ehrenpreis	⊙ - ①	4030	AG	
<i>Vicia dumetorum</i>	Hecken-Wicke	4	3850-4350	AG	LFr
			25	AG	

Erläuterungen zur 1. Fortsetzung der Liste der Korn-Gramm-Gewichte

Spalte 1: Botanischer Name (Ehrendorfer, 1973)

Spalte 2: Deutscher Name (Rothmaler Bd. 4, 1982, Oberdorfer, 1983)

Spalte 3: Lebensform (Rothmaler Bd. 4, 1982

⊙ einjährig

⊙ einjährig-überwinternd

⊙ zweijährig

4 ausdauernd (Stauede)

h ausdauernd (Holzgewächs)

⊙ mehrjährig, nur einmal blühend (hapaxanth)

Spalte 4: Korn-Gramm-Gewicht

Spalte 5: Quellenangabe zu Spalte 4

AG = AG FREIRAUM UND VEGETATION am FB 13 der Ghk
 Fe = FESSLER, 1984
 Ge = GENTNER, 1938
 Hee = HEEGER, 1966
 K = KUTSCHERA, 1982
 N = NUNGESSER, 1981
 R = RUGE, 1966
 W = WAGNER, 1984

Spalte 6: Besonderheiten bei der Keimung (BECKER-DILLINGEN in:
 HEEGER 1956, FESSLER 1984, GENTNER 1938, HEEGER 1956,
 KINZEL 1926)

L = Lichtkeimer

D = Dunkelkeimer

LFr = Lichtfrostkeimer (bis -20° C)

DFr = Dunkelrostkeimer (bis -20° C)

MLFr = Milder Lichtfrost (+2° C bis -2° C)

MDFr = Milder Dunkelrost (+2° C bis -2° C)

WD = Wechselltemperaturen im Dunkeln

Literatur

EHRENDORFER, F. 1973

Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Stuttgart

FAHRMEIER, P. 1987

Korn-Gramm-Gewichte von Wildgräsern und -kräutern. Notizbuch d. Ks. Sch.
3: 51-95. Kassel

FESSLER, A. 1984

Vermehrung von Stauden wechsellückiger Standorte. Gärtnerisch
Botanischer Brief 78: 10-41. Tübingen

GENTNER, G. 1938

Das gärtnerische Saatgut - Grundlagen und Fortschritte im Garten- und
Weinbau. Heft 44. Stuttgart

HEEGER, E.F. 1956

Handbuch des Arznei- und Gewürzpflanzenanbaues. Leipzig

KINZEL, W. 1926

Neue Tabellen zu Frost und Licht als beeinflussende Kräfte bei der
Samenkeimung. Stuttgart

KUTSCHERA, L. 1982

Wurzelatlas mitteleuropäischer Grünlandpflanzen

NUNGESSER, L. C. 1981

Samen von Wildpflanzen. Darmstadt

OBERDORFER, E. 1983

Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Stuttgart

ROTHMALER, W. 1982

Exkursionsflora. Bd. 4. Berlin

RUGE, U. 1966

Gärtnerische Samenkunde. Berlin - Hamburg

WAGNER, J. 1984

Der Rasenspezialist. Heidelberg

ÜBER DIE LAGERFÄHIGKEIT VON WILDPFLANZENSÄMEREIEN

Erfahrungsbericht über Keimprüfungen mit Wildpflanzen
-Heike Lechenmayr-

Vorwort

"Krautern mit Unkraut" setzt handwerkliche Fähigkeiten und Wissen über Wildpflanzen voraus, um sie sich für die Anwendung in der Freiraumplanung nützlich zu machen. Soll die Vegetationsentwicklung auf Freiflächen unterstützt werden, sind Kenntnisse über das Keimverhalten der einzelnen Arten notwendig.

Jeder, der sich mit Keimprüfungen über Wildpflanzen beschäftigt, wird feststellen, daß das Keimverhalten gleicher Arten sowohl unter Laborbedingungen als auch bei Geländeversuchen unterschiedlich sein kann : Arten die unter Laborbedingungen schlecht keimen, keimen im Gelände sehr gut und umgekehrt. Samen, die aufgrund ihres Alters im Labor nicht mehr keimen, können im Freiland durchaus noch keimfähig sein. Aussaaten gleicher Arten an unterschiedlichen Standorten können zu vollkommen anderen Ergebnissen führen. *Centranthus ruber* z.B. gedeiht auf dem Hochschulgelände der Gh Kassel sehr gut, während sie auf den Versuchsflächen der AG Freiraum und Vegetation im Botanischen Garten nur sehr kümmerlich wächst.

1984/85 führte BERND SAUERWEIN Keimprüfungen mit Arten durch, deren Reifezustand an derselben Pflanze stark variiert, die Ernte deshalb erschwert wird. Die Untersuchungsergebnisse waren für die Saatgutwerbung nützlich. Versuche mit Wildpflanzen im Botanischen Garten ergaben Hinweise für günstige Aussaattermine und Mengenzusammenstellungen von Saatmischungen (AUERSWALD B., 1992).

Innerhalb dieser Arbeit sollen nun die Erfahrungen über die Lagerfähigkeit und die damit verbundene Keimfähigkeit von Wildpflanzen gesammelt werden. Bei der bisherigen Saatgutwerbung der AG Freiraum und Vegetation ergab sich die Frage, ob es sich an günstigen Sammelorten lohnen würde, ordentlich viel Samen zu ernten und sich einen kleinen Vorrat anzulegen.

In der Literatur lassen sich nicht sehr viele Angaben über die Haltbarkeit und die Keimfähigkeit von Wildpflanzen finden. Die meisten Versuche in dieser Hinsicht wurden mit Ackerunkräutern (Unkrautbekämpfung !!!) und Arzneipflanzen durchgeführt. Über die in der AG Freiraum und Vegetation verwendeten Arten gibt es kaum Angaben. Rückschlüsse aus den Keimprüfungen können nur vergleichsweise angestellt werden.

Alle Versuchsergebnisse bezüglich der Keimfähigkeit und der Lebensdauer von Wildpflanzensamen, die im Anschluß aus der Literatur zitiert werden und die der AG Freiraum und Vegetation, stellen zwar Ergebnisse dar, können aber lediglich als Hinweise gewertet werden.

Keimfähigkeit von Wildpflanzen

Samen besitzen im Inneren Einrichtungen und Stoffe, die eine Keimung hinauszögern, bis für den betreffenden Keimling die günstigsten Entwicklungsverhältnisse vorliegen. Verschiedene Samenarten keimen nicht sofort nach der Ernte, Samenreife und Keimreife fallen nicht zusammen, sie benötigen einen Nachreifungsprozeß.

Die meisten Kultursamen brauchen für die Nachreife nur wenige Tage, andere Wochen oder Monate. Allerdings büßen sie ihre Keimfähigkeit auch genauso schnell wieder ein, wie sie sie bekommen haben. Viele besitzen schon nach einem Jahr nicht mehr die volle Keimfähigkeit oder haben einen 100%-gen Keimfähigkeitsverlust. Manche lassen sich 2-3 Jahre oder länger lagern. Hartschalige Leguminosen können sie über Jahre hinweg behalten. (EGGEBRECHT, 1949).

Wildpflanzensamen verhalten sich gegenüber Kultursamen ganz anders. Sie lassen sich kaum in ein Schema pressen, es lassen sich kaum Charakteristika feststellen. Samen wildwachsender Pflanzen keimen meistens bedeutend langsamer als verwandte Kultursamen. Der größte Teil keimt erst im Jahr nach der Ernte. Versuche haben gezeigt, daß sie selbst unter günstigsten Bedingungen oft 6-12 Jahre bis zur vollständigen Auskeimung brauchen (DORPH-PETERSEN, 1910; KINZEL, 1913). Zur artbedingten Veranlagung des Keimverhaltens (z.B. Frostkeimer) kommen der Reifegrad während der Ernte, die Aufbewahrung des Saatgutes und der Sammelort als zusätzlich das Keimverhalten beeinflussende Faktoren hinzu.

Letzteres zeigt ein kleiner Versuch von SALZMANN (1954), bei dem er Samen von *Thlaspi arvense* unterschiedlicher Herkunft prüfte. Die Ergebnisse beider Proben unterscheiden sich völlig voneinander (s. Abb.1).

Abb.1

Lagerung im Boden	Keimprozent <i>Thlaspi arvense</i>		
	Herkunft Altanca	Herkunft Stein	
1 Jahr (1934-1935)	61,7 %	4,0 %	Altanca liegt im Tessin Stein liegt im Aargau
2 Jahre (1934-1936)	0,3 %	81,3 %	
3 Jahre (1934-1937)	89,3 %	0	

Abb.2 zeigt, daß Samen von *Thlaspi arvense*, *Sinapsis arvensis*, *Geranium molle* und *Malva vulgaris* Jahre bis zum Auskeimen brauchen. Interessant ist auch wieder das Keimverhalten von *Thlaspi arvense*. Der Jahrgang 1904 wurde erst nach einem Jahr trockener Lagerung ausgebracht und keimte mit 96%, während die anderen Jahrgänge relativ langsam auskeimten (DORPH-PETERSEN 1910, Tab. II; s. Abb.2).

Zahlreiche Samen bleiben im Boden länger keimfähig als bei Raumlagerung und umgekehrt. In Abb.3 (KOCH, 1968, Tab.1) werden Arten wie *Galeopsis tetrahit* und *Matricaria chamomilla* aufgeführt, deren Samen ihre Keimfähigkeit im Boden wesentlich länger behalten als bei trockener Lagerung. Samen von *Pastinaca sativa* behalten ihre Keimfähigkeit bei Zimmerlagerung überhaupt nicht, während sie im Boden bis zu 16 Jahre keimfähig bleiben können. Samen von *Agrostemma githago* und *Lamium purpureum* dagegen scheinen im Boden überhaupt nicht zu überleben, sind aber bei Raumlagerung über 10 Jahre lagerfähig.

SALZMANN (1954) führte ebenfalls einige Keimfähigkeitsprüfungen, allerdings von im Boden gelagertem Saatgut, durch (Abb.4). Er kommt zu dem Schluß, daß einige Sorten sofort keimfähig, andere erst nach einer bestimmten Keimruhe keimfähig sind und Arten wie *Lithospermum arvense* zunächst keimen, die Sämereien dann eine Phase der Keimruhe einlegen und anschließend wieder keimfähig sind.

Abb.2

Tabelle II.
Keimungsversuche mit Samen verschiedener wildwachsenden
Pflanzen (1896—1908).

Art	die Samen geerntet	zur Keimung gelegt	1 Jahr	2 Jahre	3 Jahre	4 Jahre	5 Jahre	6 Jahre	7 Jahre	8 Jahre	9 Jahre	10 Jahre	11 Jahre	12 Jahre	im ganzen ge- keimt
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
<i>Stellaria nemorum</i> L.	5. 7. 97	16. 8. 97	1	2	34	19	3	26	2	—	—	—	—	—	87
<i>Sisymbrium sophia</i> L.	20. 9. 98	8. 10. 98	0	0	54	15	—	—	—	—	—	—	—	—	69
<i>Sisymbrium officinale</i> Scop. . . .	24. 8. 96	11. 9. 96	6	15	47	23	2	—	—	—	—	—	—	—	93
<i>Sisymbrium officinale</i> Scop. . . .	20. 9. 98	8. 10. 98	14	32	2	3	39	1	—	—	—	—	—	—	91
<i>Thlaspi arvense</i> L.	27. 7. 96	22. 8. 96	1	0	9	7	1	0	29	36	4	—	—	—	87
"	28. 8. 97	1. 9. 97	73	4	1	0	16	—	—	—	—	—	—	—	94
"	8. 04	9. 9. 05	96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	96
<i>Sinapsis arvensis</i> L.	11. 8. 99	2. 9. 99	12	11	15	18	26	3	1	—	—	—	—	—	86
"	21. 9. 03	5. 10. 03	35	12	10	22	1	—	—	—	—	—	—	—	80
<i>Geranium molle</i> L.	31. 7. 96	22. 8. 97	35	11	16	13	11	2	4	0	1	—	—	—	93
<i>Malva vulgaris</i> Fr.	24. 8. 96	11. 9. 96	29	10	5	7	3	2	10	22	3	2	0	1	94
<i>Cynoglossum officinale</i> L.	10. 8. 99	4. 9. 99	0	0	0	0	52	10	13	7	—	—	—	—	82
<i>Ballota nigra</i> L.	8. 8. 96	27. 8. 96	15	20	2	12	12	3	9	—	—	—	—	—	73

Tabelle 1:

Ungefähre Lebensdauer von Unkrautsemen bei natürlicher Lagerung im Boden sowie bei trockener im Zimmer (Literaturangaben sowie eigene Ergebnisse; Detailliertere Zusammenstellung bei Koch, in Vorbereitung)

Unkrautart	Lagerung		Unkrautart	Lagerung	
	Boden	Zimmer		Boden	Zimmer
Adonis aestivialis	—	313	Matricaria inodora	311	6-7
Aethusa cynapium	—	35 (8)	Naila paniculata	10	4-6
Agropyron repens	10	—	Papaver rhoeas	311	311 (13)
Agrostemma githago (1-2)	310 (13)	—	Pastinaca sativa	16	35 (10)
Allopecurus myosuroides	311 (7)	313	Plantago lanceolata	16	35 (10)
Angelica arvensis	311 (68?)	313 (18?)	Plantago major	6-40	35 (10)
Anthemis arvensis	311	—	Polygonum convolvul.	22?	315 (17)
Anthemis cotula	25	—	Polygonum erivolare	68?	—
Aperta spica venti	20	312 (20)	Polygonum hydropip.	60	—
Avena fatua	3-8	313 (20)	Polygonum lapathif.	—	310 (13)
Bidens frondosa	16	—	Polygonum persicaria	30 (68?)	12
Bromus secalinus	1	38 (11)	Portulaca oleracea	30-40	12
Centaurea cyanus	16-36	38 (11)	Ranunculus arvensis	—	316
Centaurea jacea	35 (10)	35 (10)	Ranunculus sceleratus	—	316
Centaurea cyanus	35 (10)	35 (10)	Rumex acetosella	310	35 (10)
Chenopodium album	39	10-15	Rumex crispus	370	35 (10)
Chrysanthemum seg.	6-8	35 (10)	Rumex obtusifolius	339	—
Cirsium arvense	21	65	Scleranthus annuus	35 (10)	35 (10)
Daucus carota	310	35 (10)	Senecio vulgaris	3	5
Delphinium consol.	311	5	Setaria verticillata	339	—
Fumaria officinalis	311	—	Setaria viridis	339	—
Galeopsis tetrahit	336-68	3	Sinapis arvensis	336	314 (20)
Galinopsia speciosa	336	—	Solanum nigrum	339	18-20
Galinopsia parvifl.	311	3-4	Stellaria media	6-68	310 (13)
Galium aparine	7-8	37 (10)	Thlaspi arvense	80	6-7
Geranium diacanthum	35 (10)	312	Thlaspi rotundifol.	86?	—
Geranium pratense	35 (10)	312	Vicia angustifolia	310	317 (20?)
Leontodon autumn.	35 (10)	8-9	Vicia sativa	310	317 (20?)
Lithospermum arv.	3?	13-16	Vicia tetraperna	—	313 (15)
Matricaria chamom.	311	4			

— = Keimfähigkeit nicht ermittelt
0 = keine Keimung

Keimprozent
Nach Aufbewahrung im Boden
der Samen- 1 2 3 10 11
reife Jahr Jahre Jahre Jahre Jahre

Unkrautart

Bluthirse	—	—	Panicum sanguinale L.	—	44	3	1	—	0
Hühnerfußhirse	—	—	Panicum Cras galli L.	—	90	44	21	—	1
Graugrüne Borstenhirse	—	—	Staria glauca L.	—	84	46	7	—	1
Ackerfuchschwanz	—	—	Allopecurus agrestis L.	—	75	57	79	—	59
Windhalm	—	—	Agrostis Spica venti L.	—	66	65	55	—	9
Igelgras	—	—	Cynosurus echinatus L.	—	96	0,3	0,3	—	0
Aufrechte Trespe	—	—	Bromus erectus L.	—	96	0,3	0	—	0
Taubre Trespe	—	—	Bromus sterilis L.	—	100	0	0	—	0
Dachtrespe	—	—	Bromus tectorum L.	—	100	3	2	—	0
Ackertrespe	—	—	Bromus arvensis L.	—	94	0	0	—	0
Roggentrespe	—	—	Bromus secalinus L.	—	99	0,3	0	—	0
Gerantrespe	—	—	Bromus hordeaceus L.	—	98	0	0	—	0
Wiesentrespe	—	—	Bromus pratensis Ehrh.	—	96	0	0	—	0
Kornrade	—	—	Agrostemma Githago L.	—	99	0	0	—	0
Niederlgr. Maiskraut	—	—	Sagina procumbens L.	—	27	5	4	—	0
Quendelblütr. Sandkraut	—	—	Arenaria serpyllifolia L.	—	59	78	43	—	61
Ackerpöfel	—	—	Spergula arvensis L.	—	86	48	40	—	10
Feldripetersum	—	—	Delphinium Consolida L.	—	74	15	8	—	6
Feldruhmohr	—	—	Papaver Rhoeas L.	—	30	80	71	—	81
Zweifelhafter Mohr	—	—	Papaver dubium L.	—	4	13	93	—	94
Erdrrauch	—	—	Fumaria officinalis L.	—	40	10	16	—	6
Ackertäschelkraut	—	—	Thlaspi arvense L.	—	62	81	89	—	49
Hirtentäschel	—	—	Capsella Bursa pastoris (L.) Med.	—	1	28	0	—	90
Stiefmütterchen	—	—	Viola tricolor L.	—	16	60	61	—	80
Möhrenförmige Haftdolde	—	—	Caucalis daucoides L.	—	56	0	6	—	0
Ackergraschmelz	—	—	Anagallis arvensis L.	—	19	70	43	—	48
Ackerergüßninnich	—	—	Myosotis arvensis (L.) Hill.	—	45	31	31	—	9
Ackerrotensam	—	—	Lithospermum arvense L.	—	90	0	0	—	41
Schwarzer Nachschatten	—	—	Solanum nigrum L. em.	—	50	37	29	—	4
Ackerwachtelweizen	—	—	Melampyrum arvense L.	—	7	14	0	—	0
Zahnort	—	—	Euphrasia Olerontes L.	—	72	43	43	—	26
Klappertopf	—	—	Rhinantus Alectorolophus (Scop.) Pollich	—	0,3	0	0	—	0
Anislabkraut	—	—	Galium Vailaniti DC.	—	2	61	30	—	2
Klettenlabkraut	—	—	Galium Aparine L.	—	67	46	15	—	0
Kanad. Berufskraut	—	—	Erigeron canadensis L.	—	61	50	9	—	76
Franzosenkraut	—	—	Galinsoga parviflora Cav.	—	86	29	61	—	84
Färberhündekamille	—	—	Anthemis tinctoria L.	—	88	87	90	—	81
Stinkende Hundekamille	—	—	Anthemis Cotula L.	—	63	65	68	—	6
Ackerhündekamille	—	—	Anthemis arvensis L.	—	89	78	91	—	47
Kamille	—	—	Matricaria Chamomilla L.	—	69	30	70	—	77
Genechlose Kamille	—	—	Matricaria inodora L.	—	89	81	77	—	73
Gemeine Kreuzkraut	—	—	Senecio vulgaris L.	—	33	70	87	—	0
Kohlgüldenmelde	—	—	Sonchus oleraceus L. em.	—	79	86	16	—	1
Rauhe Gänsefußmelde	—	—	Sonchus asper (L.) Hill.	—	67	12	1	—	10

Ergebnisse der Keimuntersuchungen

Hier möchte ich nun über die Ergebnisse meiner Untersuchungen berichten. Wildpflanzensämereien verschiedener Erntejahre wurden auf ihren Keimfähigkeitsverlust hin überprüft. Die Versuche sollten Aufschlüsse über Verwendbarkeit von altem Saatgut geben. Nach Beendigung der Versuchsreihen ordnete ich die Arten aufgrund ihrer Keimergebnisse nach verschiedenen Aspekten wie Familienzugehörigkeit, Lebensform, Pflanzengesellschaften und Keimverhalten. Dabei ergab ein Sortieren der Arten nach ihrem Keimverhalten die besten Aufschlüsse über die Keimfähigkeit und die damit verbundene Lagerfähigkeit der einzelnen Samenarten.

Die einzelnen Arten wurden nach folgenden Gesichtspunkten eingestuft:

Schematische Darstellung der Keimfähigkeit

1. Gruppe: gleichbleibende Keimfähigkeit
über mehrere Jahre



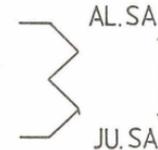
2. Gruppe: abnehmende Keimfähigkeit
mit zunehmendem Alter



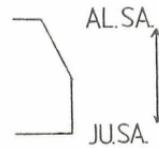
3. Gruppe: zunehmende Keimfähigkeit
mit zunehmendem Alter



4. Gruppe: Keimruhe und Keimfähigkeit
ziehen sich über mehrere
Perioden hin
Bsp.: Eine Art ist zunächst
keimfähig, in den darauffolgenden
Jahren kann Keimruhe eintreten,
dann erfolgt wieder Keimfähigkeit



5. Gruppe: hohe Keimrate nach einjähriger Lagerung, dann langsam abnehmende Keimfähigkeit



Aus dieser Einteilung lassen sich Hinweise bezüglich der Lagerfähigkeit des Saatgutes ableiten. Es gibt Arten wie *Hypericum perforatum* und *Descurainia sophia*, die sich ohne Bedenken 5-6 Jahre lagern lassen. Arten wie *Isatis tinctoria* und *Daucus carota* verlieren nach 3-4 Jahren stark an Keimfähigkeit. Weiter gibt es Arten wie *Clinpodium vulgare* und *Lapsana communis* mit denen schon nach 1-2 Jahren keine guten Resultate mehr erzielt werden können.

Die Lebensdauer der Wildpflanzen ist zwar artspezifisch, Faktoren wie Umwelteinflüsse, Reifezustand während der Ernte, Ort der Ernte und Art der Lagerung spielen eine wesentliche Rolle beim späteren Auskeimen der Samen.

Aufbau der Versuche

Grundsätzlich geht es bei Keimfähigkeitsprüfungen darum, prozentuale Angaben darüber zu geben, wieviele Keimlinge eine Samenprobe hervorbringen kann. Die Untersuchungen des Saatgutes sollte auf einem möglichst neutralen, reizlosen Keimmedium erfolgen und die dem Saatgut entsprechenden optimalen Bedingungen (Licht, Feuchtigkeit, Temperatur) erfüllen.

Die Keimprüfungen werden mit Kleinstkeimgeräten von Eifrig durchgeführt. Dabei werden die Samen mit einer Pinzette auf ein feuchtes Filterpapier in Keimapparate gelegt. Pro Jahrgang werden 2 Keimproben mit je 100 Samen angesetzt. Falls 100 Samen nicht auf ein Filterpapier passen, wird die Anzahl entsprechend verringert (50 Sa./ 25 Sa.). *Isatis tinctoria* konnte z.B. nur mit 25 St./ Probe angesetzt werden. Während des Versuches ist auf genügend Feuchtigkeit im Becher zu achten. Sobald die ersten Samen keimen, kann mit der Auszählung begonnen werden. Die Auszählung erfolgt zweimal pro Woche in gleichen Zeitabständen.

Da ich auf gebeiztes Saatgut verzichtet habe, mußte ich gelegentlich bei zu großem Schimmelbefall die Samen auf ein frisches Filterpapier umlegen. Die Vorsichtsmaßnahmen gegen Schimmelbefall beschränkten sich darauf, die Keimbecher vor Versuchsbeginn mit heißem Wasser und Essigessenz auszuwaschen und die Pinzetten während der Auszählung mit Alkohol zu desinfizieren.

Die Auszählung erfolgte nach folgenden Kriterien:

- a) NORMALE KEIMLINGE: mit gut entwickelten, typischen Wurzeln, Stengeln, Keimblättern; auch mit geringfügigen Nekrosen oder Beschädigungen an der sonst gesunden Pflanze; die Pflanzen sind nach dem Auszählen zu entfernen.
- b) ANORMALE KEIMLINGE: mit Verletzungen in wesentlichen Teilen (Wurzel, Epikotyl); mit Deformierungen; ohne Chlorophyll; diese Keimlinge sind nach dem Auszählen zu entfernen.
- c) HARTE UND FRISCHE SAMEN: Harte Samen - bei Leguminosen verzögert die sogenannte Hartschaligkeit die Keimung, die Samen sind fest und lebensfähig. Frische Samen - das sind Samen, die am Tage der Auszählung offensichtlich lebensfähig sind. Da wir die absolute Keimfähigkeit feststellen wollen, lassen wir diese Samen in den Keimbechern.
- d) VERFAULTE UND VERSCHIMMELTE SAMEN: sie entstehen entweder durch schlechte Versuchsanlage oder durch in den Samen befindliche Erreger. Befallene Samen sind auch außerhalb der regulären Auszählungstage zu entfernen (eventuell ist auch das Fliespapier zu tauschen). Dies ist auf dem Protokoll zu vermerken.

Bei der späteren Auswertung der Versuchsergebnisse habe ich "anormale" Keimlinge zu den "normalen" Keimlinge gezählt, da diese nur sehr selten auftraten und verfaulte Wurzeln oder Keimblätter mit Sicherheit mit der Versuchsanlage zusammenhängen.

Wichtig bei diesen Versuchen ist, daß einzelne Arten unterschiedliche Keimbedingungen erfordern. Bei Frostkeimern muß die Keimruhe durch vorherige Jarovisation gebrochen werden. Dunkelkeimer (*Geum urbanum*, *Alliaria petiolata*) müssen dafür, nachdem die Samen auf die Keimapparate gelegt wurden, 14 Tage in einem geschlossenen Schrank vorquellen und anschließend 6 Wochen bei 5°C aufbewahrt werden. Lichtfrostkeimer (*Sisymbrium officinale*, *Anthriscus sylvestris*) werden für die Vorbehandlung und für das nach der Kühlperiode beginnende Auskeimen normalen Raumbedingungen ausgesetzt. Milde Lichtfrostkeimer (*Isatis tinctoria*) wurden wie normale Lichtkeimer ohne Jarovisation geprüft.

Die Versuche habe ich abgebrochen, wenn ich das Gefühl hatte, jetzt keimt einfach nichts mehr oder der Schimmelbefall zu groß wurde. Stellenweise konnte ich manche Keimproben nicht auswerten, weil die Samen geradezu weggeschimmelt sind.

Durchführung der Versuche

Die Keimversuche wurden von März 1989 bis Februar 1990 durchgeführt. Innerhalb dieser Zeit wurden 30 Arten von uns geprüft. Die ersten Versuche wurden von Birgit Auerswald durchgeführt, ab August wurde mir die Regie über die Keimprüfungen übertragen. Bei der manchmal etwas lästigen Auszählerei und Ansetzerei neuer Proben hat mir Annette Piontek sehr viel geholfen. Gegen Ende der Versuchsreihen wurde ich experimentierfreudig. Da ich bei NUNGESSER (Samenkatalog) nachgelesen hatte, hartschalige Samen können durch Kochen (3-5 min.) zum Keimen gebracht werden und ich z.B. bei *Silene alba* beobachten konnte, daß der Schimmel wuchs und wuchs, die Samen aber eigentlich noch hart und frisch aussahen, also noch keimfähig sein mußten, reizte es mich, diese Methode zu testen. Ich besorgte mir also ein kleines feinmaschiges Sieb und spülte die Samen unter fließendem, heißem Wasser ab. anschließend setzte ich neue Keimproben mit diesen Samen an. Tatsächlich keimten dann nochmal einige Samen nach.

Der Sinn des Kochens liegt darin, die den Keim umhüllenden und sichernden Säuren und Deckhäute zu lösen.

Folgende Arten wurden geprüft und konnten ausgewertet werden:

<i>Centaurea jacea</i>	<i>Papaver rhoeas</i>
<i>Cichorium intybus</i>	<i>Reseda luteola</i>
<i>Clinopodium vulgare</i>	<i>Silene alba</i>
<i>Crepis biennis</i>	<i>Sisymbrium altissimum</i>
<i>Daucus carota</i>	<i>Sisymbrium loeseli</i>
<i>Descurainia sophia</i>	<i>Solidago canadensis</i>
<i>Geum urbanum</i> (DFR)	<i>Tanacetum vulgare</i>
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Verbascum nigrum</i> (LFR)
<i>Isatis tinctoria</i> (MLFR)	<i>Verbascum thapsus</i>
<i>Lapsana communis</i>	<i>Rumex acetosella</i>
<i>Oenothera biennis</i>	

Folgende Arten wurden geprüft, konnten aber aufgrund schlechter bzw. gar keiner Keimergebnisse oder aufgrund zu großen Schimmelbefalls nicht ausgewertet werden:

<i>Alliaria petiolata</i> (DFR)	<i>Pastinaca sativa</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i> (LFR)	<i>Plantago lanceolata</i> (DFR)

Ballota nigra

Chaerophyllum temulum

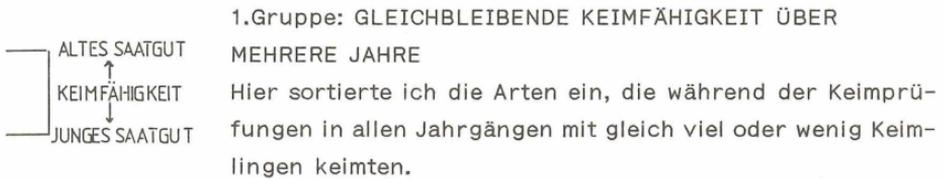
Pimpinella major

Saponaria officinalis

Sisymbrium officinale (LFR)

DFR- Dunkelfrostkeimer; LFR - Lichtfrostkeimer; MLFR - Milder Lichtfrostkeimer

Auswertung der Versuchsergebnisse



DESCURAINIA sophia, HYPERICUM perforatum, CICHORIUM intybus und SILENE alba keimten in allen Proben mit über 50%. Bei früheren Keimversuchen keimte dasselbe Saatgut von Hypericum perforatum 1985 mit über 80% (SAUERWEIN, 1985). Eine Erhöhung des Saatgutanteils bei älterem Saatgut ist bei diesen Arten nicht nötig. Es läßt sich bedenkenlos ein kleinerer Samenvorrat anlegen.

RESEDA luteola zeigte in beiden Jahrgängen gleich hohe Keimraten mit rund 40%. Diese niedrig ausgefallenen Ergebnisse lassen auf die Hartschaligkeit des Saatgutes schließen.

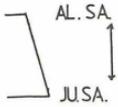
PAPAVER rhoeas und CREPIS biennis keimten in allen Jahrgängen gleich schlecht. Diese Resultate können mit der mit Schwierigkeiten verbundenen Ernte der reifen Samen dieser Arten zusammenhängen. Bei Papaver rhoeas z.B. öffnen sich die Kapseln erst, wenn die Samen richtig reif sind, fallen dann aber sofort aus, so daß die Ernte zu einem früheren Zeitpunkt erfolgen muß. Papaver rhoeas könnte aber nach den Keimversuchen von KOCH (1968) auch den Arten zugeordnet werden, die mit zunehmenden Alter an Keimfähigkeit verlieren (Gruppe 2). Bei seinen Versuchen ergaben sich für Papaver rhoeas folgende Ergebnisse:

frisch geerntetes Saatgut: 82%
2 Jahre altes Saatgut: 67%
3 Jahre altes Saatgut: 44%
5 Jahre altes Saatgut: 39%
7 Jahre altes Saatgut: 8%
10 Jahre altes Saatgut: 6%

Laut KOCH soll Papaver rhoeas 11-13 Jahre lagerfähig sein.

Aufgrund der schlecht ausgefallenen Ergebnisse ist eine Vorratshaltung bei Reseda luteola, Papaver rhoeas und Crepis biennis nicht unbedingt zu empfehlen. Für Aussaaten mit Saatgut, das älter als 3 Jahre ist, sollte die Aussaatmenge

erhöht werden (Versuchsergebnisse dieser Gruppe s.Tab.1).



2. Gruppe: ABNEHMENDE KEIMFÄHIGKEIT MIT ZUNEHMENDEM ALTER

In diese Gruppe sortierte ich die Arten, die schlechter keimten, je älter die Samen wurden. (Versuchsergebnisse s. Tab.2)

TANACETUM vulgare liegt mit einer Auflaufquote von rund 55% bei 6 Jahre altem Saatgut noch an der Spitze. *VERBASCUM nigrum*, *ISATIS tinctoria* und *DAUCUS carota* scheinen ihre Keimfähigkeit innerhalb der ersten 3-4 Jahre nur geringfügig zu verlieren. Darüber hinaus scheint es kritisch zu werden, da die Keimraten bei 5-6 Jahre altem Saatgut um 30% liegen. Wird solches Saatgut verwendet, mußte die Aussaatmenge erhöht werden.

Bei *GEUM urbanum* und *LAPSANA communis* zeigten frühere Versuche der AG Freiraum und Vegetation (1985), daß 84'er Saatgut ein Jahr nach der Ernte mit 60% keimte, während bei meinen Versuchen dasselbe 84'er Saatgut schlechte oder gar keine Ergebnisse erzielte. Auch die Jahrgänge '86 bzw. '87 brachten nur geringe Keimraten hervor, so daß lediglich frisches Saatgut verwendet werden sollte. Deutlich wird dies auch im Vergleich frischer mit dreijährigen Geum urbanum Sämereien. Letztere erzielten ein weit schlechteres Keimergebnis. *CLINOPODIUM vulgare* verhält sich ähnlich wie die zwei vorherigen Arten. Deshalb sollte auch hier frisches Saatgut verwendet werden.

Von *SOLIDAGO canadensis* standen leider nur die Jahrgänge '83 und '84 zur Verfügung. Bei einem früheren Versuch der Ag Freiraum und Vegetation keimte aber das 84'er Saatgut 1985 mit 43%, während dasselbe 1989 nur noch mit rund 25% keimte. Auch hier ist eine Vorratshaltung nicht empfehlenswert.

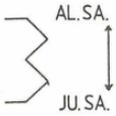


3. Gruppe: ZUNEHMENDE KEIMFÄHIGKEIT MIT ZUNEHMENDEM ALTER

SISYMBRIUM loeseli und *SISYMBRIUM altissimum* dürften, laut Ergebnissen der Keimprüfungen, keinerlei Schwierigkeiten bezüglich der Lagerfähigkeit machen. Selbst 5 Jahre alte Samen von *Sisymbrium altissimum* keimten mit 95%. Obwohl die 84'er Proben von *OENOTHERA biennis* mit 10% besser keimten als das 88'er Saatgut, fällt es schwer, eine Aussage zu treffen. Bei KINZEL (1913) begann frisch ausgelegtes Saatgut im 2. Jahr mit 16% zu keimen und hatte im 3. Jahr 92% erreicht. Diese Art scheint zu den Wildpflanzen zu gehören, die sehr langsam

auskeimen.

Samen besitzen natürliche Abwehrkräfte, um sich gegen im Boden befindliche zerstörende Mikroorganismen zu schützen. Diese Schutzfunktion schwindet, je älter die Samen werden. Wenn *Oenothera biennis* tatsächlich längere Zeit im Boden liegt, bis es auskeimt und die Keimrate bei dieser Art insgesamt nicht sehr hoch ist, läßt sich nicht vorhersagen, wie gut alte Samen dieser Art bei Aussaaten dann noch keimfähig sind (Versuchsergebnisse s.Tab.3).

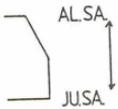


4.Gruppe: KEIMRUHE UND KEIMFÄHIGKEIT ZIEHEN SICH ÜBER MEHRERE PERIODEN HIN

Arten dieser Gruppe wechseln in Keimruhe und Keimfähigkeit ab.

In diesem Falle scheinen jüngere Jahrgänge von *RUMEX acetosella* und *VERBASCUM thapsus* zunächst recht gut zu keimen, während ältere Jahrgänge sich vermutlich in einem Stadium der Keimruhe befinden und schwächer keimen. Der 83'er Jahrgang von *Verbascum* und der 84'er von *Rumex* keimten jeweils wieder mit rund 70 bzw. 80%. Die Keimfähigkeitsbereitschaft dieser Jahrgänge hat also wieder zugenommen. Ein Verhalten übrigens, das auch SALZMANN (1954) beschreibt und in der 'Tabelle II' von DORPH-PETERSON (1910) wiederzufinden ist (z.B. *Ballota nigra*).

Für die hier geprüften Arten ist eine Aufbewahrung über 5-6 Jahre durchaus möglich, ohne daß mit einem Keimfähigkeitsverlust gerechnet werden muß (Versuchsergebnisse s.Tab.4)



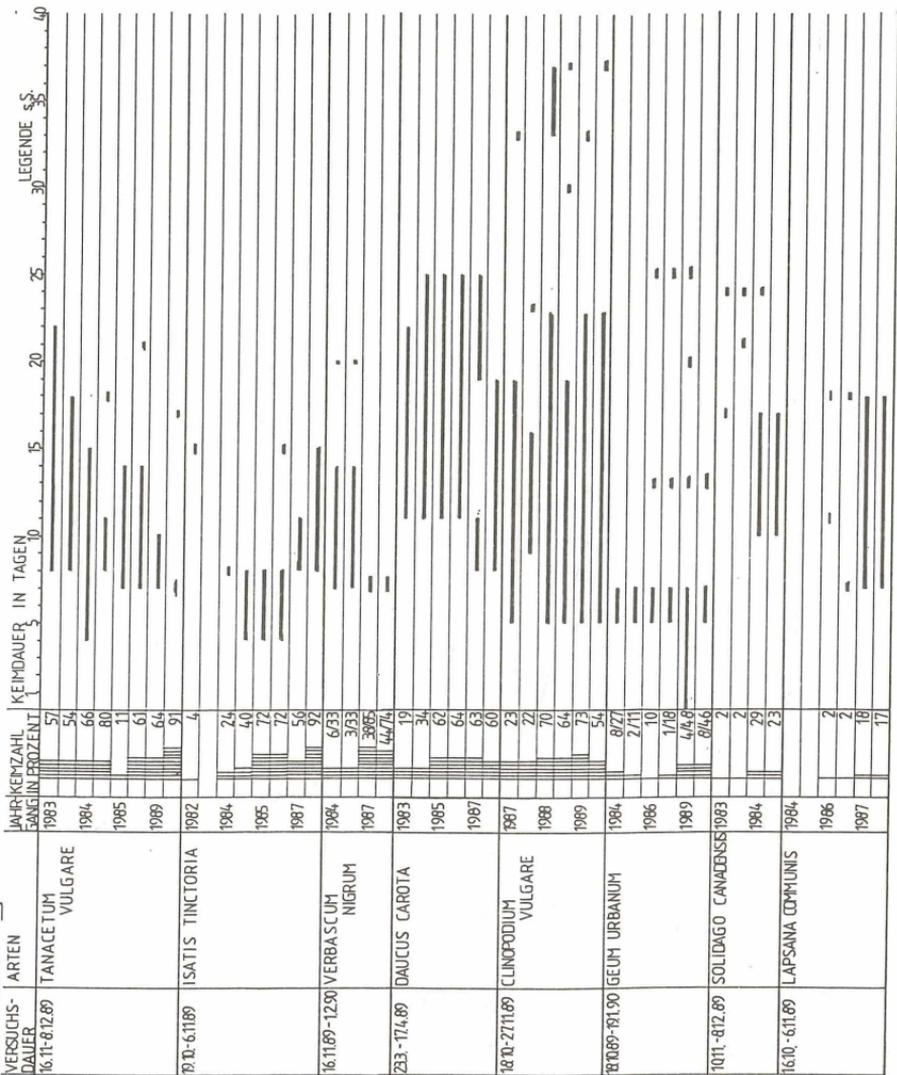
5.Gruppe: HOHE KEIMRATE NACH EINJÄHRIGER LAGERUNG, DANN LANGSAM ABNEHMENDE KEIMFÄHIGKEIT

Die niedrigen Keimraten des 89'er Jahrgangs von *CENTAUREA jacea* lassen sich mit der für einige Arten üblichen Keimruhe, d.h. speziell in diesem Fall fehlenden Nachreife, erklären. Einjähriges Saatgut keimte dagegen mit rund 95% sehr gut. Die älteren Jahrgänge nehmen an Keimfähigkeit stark ab. Speziell für *Centaurea jacea* heißt dieses Versuchsergebnis, die Aussaatmenge bei Aussaaten mit 3-4 Jahre altem Saatgut zu erhöhen (Versuchsergebnisse s.Tab.5).

TAB.1 - 1.GRUPPE

VERSUCHS- DAUER	ARTEN	JAHR- GANG	KEIMZAHL PROZENT	KEIMDAUER IN TAGEN	LEGENDE s.S.
18.0.-6.11.89	DESCURAINIA SOPHIA	1984	83	18	
		1986	87	16	
23.3-17.4.89	HYPERICUM PERFORATUM	1984	86	10	
		1986	85	13	
17.10.-6.11.89	CICHORIUM INTYBUS	1983	65	6	
		1986	43	6	
27.11.-29.12.89	SILENE ALBA	1984	53	23	
		1985	65	17	
23.-17.4.89	RESEDA LUTEOLA	1984	38	18	
		1986	31	19	
23.3-17.4.89	PAPAVER RHOEAS	1984	18	5	
		1987	21	5	
10.11.-11.2.89	CREPIS BIENNIS	1985	14	10	
		1988	16	14	

TAB 2 - ZGRUPPE
VERSUCHS-ARTEN
DAUER



TAB.3 -
3.GRUPPE

VERSUCHS- DAUER	ARTEN	JAHR|KEINZAHL GANJIN PROZENT	KEIMDAUER IN TAGEN
18.10-27.10.89	SISYMBRIUM LOESELII	1986	100
		1988	92
		1989	89
17.10-13.11.89	SISYMBRIUM ALTISSIMUM	1984	90
		1986	73
		1988	62
23.3-17.4.89	OENOTHERA BIENNIS	1984	95
		1986	94
		1988	81

TAB.4 -
4.GRUPPE

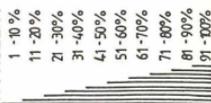
VERSUCHS- DAUER	ARTEN	JAHR|KEINZAHL GANJIN PROZENT	KEIMDAUER IN TAGEN
18.8-15.9.89	RUMEX ACETOSELLA	1984	76
		1985	87
		1986	34
17.11-20.12.89	VERBASCUM THAPSUS	1983	36
		1986	12
		1989	15

TAB.5 -
5.GRUPPE

VERSUCHS- DAUER	ARTEN	JAHR|KEINZAHL GANJIN PROZENT	KEIMDAUER IN TAGEN
18.8-28.8.89	CENTAUREA JACEA	1985	51
		1986	46
		1988	40
17.11-20.12.89	VERBASCUM THAPSUS	1983	49
		1986	98
		1989	96

— = KEIM-
ZEIT VON...BIS

KEIMLINGE
IN PROZENT



ANMERKUNGEN zu den geprüften Arten, die nicht mit in die Auswertung einbezogen wurden:

PLANTAGO lanceolata: Beim Ansetzen der Keimproben fiel mir auf, daß das 84'er Saatgut wesentlich dunkler aussah, als das 85'er und 86'er Saatgut. Nach 86 Tagen keimte das 85'er und 86'er Saatgut mit jeweils rund 90%, während das 84'er überhaupt nicht keimte. Die hellbraune Farbe der letzten beiden Jahrgänge läßt darauf schließen, daß es sich hier um unreif geerntetes Saatgut handeln muß. Es liegt ebenfalls die Vermutung nahe, daß die Samenschale dieser unreif geernteten Sämereien nicht so hartschalig ist und deshalb die schnelle Auskeimung erfolgte. Wie solches Saatgut im Gelände reagiert, läßt sich nicht vorher-sagen. Es kann möglich sein, daß es dort genauso gut aufläuft, die Sämlinge für weiteres Wachstum aber nicht kräftig genug sind, die Pflanzen also absterben. Die Samenschale des 84'er Saatgutes könnte schon zu hart und trocken gewesen sein, um eine Keimung zu ermöglichen.

ALLIARIA petiolata: Hier konnte ich keine Ergebnisse erzielen. Auch bei KINZEL (1913) keimten die Samen auch nach Frostbehandlung erst im 2.Jahr. Nach DORPH-PETERSEN (1910) scheinen sie sogar erst 4-8 Jahre nach der Ernte richtig zu keimen.

CHAEROPHYLLUM temulum, PIMPINELLA major, BALLOTA nigra und PASTINACA sativa: Die Samen dieser Arten verschimmelten innerhalb von 3 Wochen bei fast allen Proben zu 100%. Dies kann am Versuchsaufbau oder an dem - Ende August/ Anfang September 1989 - sehr feucht heißem Wetter gelegen haben, wodurch der Pilzbefall möglicherweise begünstigt wurde. Pimpinella major könnte ich falsch behandelt haben, da diese Art bei BORNTRÄGER (Samenhandel) als Frostkeimer angegeben wird. Nach dem Lehrbuch des 'Erwerbsgemüsebau' (FRITZ u. STOLZ 1980) soll Pastinaca sativa 3 Jahre keimfähig sein. Bei KOCH (1968) ist diese Art bei trockener Lagerung überhaupt nicht haltbar, während sie sich im Boden bis zu 16 Jahre halten kann.

ANTHRISCUS sylvestris: Nach 93 Tagen waren alle Proben zu 100% verschimmelt.
SAPONARIA officinalis und SISYMBRIUM officinale: Diese Versuche habe ich nach 77 Tagen, obwohl bei fast allen Proben noch über 50% frische und harte Samen vorhanden waren, abgebrochen. Nach etwa der Hälfte der Versuchsdauer spülte ich die Samen unter fließendem heißem Wasser ab, erzielte aber hier leider keine Erfolge. Auch bei KINZEL (1913) beginnen beide Arten erst im 2. Jahr nach Versuchsbeginn mit der Keimung.

Bei zukünftigen Keimprüfungen sollten bei vermutlich bzw. bekannten hartschaligen Sämereien Versuche zur Brechung der Keimruhe durchgeführt werden. Dies ist möglich durch kurzes Mitkochen des Saatgutes in kleinen Leinensäcken,

durch Anritzen der Samenschale mit einer Glasscheibe oder Aufrauen der Schalen in einer mit Schmirgelpapier ausgekleideten Dose. Vielleicht lassen sich auf diese Weise eher verwertbare Ergebnisse erzielen. Sämereien, die sonst einige Zeit liegen, bis sie mit der Auskeimung beginnen, verschimmeln nicht, bevor Keimresultate erzielt werden können.

Gärtnerische Hinweise

Entscheidend für das Keimverhalten der Samen sind Reifegrad während der Ernte, Lagerung, Sammelort und klimatische Bedingungen im Erntejahr. Nach der Aussaat hängt die Entwicklung letzten Endes vom Standort, Substrat (-zustand), Nutzung, klimatische 'Verhältnisse' nach der Saat bzw. während der gesamten Vegetationsperiode und von der Pflege ab.

Unserer Erfahrung nach bleibt die Keimfähigkeit vieler Wildpflanzen über 3 Jahre relativ konstant. Sämereien, die älter als 3 Jahre sind, sollten anteilmäßig um 20% erhöht werden, um eine ausreichende Beteiligung entsprechender Arten zu gewährleisten. Auf Samenbestände, die älter als 5 Jahre sind, sollte verzichtet werden, da das Auflaufverhalten der Arten sehr unterschiedlich ausfällt.

Die im Kapitel 'Auswertung der Versuchsergebnisse' dargestellten Ergebnisse könnten als solche nun Anwendung finden. Wer jetzt aber Saatmischungen mit verschiedenen Arten und Jahrgängen zusammenstellen möchte, wird schnell merken, daß er dabei in 'Teufels Küche' kommt. Beispiel: *Centaurea jacea* - 5 Jahre altes Saatgut vorhanden - keimt nicht mehr so gut - also 50% mehr Saatgut; *Verbascum thapsus* - 6 Jahre altes Saatgut vorhanden - keimt gut - normale Menge; *Isatis tinctoria* - 5 Jahre altes Saatgut keimt ebenso nicht so gut - 20% mehr. Bei 50 Arten in einer Mischung würde dies bedeuten, 50 mal verschiedene Arten und Jahrgänge zu überprüfen und jeweils verschiedene Mengenteile zu berechnen.

Würden die einzelnen Keimergebnisse der einzelnen Arten und ihrer Jahrgänge Berücksichtigung finden, so würde das Zusammenstellen der Saatmischungen zu einem zeit- und nervtötendem Unterfangen ausarten. Es können und sollen keine detaillierten Rezepte erstellt werden, das anfangs erwähnte Vorgehen dient als Orientierungslinie.

Bei der Überprüfung der Lagerfähigkeit verschiedener Wildpflanzen ging es um die Frage, inwieweit soundso altes Saatgut nach soundso vielen Jahren trockener Lagerung noch keimfähig ist. Es sollten Tendenzen festgestellt werden, um daraus ein Prinzip für eine möglichst einfache Handhabung für das Zusammenstellen der Saatmischungen abzuleiten. Beispiele aus der Literatur haben gezeigt,

wie vielfältig und unterschiedlich Keimprüfungen mit Wildpflanzen ausfallen können. Wie kann KOCH (1968) z.B. zu dem Ergebnis kommen, daß *Agrostemma githago* im Boden nicht überlebensfähig ist? Hiernach dürfte diese Art dann nicht mehr auskeimen, wenn ein Acker plötzlich brach fällt und nicht mehr gespritzt wird.

Beim gärtnerischen Einsatz der spontanen Vegetation können und brauchen keine 100%igen Keimergebnisse erzielt werden, da eine natürliche Sukzession lediglich unterstützt, aber nicht ersetzt werden soll.

Eine Art hat zwar bei Laborversuchen eine hohe Keimfähigkeit bewiesen, es kann aber möglich sein, daß es Jahre dauert, bis sich die ersten Keimlinge im Freiland zeigen, da einfach die äußeren Bedingungen für eine Keimung nicht ausreichend waren. Arten, die genau festgelegte Keimzeiten aufweisen, können ausfallen, wenn sie z.B. klimatisch bedingt nicht auskeimen können. Wenn eine bestimmte Wildpflanze artbedingt über Jahre hinweg langsam auskeimt, kann dies unter Umständen sogar begrüßenswert sein, da so ein Blühaspekt über mehrere Vegetationsperioden erzielt wird. Gekeimte Arten schaffen automatisch, wenn sie nicht gestört werden und zur Samenreife kommen, ein neues Keimpotential.

LITERATURVERZEICHNIS

Auerswald, B. u. Fahrmeier, P. 1987

Sammeln und Säen; in: Notizbuch der Kasseler Schule 29; Hrsg. AG Freiraum und Vegetation, Kassel

Auerswald, B. 1992

Auswertung der Keim- und Entwicklungsbeobachtungen von Wildpflanzen; Notizbuch der Kasseler Schule.

Bornträger, GmbH. 1989

Heil- u. Gewürzpflanzen, Offstein (Samenkatalog)

Dorph-Petersen, K. 1910

Kurze Mitteilungen über Keimungsuntersuchungen mit Samen verschiedener wildwachsender Pflanzen; Jahresberichte der Vereinigung für angewandte Botanik 8: 239-247; Berlin

Eggebrecht, H. 1949

Über die Keimdauer des Saatgutes; Karteikurzberichte f. d. Landwirtschaft 6: 95-96; Erfurt

Engelmann, C. u. Heydel, H. 1962

Grundlagen und Praxis der Saatgutmischungen; Berlin

Fritz, D. u. Stolz, W. 1980

Erwerbsgemüsebau; Ullmer-Verlag; 8. durchges. Auflage; Stuttgart

Kinzel, W. 1913

Frost und Licht als beeinflussende Kräfte bei der Samenkeimung, Stuttgart

Kinzel, W. 1926

Neue Tabellen zu Frost und Licht als beeinflussende Kräfte bei der Samenkeimung; Stuttgart

Koch, W. 1968

Zur Lebensdauer von Unkrautsamen; Saatgutwirtschaft; 251-253; Stuttgart

Lampeter, W. 1982

Saat- und Pflanzenproduktion; Berlin

Ruge, U. 1966

Gärtnerische Samenkunde; Berlin u. Hamburg

Salzmann, R. 1954

Untersuchungen über die Lebensdauer von Unkrautsamen im Boden, Mitteilungen über die schweizerische Landwirtschaft 2 : 170-176; Frauenfeld

Sauerwein, B. 1984/85

Keimprüfungen bei Arten der spontanen Vegetation; in: Notizbuch der Kasseler Schule 2; Krautern mit Unkraut I; Hrsg. AG Freiraum und Vegetation; 50-70; Kassel

Auswertung der Keim- und Entwicklungsbeobachtungen von Wildpflanzen¹

von Birgit Auerswald

In der Diskussion um die Pflege öffentlicher Freiräume in der Stadt und dem gärtnerischen Einsatz von Wildkräutern und -gräsern war es notwendig, Kenntnisse über Keimung und Entwicklung der Arten zu erwerben. Wichtig ist dabei die Sammlung generell und relativ leicht übertragbarer Hinweise und Prinzipien, wie sie sich nach unseren Ergebnissen an der Zugehörigkeit der Arten zu Lebensformgruppen und/oder pflanzensoziologischen Einheiten orientieren lassen. Die Basis solcher Erfahrungen sind zufällige Experimente. Dabei handelt es sich um Beobachtungen von Naturvorgängen in alltagspraktischen Kontexten, die sowieso stattfinden, egal ob wir etwas dazu beitragen oder nicht.

Aus diesen Beobachtungen ergeben sich prüfbare Thesen für den gärtnerischen Einsatz der spontanen Vegetation, die unsere Vorgehensweise bestimmen. So wußten wir aus mehrjährigen Beobachtungen, daß Mitte September bis Anfang Oktober, Ende Januar bis Ende Februar und Ende März bis Mitte April auffällig viele Keimlinge auftraten. Aufgrund dieser Erfahrung schien es plausibel ideale Saatzeitpunkte in Kassel für Mitte September und Mitte März anzunehmen.

Die beobachteten einjährigen, zweijährigen und staudischen Wildpflanzen, die für die Verwendung in der Stadt geprüft wurden, sind Arten der nitrophilen Saumgesellschaften, der Ruderalfluren, der Trockenrasen, der Wirtschaftswiesen und der Borstgrasrasen. Sie wurden in verschiedenen Versuchsreihen betreut. 1983 bis 1984 wurde das Keimverhalten in Abhängigkeit vom Saattermin geprüft und 1985 bis 1986 bzw. 87 schloß sich eine weitere Untersuchung zum Entwicklungsverhalten an.²

Versuchsanlage

Die Aussaatversuche wurden auf vorhandenen Freilandbeeten des ehemaligen Botanischen Gartens der Stadt Kassel vorgenommen. Es standen dort pro Art und Termin jeweils 0,3 m² eines lehmigen, tonigen Braunerdebodens aus Basaltverwitterung zur Verfügung, die zuvor mit einer Rodehacke bearbeitet wurden. Von Keimlingen und Wurzeln gesäubert, wurde der Boden mit einer Harke abgezogen und ohne Bodenentseuchung für die breitwürfige Saat vorbereitet. In Abhängigkeit von Korn-Gramm-Gewicht der einzelnen Arten wurden zwischen 1,5 und 12g Saatgut pro m² d.h. 3000-4000 Korn/m² gesät. In Reinsaat ausgebracht, wurden die Samen leicht angedrückt und angegossen. Ein Übersieben

¹Arbeiten aus der AG Freiraum und Vegetation

²Die Keimbeobachtungen 1983-84 wurden von Hans-Ullrich Müller durchgeführt.

mit Erde erfolgte nur in den Fällen, wo aus der Literatur (KINZEL, 1926) Hinweise auf Dunkelkeimung bekannt waren. Die Pflege wurde auf das selektive Jäten konkurrierender Arten, die die Saaten in ihrer Entwicklung in starkem Maße beeinträchtigt hätten, beschränkt. Auch in trockenen Perioden wurde keine Bewässerung gegeben. Die Beobachtung der Versuchsbeete erfolgte in Anlehnung an die planzensoziologischen Kartierungen nach BRAUN-BLANQUET, wobei ein Kartierschlüssel erarbeitet wurde, der Mächtigkeit (Deckung) und Entwicklungsstadien von Kräutern bzw. Gräsern angibt. Bei der anschließenden Auswertung der Ergebnisse spielen die Angaben zum Deckungsgrad der Saat dahingehend eine Rolle, ob in Zukunft die Saatenmengen zu verändern sind. Ziel war nicht, der Frage von Keimraten nachzugehen. Der Beobachtungsschlüssel selbst ist im folgenden aufgeführt:

Entwicklungsstadien der Kräuter

- 0 Aussaat
- 1 Keimstadium bis 1. Laubblattpaar
- 2 2. Laubblattpaar entwickelt
- 3 Jungpflanze
- 4 Entwickelte Pflanze
- 4¹ Schoß
- 5 Blütenbildung
- 6 Blüte
- 7 Abblühend bzw. verblühend
- 8 Samenreife
- 9 Abtrocknungsphase
- x⁰ ohne oberirdische Triebe

Deckung

r ⁰⁰	bis 10 Exemplare	1 3	3%
r ⁰	10 - 25 Exemplare	1 4	4%
r	25 - 50 Exemplare	1 5	5%
+	mehr als 50 Ex.	2	5 - 25%
	o. Deckung unter 1%	3	25 - 50%
1	1%	4	50 - 75%
1 ²	2%	5	75 - 100%

Beobachtungen zum Keim- und Wachstumsverhalten verschiedener Wildpflanzen nach vier Saatterminen 1983/84

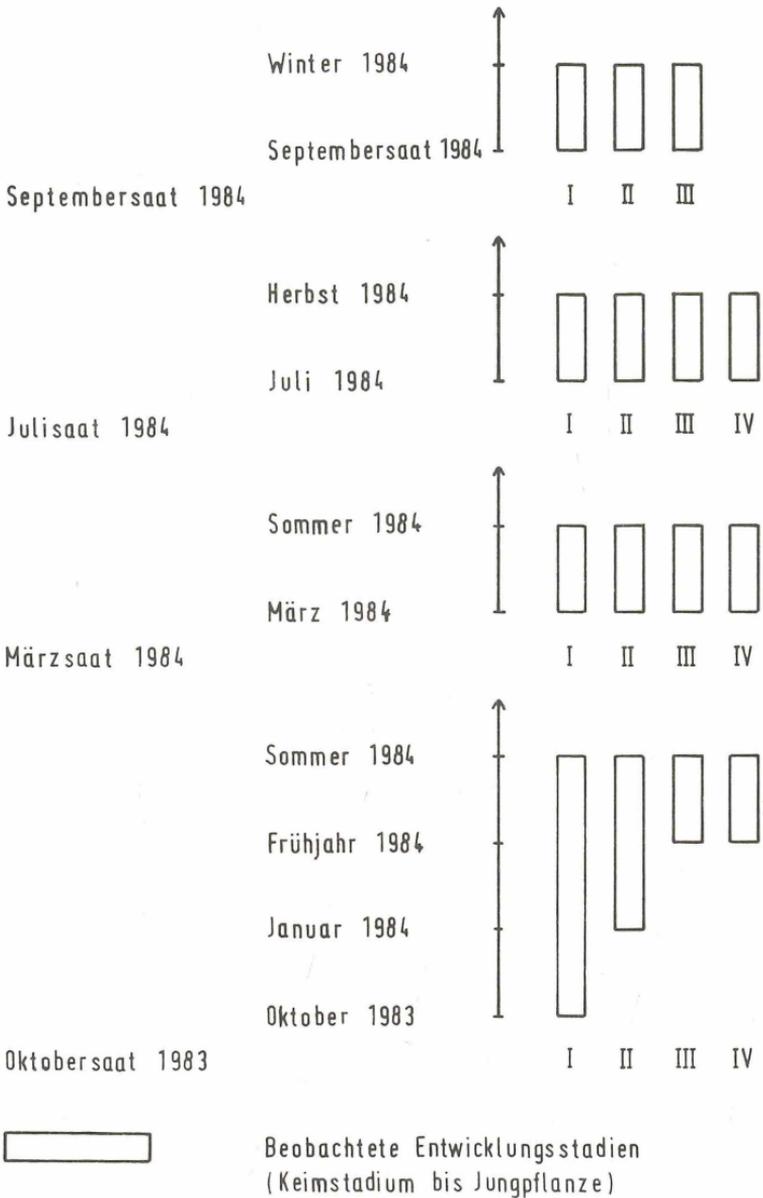
Zusammenfassung

Bereits im Herbst 1983 wurde mit den ersten Untersuchungen zum Keim- und Wachstumsverhalten von Wildpflanzen, ohne Differenzierung in Kräuter oder Gräser, begonnen. Geländebeobachtungen in Kassel hatten gezeigt, daß von Mitte September bis Anfang Oktober relativ viele Keimlinge zu verzeichnen sind. Daraus abgeleitet, sollte die erste Herbstsaat im September erfolgen. Zu diesem Zeitpunkt war der Umbau des Freilandquartiers im ehemaligen Botanischen Garten noch im Gange, so daß der Saattermin notgedrungen bis in den Oktober verschoben werden mußte. Wie zu vermuten und später auch über das Keimverhalten der Arten zu belegen, ist eine Herbstsaat Ende Oktober für die meisten Arten zu spät. Den vorgesehenen März- und Frühsommersaaten wurde eine weitere frühere Herbstsaat Anfang September angeschlossen, die diese Auffassung bestätigen sollte. Ein Großteil der untersuchten Wildkrautarten keimt nach Oktobersaat erst im folgenden Frühjahr. Diese Verschiebung des Entwicklungszyklus der Pflanzen schafft aber vergleichbare Bedingungen wie bei einer Frühjahrssaat. Nach Septembersaat laufen die meisten Arten dagegen noch im selben Jahr auf. Daraus ergibt sich, daß eine Herbstsaat nur dann erfolgreich durchzuführen ist, wenn der Septemberzeitpunkt eingehalten werden kann. Ist dies nicht möglich, sollte die Aussaat gleich ins Frühjahr verlegt werden.

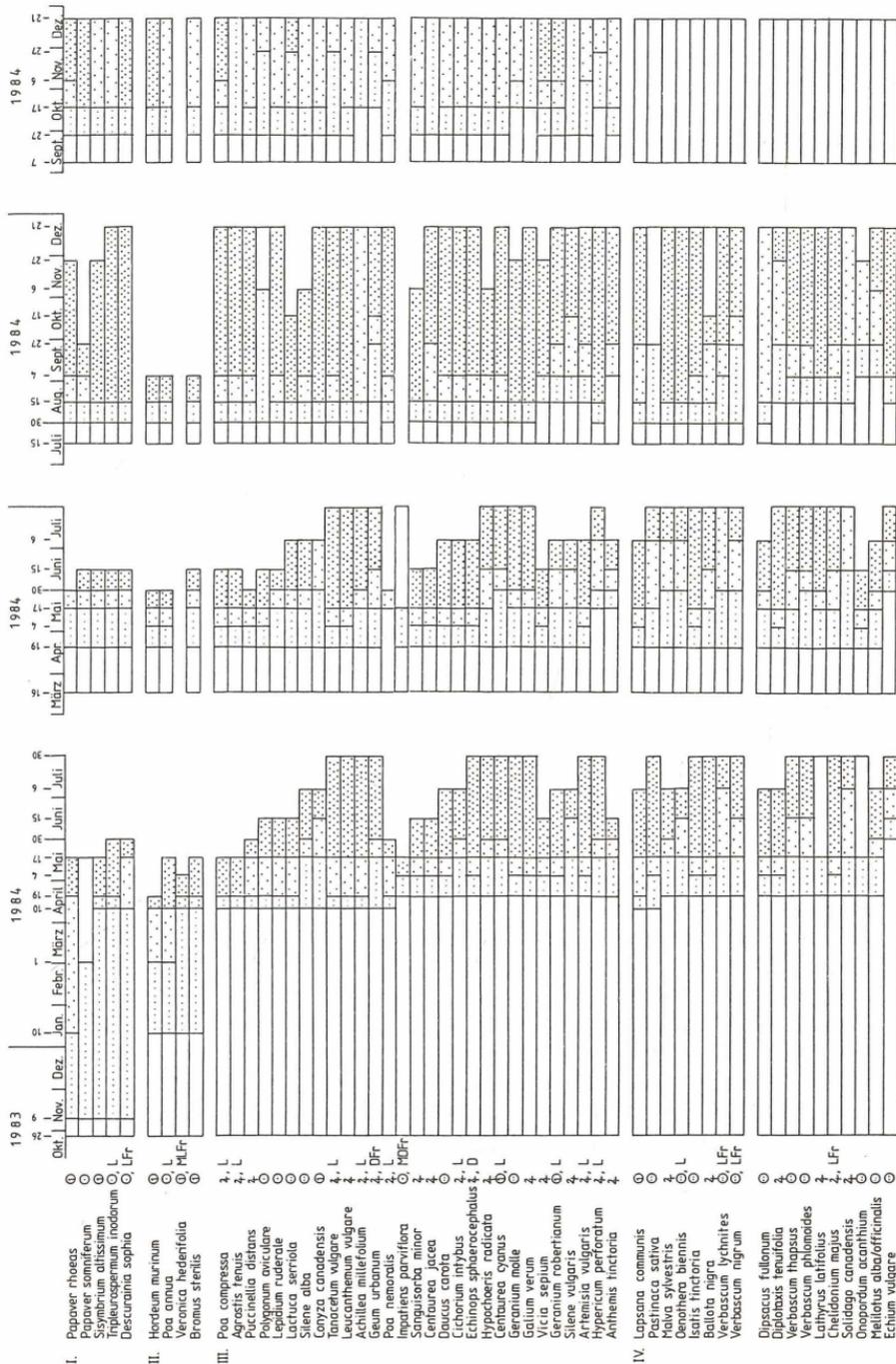
Die für Mitte März geplante und durchgeführte Frühjahrssaat erwies sich erwartungsgemäß als günstig. Bis auf wenige Ausnahmen waren alle Arten nach vier Wochen aufgelaufen und entwickelten sich gut weiter, so daß für weitere Aussaatversuche die Frühjahrssaat im März beibehalten wurde.

Die ungünstigen Bedingungen einer Frühsommersaat bezüglich der Feuchtigkeit waren von vornherein klar. Obwohl viele Arten bereits nach 2 bis 4 Wochen keimten, kamen diese oft bis Ende des Jahres nicht über die Entwicklungsstufe der Jungpflanze hinaus und hatten dabei meist geringere Deckungsgrade vorzuweisen als die Märzsaat. Länger anhaltende Trockenheit bei vergleichsweise hohen Temperaturen sind dafür verantwortlich. Die Sommersaat ist ein unsicherer Zeitpunkt für die zügige Weiterentwicklung nach dem Auflaufen, weshalb im folgenden keine Aussaaten mehr im Frühsommer vorgenommen wurden. Es bleibt festzuhalten: Für den Erwerb von Kenntnissen über Keimung und Entwicklung von Wildpflanzen sind die Frühjahrs- als auch die zeitige Herbstsaat die günstigen Termine, die bei weiteren Versuchssaaten so beibehalten werden. Die gleichen Termine gelten auch für gärtnerische Aussaaten, die zur Sicherheit in der Regel auf zwei Saaten verteilt werden (1. Saat Herbst 2/3 - 2. Saat Frühjahr 1/3 oder 1. Saat Frühjahr 1/2 - 2. Saat Herbst 1/2 des Saatgutes). Die Begriffe Herbst- und Frühjahrs-

Saatzeiten und Keimungstypen



Gliederung der Tabelle - Skizze



saat bedeuten für den Raum Kassel - mit einzelnen Frühfrösten bereits im September - eine Aussaat Anfang bis Ende September bzw. Mitte/Ende März. In klimatisch deutlich abweichenden Gegenden müssen diese Zeiträume entsprechend verändert werden. In einem milderen Klima mit späterem Herbstbeginn heißt dies, den Aussaatzeitraum bis in den Oktober hinein zu dehnen. Die Frühjahrssaat ist in der gleichen Region zeitiger etwa ab Anfang März auszubringen. Für klimatisch rauhere Gegenden gilt es die Aussaatzeiten im Herbst zu verfrühen und im Frühjahr zu verzögern.

Beschreibung der Übersichtstabelle Saatzeiten und "Keimungstypen" von Wildpflanzen

In der vorliegenden Tabelle sind die Entwicklungsstufen Keimstadium bis Jungpflanze der aus allen vier Saatterminen hervorgegangenen Wildpflanzen dargestellt. Die unterschiedlichen Kartierzeiträume, d.h. die Beobachtung der Versuche unabhängig vom Zeitpunkt der Aussaat bis Dezember 1984, machten die Beschränkung auf die erwähnten Entwicklungsstadien notwendig, um eine vergleichende Gegenüberstellung zu ermöglichen.

Für die späte Herbst- als auch die Frühjahrssaat ist das Wachstumsverhalten bis max. Ende Juli dargestellt, da alle Arten bis dahin zumindest das Entwicklungsstadium der Jungpflanze abgeschlossen oder aber seit längerem erreicht hatten. Für alle Saattermine endet die Graphik sobald die Phase der Jungpflanze als abgeschlossen kartiert und mit der Weiterführung als entwickelte Pflanze fortgeschrieben werden mußte. Die Tabelle selbst ist nach dem Kriterium der Auflaufzeit gegliedert. Bevor auf die Tabelle im einzelnen eingegangen wird, sei jedoch noch auf einige Besonderheiten der Arten in Bezug auf ihr Keimverhalten hingewiesen, die für das Verständnis der ausgewiesenen Ergebnisse wichtig sind. Diese Hinweise gelten ebenso für Arten vergleichbaren Verhaltens, die in der 2. Übersichtstabelle (Typische Vegetationszyklen von Arten der Stadtvegetation) aufgeführt sind. Ein größerer Teil der untersuchten Wildpflanzen benötigen zur Keimung entsprechende Bedingungen wie Licht, Kälte oder werden zumindest durch diese gefördert. (KINZEL, 1926, RUGE, 1966). So sind mehrere der geprüften Wildkräuter in die Rubrik der Frostkeimer, präziser als Kältekeimer bezeichnet, einzuordnen (KINZEL, 1926). Vor diesem Hintergrund erscheinen Resultate vieler dieser Pflanzen zunächst unverständlich. Arten, die ohne Kälteeinwirkung im Herbst keimen oder problemloses Auflaufen anderer nach Frühjahrssaat sind Beispiele dafür. Bei näherer Betrachtung sind diese Abweichungen jedoch zu erklären. Als Dunkelfrostkeimer bezeichnete Pflanzen wie z.B. *Geum urbanum* keimen nach Herbstsaat bereits im Oktober. Der Hinweis Lichtwirkung (bisweilen in kürzeren oder längeren Zeiträumen völlig) durch Frost ersetzen zu können (KINZEL, 1926) ist in diesem Zusammenhang aufschlußreich. Er läßt die Vermutung zu, daß

die Saaten nicht ausreichend mit Erde übersiebt waren, um eine Kälteeinwirkung notwendig zu machen. Andere Arten, die neben dem Kältebedürfnis auch noch eines nach Licht haben, keimen nach beiden Saatterminen ohne den Einfluß von Winterfrösten ausgesetzt gewesen zu sein. Hier genügt der Einfluß der Spätfröste, um den Kältebedarf zu befriedigen (*Verbascum lychnites*, *Verbascum nigrum*, *Chelidonium majus*). Geringe Keimraten, die z.B. durch ortstypische Keimverzögerungen verursacht sein können, sind unberücksichtigt geblieben. Zurück zur Tabelle. Sie wird eingeleitet durch eine Gruppe annueller Arten, die zwei Wochen nach der Saat im späten Herbst keimt. Die weiteren Saattermine führen nach max. 4 Wochen zum Erfolg(I).

Anmerkung:

Papaver somniferum erweist sich für die Aussaat im Herbst als ungeeignet. Nach flächigem und zügigem Auflaufen der Art im November sterben die Keimlinge nach dem Einwirken von Kahlfrösten ab. *Descurainia sophia* keimt nach allen Saatterminen ohne die Einwirkung von Frösten. Wie aus den Tabellen von KINZEL 1926 ersichtlich ist, keimt diese Art sowohl unter Licht- als auch Kälteeinfluß mit Unterschied im Keimverlauf. Dabei benötigen die aus der lichtbeeinflussten Probe hervorgegangenen Pflanzen einen deutlich längeren Zeitraum, um eine hundertprozentige Keimrate zu erzielen. Die Einordnung von *Descurainia sophia* als Lichtfrostkeimer (KINZEL, 1926) ist vor diesem Hintergrund zu sehen.

Es schließt sich eine Gruppe von Einjährigen an, die lediglich im Verhalten nach Oktobersaat Unterschiede zeigen. Die Keimung erfolgt hier im Januar (II).

Anmerkung:

Veronica hederifolia wurde nur im Oktober d.h. zum Termin der späten Herbstsaat ausgebracht.

Die nächste und umfangreichste Artengruppe, gekennzeichnet durch eine Mehrheit an Stauden, gelangt nach später Herbst- und Märzsaat im folgenden April zur Keimung. Die Vorverlegung der Herbstsaat um 6 Wochen ermöglicht das Auflaufen im gleichen Jahr wie aus der vierten Spalte, Septembersaat, ersichtlich ist (III).

Bei diesen Arten zeigt sich der Einfluß verspäteter Herbstsaat deutlich in der Keimverzögerung. Die Festlegung des günstigen Saattermins im Herbst für den Raum Kassel auf Anfang bis Ende September ist u.a. auch auf dieses Versuchsergebnis zurückzuführen.

Anmerkung:

Von *Impatiens parviflora* wurden lediglich zwei Versuchssaaten, im Oktober und März, ausgebracht, die beide zum Keimerfolg führten. Die Entwicklungsmöglichkeiten der Pflanzen waren jedoch durch das Fehlen eines stabilisierten humusreichen Saumstandorts erschwert. Schatten, Humus und Feuchtigkeit in unzureichendem Maße vorhanden, bewirkten bereits im Mai das Absterben der aus Märzsaat hervorgegangenen Keimlinge. Die im Herbst gesäten Pflanzen, die inzwischen zu Jungpflanzen herangewachsen waren, zeigten sich gegenüber den unzureichenden Bedingungen widerstandsfähiger.

Es schließt sich eine weitere Gruppe von Kräutern an, die wegen ihres Verhaltens nach früher Herbstsaat von der vorhergehenden abzugrenzen ist. Die Kartierung bis Ende des Jahres konnte hier keine Keimlinge aufweisen, weshalb davon auszugehen ist, daß es sich um "echte" Frühjahrs- bzw. Sommerkeimer (vgl. Spalte 3 Frühsommersaat) handelt (IV).

Anmerkung:

Nach Saat im Juli kommen *Pastinaca sativa* und *Ballota nigra* im August mit einer Deckung unter 1% zur Keimung. Ab Oktober war der Ausfall beider Arten zu registrieren.

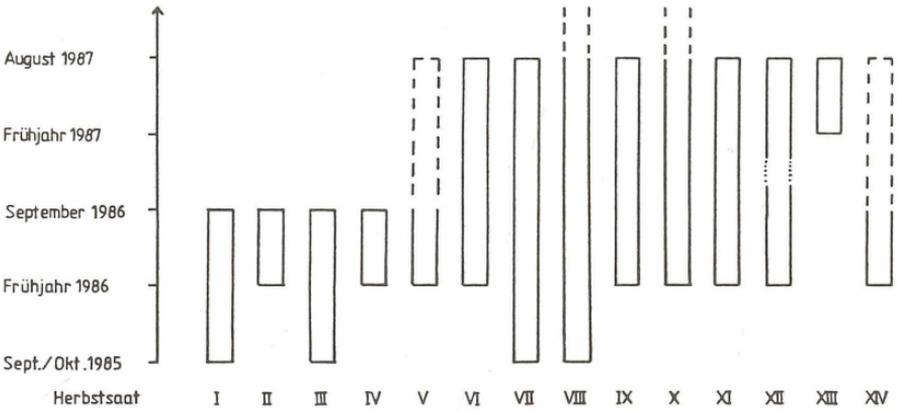
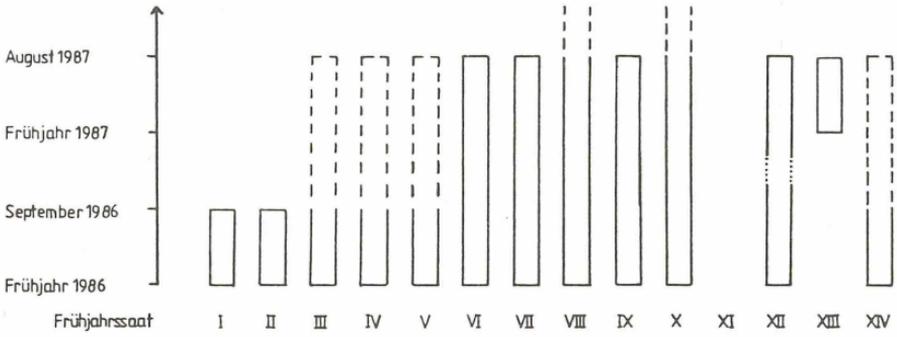
Gleiches Verhalten gilt für *Lathyrus latifolius*- und *Onopordum acanthium*-Keimlinge aus später Herbstsaat, die vier Wochen nach dem Auflaufen absterben.

Beobachtungen zum Entwicklungsverhalten von Wildkräutern Zusammenfassung

Um eine allgemeine Vorgehensweise für den Gebrauch von Wildpflanzensaat zu formulieren, muß in Einzelsaaten der gärtnerischen Produktion und in Feldsaaten unterschieden werden. Für Feldsaaten, d.h. das Ausbringen einer Wildpflanzenmischung, ist die Herbst- der Frühjahrsaat vorzuziehen oder aber eine Halbierung der Saatenmengen möglich und an beiden Terminen zu säen. Die Durchführung der Saat in zwei Partien - Herbst und Frühjahr - hat mehrere Vorteile. Mit einer Mischung können ohne große Aufmerksamkeit alle Besonderheiten berücksichtigt und gleichzeitig alle Vorteile von zwei Saatterminen genutzt werden. Typische Herbstkeimer und Kältekeimer als Spezialisten sind berücksichtigt. Der Zeitraum der Blühphase dehnt sich aus, wenn Pflanzen unterschiedlicher Entwicklungsstadien im Bestand vorhanden sind. Zudem ist ein Mißerfolg der Saat nach ungünstigen Witterungsverhältnissen z.B. Trockenheit bei zwei Saatterminen weitgehend auszuschließen.

Die überwiegende Zahl der geprüften Wildkräuter können als Einzelsaat in der gärtnerischen Produktion für beide Termine Verwendung finden. Arten, die bereits vor dem Winter auskeimen und Pflanzen mit Kältebedarf sind im Herbst zu säen. Die Frühjahrsaat ist für solche Wildpflanzen zu empfehlen, die auch ohne Kältebedürfnis erst im Frühjahr auflaufen, besonders dann, wenn die Saat auf erosionsgefährdeten Flächen erfolgen soll. Mit Kältekeimern ist nach vorausgegangener Vernalisation ebenso zu verfahren. Auch eine Halbierung der Saatenmengen und ihre Verteilung auf beide Saatzeiten ist für gewisse Wildpflanzen in Betracht zu ziehen. Gemeint sind Herbstkeimer, die nach Aussaat im Herbst und Frühjahr im Verlauf der Vegetationsperiode im Entwicklungsstand nicht völlig angeglichen sind und deren Blühzeitraum dadurch verlängert wird; ein dem gärtnerischen Anbau in Sätzen vergleichbares Vorgehen, bei dem blühende Ware über einen längeren Zeitraum geerntet werden kann.

Typische Vegetationszyklen von Arten der Stadtvegetation



Gliederung der Tabelle - Skizze



Beobachtete Entwicklungsstadien



Voraussichtliche Weiterentwicklung und Zyklusende bei fortgesetzter Beobachtung



Überwinterung ohne oberirdische Triebe

Beschreibung der Übersichtstabelle Typische Vegetationszyklen von Arten der Stadtvegetation

Das Ergebnis unserer Beobachtungen haben wir in einer Tabelle (2) nach Ähnlichkeit im Keimverhalten und im Entwicklungszyklus zusammengestellt. Im oberen Teil der Tabelle sind die Arten aufgeführt, die zur Keimung die geringste Zeit benötigten und im ersten Sommer nach der Saat zur Blüte gelangten (Zyklusende) (I). Unmittelbar darunter sind Arten zu finden, die bei Herbstsaat erst im Frühjahr Keimlinge ausbilden und ihren Zyklus noch im gleichen Jahr abschließen konnten (II). Abgetrennt davon wurden zwei Gruppen, die bei Frühjahrssaat im Verhalten gegenüber den bereits beschriebenen abweichen und voraussichtlich im nächsten Sommer insgesamt als blühend hätten aufgenommen werden können (III, IV). Eine weitere Gruppe wird von Arten gebildet, die sowohl aus Herbst- als auch aus Frühjahrssaat stammend im ersten Jahr nicht voll blühten und nicht weiter kartiert wurden (V). Sie verhalten sich wie die folgende bis zur Samenreife beobachtete Gruppe, die jedoch um ein Jahr länger bis zum Blühstadium kartiert wurde (VI). Die nächsten beiden Gruppen werden von Pflanzen bestimmt, deren Zyklus von Herbst 1985 bzw. Frühjahr 1986 bis Sommer 1987 verläuft. Sie brauchen also zwei Vegetationsperioden bis zum Abschluß (VII, VIII, IX, X, XI). Ihnen nachgestellt wurden Stauden, die den Winter ohne oberirdische Triebe verbringen (Ausnahme: *Cirsium arvense* zweijährig; WEHSARG 1954, KUTSCHERA 1960 und HOLZNER 1982) (XII) sowie zwei Arten, die als Spätkeimer bezeichnet werden können (XIII). Als letzte Gruppe sind Pflanzen zu nennen, die im Frühjahr keimend, voraussichtlich im Sommer des nächsten Jahres die Blüte ausbilden. Diese wurden nur über einen Sommer beobachtet (XIV, siehe auch IX).

I. Zeile 1 - 9

- Aussaat und Keimung Herbst 1985, Zyklusende Sommer 1986
- Aussaat und Keimung Frühjahr 1986, Zyklusende Sommer 1986

Diese Arten keimen bei Herbst- wie Frühjahrssaat nach zwei bis vier Wochen und kommen bereits in der ersten Vegetationsperiode zum Blühen und Fruchten. Der Entwicklungsvorsprung der Pflanzen, die bereits vor Einbruch des Winters keimten, geht im Verlauf der Vegetationsperiode annähernd verloren. Pflanzen dieser Gruppe sind daher sowohl im Herbst als auch im Frühjahr zu säen.

II. Zeile 10 - 19

- Aussaat Herbst 1985, Keimung Frühjahr 1986, Zyklusende Sommer 1986
- Aussaat und Keimung Frühjahr 1986, Zyklusende Sommer 1986

Keimlinge aus beiden Saatterminen traten im Frühjahr auf und entwickelten sich im Verlauf einer Vegetationsperiode bis zur Blühfähigkeit. Da eine Herbstsaat weder frühere Keimung noch raschere Entwicklung der Pflanzen gegenüber einem späteren Saattermin bedeutete, sind diese Arten auch im Frühjahr erfolgreich zu säen.

Anmerkung:

Papaver argemone

Vom Sandmohn ist lediglich im Herbst Saatgut ausgebracht worden. Die Ergebnisse basieren auf geringen Deckungsgraden und sind deshalb nur unter Vorbehalt zu verallgemeinern.

III. Zeile 20 - 28

- Aussaat und Keimung Herbst 1985, Zyklusende Sommer 1986
- Aussaat und Keimung Frühjahr 1986, Zyklusende voraussichtlich Sommer 1987

Bei dieser Pflanzengruppe sind deutliche Unterschiede im Zyklus der Herbst- gegenüber der Frühjahrssaat erkennbar. Während die Herbstsaat bereits im gleichen Jahr zur Keimung gelangt und im folgenden Jahr blüht, ist der Zeitraum für die Frühjahrssaat zu kurz, um im gleichen Jahr zu blühen. Bei den meisten Arten ist die Blühphase nur von einigen Exemplaren erreicht worden, so daß die Arten insgesamt nicht als blühend kartiert werden konnten. Für diese Pflanzen ist daher die Aussaat im Herbst vorzuziehen.

IV. Zeile 29 - 32

- Aussaat Herbst 1985, Keimung Frühjahr 1986, Zyklusende Sommer 1986
- Aussaat und Keimung Frühjahr 1986, Zyklusende voraussichtlich Sommer 1987

Vergleichbar mit den Arten der Zeilen 20 - 28 (III) erlangen Pflanzen aus Herbstsaat innerhalb einer Vegetationsperiode die Blühfähigkeit. Sie keimen zwar erst im Frühjahr, sind aber dem Ergebnis nach durch die ihnen zur Verfügung stehende Zeit in der Lage, im ersten Jahr Blüten auszubilden. Pflanzen aus Frühjahrssaat ist dies nicht möglich.

Anmerkungen:

Linaria vulgaris Lichtfrostkeimer (LFr)

Von KINZEL als LFr eingeordnet, konnte diese Art auch bei Herbstsaat keine befriedigenden Keimraten erzielen. Zu ähnlichen Ergebnissen unter Laborbedingungen kam BIELEFELD 1987. Erst der Einsatz von Gibbereline in Form von Gibberelinsäure (GA₃) konnte dort zu günstigeren Ergebnissen führen. Im Gegensatz dazu stehen Aussagen, die *Linaria*-Saatgut als jederzeit keimbereit bezeichnen (FESSLER, 1984).

Da es sich bei *Linaria vulgaris* um eine Pflanze handelt, die u.a. als sandige und steinige Lehmböden liebende Art oder auch als Rohbodenpionier beschrieben wird (OBERDORFER, 1983), wäre eine weitere Versuchssaat nach vorausgegangener Standortmelioration zu erwägen (trockener, wärmer).

V. Zeile 33 - 37

- Aussaat Herbst 1985, Keimung Frühjahr 1986, Zyklusende voraussichtlich Sommer 1987
- Aussaat und Keimung Frühjahr 1986, Zyklusende voraussichtlich Sommer 1987

Auch hierbei handelt es sich um eine Gruppe von Frühjahrskeimern. Pflanzen beider Saattermine bilden im ersten Sommer nach der Keimung noch keine Blüten aus und werden voraussichtlich im folgenden Jahr die Blühfähigkeit erreichen. Da die Kartierungen im September 1986 beendet und gleichzeitig die Beete für andere Saaten abgeräumt wurden, kann dies nur vermutet werden. Empfohlene Aussaatzeiten sind Herbst und Frühjahr.

VI. Zeile 38 - 40

- Aussaat Herbst 1985, Keimung Frühjahr 1986, Zyklusende Sommer 1987 (teilweise Blüten im Sommer zuvor)
- Aussaat und Keimung Frühjahr 1986, Zyklusende Sommer 1987 (teilweise Blüten im Sommer zuvor).

Diese Artengruppe verhält sich analog zur vorhergehenden. Die Keimung erfolgte unabhängig vom Aussaatzeitpunkt im Frühjahr. Die Entwicklung zur blühenden und schließlich fruchtenden Pflanze erstreckte sich bis ins Jahr 1987 und konnte in diesem Fall bis zum Abschluß des Wachstumszyklus verfolgt werden.

Silene dioica ist hier aufgelistet, da sie ihre Hauptblüte erst im zweiten Jahr nach der Saat hervorbringt.

Gesät werden können diese Arten ebenfalls im Herbst und Frühjahr.

VII. Zeile 41 - 44

- Aussaat und Keimung Herbst 1985, Zyklusende Sommer 1987
- Aussaat und Keimung Frühjahr 1986, Zyklusende Sommer 1987

Der größte Zeitraum vom Beginn der Keimung bis zur Ausbildung der Blüte wurde bei dieser Artengruppe beobachtet. Im Herbst gesät, waren spätestens ab Ende Oktober Keimlinge vorzufinden, die sich wie auch die Pflanzen aus Märzsaat im ersten Sommer zu Rosetten weiterentwickelten. Eine zweite Vegetationsperiode war nötig, um zur Blüte zu gelangen. Jene Pflanzen eignen sich sowohl für Herbst- als auch für Frühjahrssaat.

Anmerkung:

Lunaria annua

Diese einjährig-überwinternde Art hatte auf ihrem Standort ungünstige Entwicklungsmöglichkeiten. Im Einflußbereich von Gehölzen ausgebracht, handelte es sich hier jedoch um keinen stabilisierten humusreichen Saumstandort. *Lunaria annua* als Art der nitrophilen Saumgesellschaften blieb da-

her in der Deckung niedrig als auch im Habitus der Pflanzen hinter dem üblichen Wuchs zurück.

VIII. Zeile 45 - 46

- Aussaat und Keimung Herbst 1985
- Aussaat und Keimung Frühjahr 1986

Nach Herbstsaat innerhalb von 14 Tagen flächig keimend, entwickelt sich diese wie auch die Frühjahrssaat aufgrund ungünstiger Standortverhältnisse nur mäßig. Über den Beobachtungszeitraum von zwei Vegetationsperioden sind keine blühenden Pflanzen registriert worden. Aufgrund der Kartiererergebnisse waren *Cheiranthus cheirii* und *Tragopogon pratense* nicht eindeutig einzuordnen.

Anmerkungen:

1. *Cheiranthus cheirii*

Die Samen beider Aussaaten kamen jeweils innerhalb von 14 Tagen zur Keimung und entwickelten sich gut weiter. Die Pflanzen aus Septembersaat erreichten den zweiten Frühling mit reduzierter Deckung und verschwanden bis April schließlich ganz. Die Ursache dafür ist unklar. In der Literatur ist zu lesen, daß bei *Cheiranthus* Bodentemperaturen, die niedriger als 0°C liegen, eine sogenannte Wirbelschopfbildung auslösen können (HEGI, 1975). Bei Wassermangel vertrocknen alle Blätter bis auf den obersten Schopf, so daß eine reduzierte Deckung dieser Art nach dem Winter eine ganz natürliche Entwicklung wäre. Daß die Art nicht wieder durchtreiben konnte, ist eventuell über ungünstige Standortbedingungen erklärbar. Geländebeobachtungen eines jungen Kalkstandortes an der Gesamthochschule (Anlage Herbst 1986) ergaben, daß *Cheiranthus* in einer Wildkrautmischung gesät, bevorzugt am Fuße von Kalkstein-Findlingen keimte und sich dort bis heute gut entwickelte. Die Reflektion der Sonnenstrahlung als auch der unmittelbare Schutz vor Wind begünstigen das Mikroklima dieser Standorte. Die natürliche Ansiedlung von *Cheiranthus* auf warmen Standorten sowie nährstoffreichen, kalkhaltigen und oft stickstoffbeeinflussten Fugen (HEGI, 1975) ist mit den Bedingungen unserer Versuchsfläche nicht vergleichbar. Bei Frühjahrssaat ist ein ähnliches Verhalten beobachtet worden. Auch diese Pflanzen haben sich nach dem Winter nicht gut erholt, verschwanden jedoch nicht völlig. Die in beiden Versuchen erzielten Ergebnisse, lassen den Schluß zu, daß *Cheiranthus cheirii* wie die bereits zuvor beschriebenen Arten der Zeilen 41 - 44 (VII) erst im zweiten Sommer zur Blüte gelangt.

2. *Tragopogon pratense*

Der Bocksbart keimt nach Herbstsaat recht bald im gleichen Jahr. Im Frühjahr ist bei den Pflanzen beider Saattermine nur noch mäßiger Wuchs bzw. stockendes Wachstum zu beobachten. Diese Reaktion ist als Zeichen ungünstiger Standortverhältnisse zu verstehen. Als Art der Fettwiesen, die frische bis mäßig trockene, humose, mitteltiefgründige Böden bevorzugt und Staunässe scheut (HEGI, 1987), ist sie auf dem "schweren" Boden unserer Versuchsflächen nicht optimal entwicklungsfähig. Unserer Einschätzung nach würde *Tragopogon pratense* unter günstigeren Bedingungen im zweiten Jahr das Blühstadium erreichen. Die Aussaat kann zu beiden Saatterminen erfolgen.

IX. Zeile 47 - 52

- Aussaat Herbst 1985, Keimung Frühjahr 1986, Zyklusende Sommer 1987

- Aussaat und Keimung Frühjahr 1986, Zyklusende Sommer 1987

Diese Arten sind mit den Zeilen 38 - 40 (VI) vergleichbar, da auch sie im Frühjahr keimen und zwei Vegetationsperioden bis zum Blühen benötigen. Der Unterschied besteht lediglich darin, daß hier im ersten Sommer nach der Saat keine blühenden Einzelexemplare zu beobachten waren.

X. Zeile 53

- Aussaat Herbst 1985, Keimung Frühjahr 1986, Zyklusende voraussichtlich Sommer 1988
- Aussaat und Keimung Frühjahr 1986, Zyklusende voraussichtlich Sommer 1988

Aus beiden Saaten traten Keimlinge im Frühjahr auf. Über den Kartierzeitraum von 2 bzw. 1,5 Jahren konnten außer einigen Exemplaren im Sommer 1987, und damit im zweiten Sommer nach der Saat, keine blühenden Pflanzen notiert werden. Es ist anzunehmen, daß die Hauptblüte im nachfolgenden Jahr erreicht wird.

XI. Zeile 54

- Aussaat Herbst 1985, Keimung Frühjahr 1986, Zyklusende Sommer 1987
- Aussaat Frühjahr 1986, keine Keimung

Diese Spalte ist gekennzeichnet durch das völlige Ausbleiben der Märzsaat, während die Herbstsaat im Frühjahr keimte und nach Überwinterung im darauffolgenden Jahr Blüten hervorbrachte.

Anmerkung:

Alliaria petiolata

Nach Geländebeobachtungen (vgl. K.H. HÜLBUSCH 1986 in: AUERSWALD et al. 1986) keimt *Alliaria* bei Saat im Februar bis März noch im gleichen Jahr, während Saaten, die später ausgebracht wurden, nicht mehr auflaufen. Die Kältebedürftigkeit dieser Saumart läßt sich über die Versuchsergebnisse bestätigen. Die Septembersaat keimt im zeitigen Frühjahr, während bei der Frühjahrssaat im März keine Erfolge erzielt werden konnten. Vermutlich ist bei einem früheren Saattermin die Wirkung der Fröste ausreichend, um eine Keimung zu ermöglichen. Die Spätfröste, die noch auf eine Märzsaat einwirken, sind offenbar ungenügend.

Um den Keimerfolg nicht von Unsicherheitsfaktoren wie möglicherweise ausbleibenden Spätfrösten abhängig zu machen, ist die Aussaat von Arten, deren Kältebedürfnis nachgewiesen wurde, im Herbst durchzuführen. Hinzu kommen bei *Alliaria petiolata* noch relativ eng begrenzte Hauptkeimzeiten, die für diesen Saatzeitpunkt sprechen.

XII. Zeile 55 - 61

- Aussaat Herbst 1985, Keimung Frühjahr 1986, Winter 1986 eingezogen, Zyklusende Sommer 1987

- Aussaat um Keimung Frühjahr 1986, Winter 1986 eingezogen, Zyklusende Sommer 1987

Keimung im Frühjahr und Blüte im zweiten Sommer nach der Saat sind Gemeinsamkeiten dieser Artengruppe mit jener der Zeilen 47 - 52 (IX). Die Differenz besteht darin, daß in diesem Fall die Pflanzen zur Überwinterung völlig einziehen und durch den Einfluß günstiger Witterungsverhältnisse zum Wiederaustrieb angeregt werden. Schneebedingt konnte in der Zeit von Anfang Dezember bis Anfang Februar nicht kartiert werden. Die Phase der Überwinterung ohne oberirdische grüne Pflanzenteile ist daher erst zeitlich verzögert, nämlich in der Regel ab Anfang Februar, vermerkt worden.

Anmerkung:

1. *Campanula rapunculoides* LFr

Aus dem Samen beider Versuche haben sich Keimlinge und später Pflanzen in etwa gleichem Umfang mit mäßiger Deckung entwickelt. Es ist bekannt, daß sich bei der Gattung *Campanula* die Keimung über einen langen Zeitraum erstrecken kann (KINZEL 1913) und dabei nicht gleichmäßig erfolgen muß (FESSLER 1984). Beobachtungen des Neubaugeländes der Gesamthochschule ergaben, daß vier Jahre nach Aussäen einer Wildpflanzenmischung erstmals blühende *Campanula rapunculoides* im Bestand auftraten. Im Zusammenhang mit unseren Erfahrungen und Beobachtungen im Umgang mit *Campanula rapunculoides* ist eine Feststellung von KINZEL (1913) zu sehen. "Bei der..., überhaupt erst im 4. Jahr keimenden *C. rapunculoides* waren schließlich nach Durchfrieren der Dunkelkulturen im 4. Jahr nur 12% Keimlinge bei Lichtabschluß zu verzeichnen, gegenüber reichlich 60%, die bei verschiedenen Versuchen mit Nachreifstadien derselben Saat bei andauernder Belichtung ohne Frost keimten." Vor diesem Hintergrund ist eine Versuchssaat, die lediglich über zwei Vegetationsperioden betreut wurde, in ihrem Ergebnis begrenzt aussagefähig, da sie den Zeitpunkt der Hauptkeimung noch nicht erreicht hat. Des weiteren kommt es bei Freilandsaaten unweigerlich zur Überdeckung der Samen mit Erdeilen, Pflanzenresten u.a., so daß auf Dauer der Lichteinfluß, von dem diese Pflanzenart in ihrer Keimrate stark abhängig sein soll, nicht gewährleistet werden kann.

2. *Heracleum sphondylium* DFr

Auch diese Art hatte in ihrer Entwicklung Probleme mit den Standortverhältnissen der Versuchsflächen. Als Art der Fettwiesen, die auf sicker-feuchten bis frischen, nährstoff- und basenreichen Böden (OBERDORFER, 1983) verbreitet ist, konnte vor allem das Bedürfnis nach Feuchtigkeit nicht ausreichend befriedigt werden. Die Entwicklung der Pflanzen konnte deshalb nicht zügig voranschreiten, kam zum Stocken und wurde bei der Herbstsaat durch ein völliges Verschwinden der Art im Winter weiter behindert. Während des gesamten Kartierzeitraumes von 2 Jahren ist *Heracleum* nicht zur Blüte gelangt, hätte aber aller Voraussicht nach auch bei günstigeren Standortbedingungen erst im 2. Jahr die Blühphase erreicht und wäre somit in der gleichen Spalte der Tabelle angesiedelt worden.

Obwohl diese Artengruppe, soweit beide Saattermine eingehalten wurden, auch nach beiden keimte, sollte aus Gründen der Sicherstellung des Keimerfolgs die Septembersaat vorgezogen werden (Verweis auf die in der Literatur als DFr bzw. LFr gekennzeichneten Arten).

XIII. Zeile 62 - 63

- Aussaat Herbst 1985, Keimung Frühjahr 1987, Zyklusende Sommer 1987
- Aussaat Frühjahr 1986, Keimung Frühjahr 1987, Zyklusende Sommer 1987

Eine Abgrenzung im Keimverhalten gegenüber den bisher beschriebenen Arten besteht darin, daß hier die Keimung mit einer Verzögerung von einem Jahr im Frühjahr erfolgte. Die Blüten wurden noch im gleichen Jahr ausgebildet.

Anmerkung:

Anchusa officinalis und *Hieracium lachenalii* sind nach unseren Beobachtungen Spätkeimer, die erst im zweiten Frühling nach der Saat in Erscheinung treten. Inwieweit die Standortverhältnisse diese Keimverzögerung und die relativ geringen Deckungsgrade beeinflussen, ist schwer zu entscheiden. Jedenfalls sind beide Arten spontan auf deutlich anderen Böden verbreitet.

XIV. Zeile 64 - 74

- Aussaat Herbst 1985, Keimung Frühjahr 1986, Beobachtungsende Sommer 1986
- Aussaat und Keimung Frühjahr 1986, Beobachtungsende Sommer 1986

Diese Arten keimen nach beiden Saatterminen im Frühjahr. Sie wurden nur über einen Sommer kartiert und sind dabei über das Stadium der entwickelten Pflanze nicht hinausgelangt. Bei fortgesetzter Kartierung wären sie voraussichtlich in die Gruppe der Arten einsortiert worden, die erst im 2. Sommer nach der Saat blüht (Spalte 47 -52, IX), wie dies z.B. bei *Centaurium erythraea* beobachtet wurde. Diese Art war nach Beendigung der Kartierung nicht abgeräumt und konnte so im folgenden Sommer zur Blühfähigkeit gelangen.

Keimlings- und Wachstumsbeobachtungen von Wildkräutern

Legende:

Entwicklungsstadien

-  Aussaat/ohne oberirdische Triebe
-  Keimstadium bis 1. Laubblattpaar
-  2. Laubblattpaar entwickelt
-  Jungpflanze
-  Entwickelte Pflanze
-  Schoß
-  Blütenbildung
-  Blüte
-  Abblühend bzw. verblühend
-  Samenreife
-  Abtrocknungsphase

Lebensform

- ⊙ Einjährige Pflanze
- ① Einjährig-überwinternde Pflanze
- ⊙ Zweijährige Pflanze
- ♁ Staude
- ♁ Holzgewächs

Keimbedingungen nach KINZEL 1926 und RUGE 1966

- L Licht
- D Dunkel
- LFr Lichtfrostkeimer (bis -20°C)
- DFr Dunkelrostkeimer (bis -20°C)
- MLFr Milder Lichtfrost ($+2^{\circ}$ bis -2°C)
- MDFr Milder Dunkelfrost ($+2$ bis -2°C)

AG Freiraum und Vegetation
am FB 13 der Gh Kassel
bearb.: B. Auerswald, 2/88

Literatur

AUERSWALD, B. et al. 1986

Der gärtnerische Einsatz der Flora der Spontanvegetation.
Notizbuch d. Kasseler Schule 2: 5 - 49. Kassel

AUERSWALD, B. 1987

Literaturübersicht zu Keimung, Keimfähigkeit und Keimprüfungen
von Saatgut. Notizbuch d. Kasseler Schule 3: 31 - 50. Kassel

AUTORENKOLLEKTIV 1976 (üb.arb.1981)

Die meteorologischen Verhältnisse im Raume Kassel.
Arbeitsbericht der FB 13 der GhK Heft 24. Kassel

BIELEFELD, A. 1987

Wie keimen Wiesenkräuter? Deutscher Gartenbau 34: 1990 - 1993

DORPH-PETERSEN, K. 1910

Kurze Mitteilungen über Keimungsuntersuchungen mit Samen
verschiedener wildwachsender Pflanzen. Jahresberichte d.
Ver.f.ang.Botanik 8: 239 - 247. Berlin

FESSLER, A. 1984

Vermehrung von Stauden wechsellückiger Standorte. Gärtnerisch
Botanischer Brief 78: 10 - 41. Tübingen

GENTNER, G. 1938

Das gärtnerische Saatgut. Grundlagen und Fortschritte im Garten-
und Weinbau 44. Stuttgart

HEGI, G. 1975

Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd.IV Teil 1. Berlin und
Hamburg

HEGI, G. 1987

Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. VI Teil 4. Berlin und
Hamburg

HOLZNER, W. 1981

Ackerunkräuter. Graz

KINZEL, W. 1913

Frost und Licht als beeinflussende Kräfte bei der Samenkeimung.
Stuttgart

- KINZEL, W. 1926
Neue Tabellen zu Frost und Licht als beeinflussende Kräfte bei der
Samenkeimung. Stuttgart
- KUTSCHERA, L. 1960
Wurzelatlas mitteleuropäischer Ackerunkräuter und
Kulturpflanzen. Frankfurt
- MÜLLER, M.J. 1983
Handbuch ausgewählter Klimastationen der Erde. Heft 5. Trier
- NUNGESSER, L.C. 1981
Samen von Wildpflanzen. Darmstadt
- OBERDORFER, E. 1983
Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Stuttgart
- ROTHMALER, W. 1982
Exkursionsflora. Bd. 4. Berlin
- RUGE, U. 1966
Gärtnerische Samenkunde. Berlin und Hamburg
- WEHSARG, O. 1954
Ackerunkräuter. Berlin

Krautern mit Unkraut

- Vegetationshandwerkliche Erfahrungen am Holländischen Platz, Kassel -¹

von Bernd Sauerwein

Üppige Vegetation bewächst die intensiv genutzten Freiräume der Gesamthochschule Kassel, Standort Holländischer Platz. Bereits im ersten Jahr nach ihrer Fertigstellung bedeckte sie der gelbe Flor der Färberkamille (*Anthemis tinctoria*), der im Sommer vom Weiß der Graukresse (*Berteroa incana*) abgelöst wurde. Bunt blühten dann Natternkopf (*Echium vulgare*), Königskerzen (*Verbascum thapsiforme*, *V. thapsus*, *V. lychnites*), Nachtkerzen (*Oenothera biennis*), Wilde Malven (*Malva sylvestris*) und viele andere Arten - einige wie das Schmalblättrige Greiskraut (*Senecio inaequidens*), gar bis zu Beginn des Winters.

Die rasche Vegetationsentwicklung war auf den jungen Substraten (wassergebundenen Decken und Pflasterflächen ohne jeglichen Samenvorrat) nur aufgrund einer Einsaat von Arten der spontanen Vegetation und verwilderungsfähigen Kulturpflanzen möglich. Die Freiräume erhielten binnen eines Jahres eine Patina des Gebrauchs, an der es häufig selbst älteren städtischen Quartieren infolge der Stadtgrünpflege mangelt. Der Gebrauch der Freiräume war durch die unterschiedliche Nutzungen und Nutzungsintensitäten widerspiegelnde Vegetationsentwicklung sowohl für kontinuierliche NutzerInnen (StudentInnen, Bedienstete) als auch für zufällige "Gäste" damit gleich von Anbeginn an "sicherer" (vgl. HÜLBUSCH, K.-H. et al. 1979: 130ff).

Dazu einige Beispiele:

Durch die Vegetationsentwicklung wurden die Spuren der Aneignung und des Gebrauchs für jede/n sichtbar. Auf den wichtigsten Wegeverbindungen über einen Platz mit einer wassergebundenen Decke aus Kalkschotter wächst "kein Gras mehr". Mit nachlassender Nutzungsintensität entwickelt sich die Vegetation. In den Randbereichen des Hofes und um die Baumstämme gedeihen, - neben der dominierenden Färberkamille -, Geruchlose Kamille (*Tripleurospermum inodorum*), Mohn (*Papaver rhoeas*, *P. dubium*) und Natternkopf. Letzterer gelangte dort selbst auf stark betretenen Flächen zur Blüte. In den Saumbereichen der Gebäude glied die Vegetation buntblühenden Staudenbeeten; unter anderem mit Königskerze, Natternkopf, Färberkamille, Wilder Möhre (*Daucus carota*) und Kugeldistel (*Echinops sphaerocephalus*).

¹Arbeiten aus der AG Freiraum und Vegetation

An dem Randbereich dieses stark genutzten Weges hat sich ein gelbblühender Saum aus Schmalblättrigen Doppelsamen (*Diplotaxis tenuifolia*) entwickelt. Dort, wo die NutzerInnen sinnigerweise den gepflasterten Weg verlassen und über eine wassergebundene Kalkschotterdecke "abkürzen", weicht der Saum ebenfalls vom Weg ab und säumt - ebenso schön - den "Trampelpfad". Der Wegsaum entstand nach flächiger Einsaat ohne weitere gestalterische oder gärtnerische Eingriffe allein durch die Nutzung des Freiraumes durch Leute.

Die Vegetation offenbart aber auch Planungsfehler, indem ihr ungehindertes Aufwachsen Unbenutzbarkeit verdeutlicht. Ein Fahrradständer wird, entfernt von den Eingängen aufgestellt, nicht genutzt. RadfahrerInnen fahren eben bis vor die Tür. Ortsunkundige werden an der Vegetation erkennen, daß dort ein ungünstiger Platz zum Abstellen ihres Rades ist. Grünplanerische Pflege würde gemeinhin die Pflanzen entfernen und so Nutzung nur vortäuschen und imitieren. Die krauterisch inszenierte Vegetation ist, wie die spontane Vegetation, Indiz für die wirklichen Nutzungen und Nutzungsmöglichkeiten (HARD, G., 1983). Ihr "wildes", "un gepflegtes", das heißt ruderales Aussehen erleichtert den Gebrauch der Freiräume. "Aneignung", so HARD und PIRNER (1985: 68-69), "setzt unter anderem jedenfalls voraus, daß Spuren hinterlassen werden können". Und wo werden Spuren besser, einfacher und nachhaltiger hinterlassen als in der Vegetation!

Freiraumplanung um Postmodernes

Benutzbare und aneignungsfähige Freiräume um den postmodernen Gebäudekomplex des GhK-Neubaus² zu schaffen ist schwierig. Der architektonische Unsinn des mit "teuflischer Genialität von außen nach innen geplanten" (HNA 18.9.1985) "Alt-Heidelberg in Neu-Kassel" (SACK, M. 1986) ist vielfach kritisiert worden (s.a. HÜLBUSCH, K.-H., 1987). Der postmoderne Grundriß nimmt keinerlei Rücksicht auf den Gebrauch - weder bei der Organisation der Innenräume und schon gar nicht bei den Vorgaben für den Freiraum. Während GrünplanerInnen die wenigen Lücken, die die Illusion des Grundrisses (zwecks Grüngarnierung) unbebaut ließ, geflissentlich mit Cotoneaster-Beeten o.ä. "aufnehmen", "fortführen" oder "betonen" würden und so die Unwirtlichkeit der (Innen-)Architektur abermals und verstärkt im Freiraum reproduzierten, versuchen FreiraumplanerInnen hingegen aufgrund ihrer Erfahrung diesen Mangel zu kompensieren und den Leuten wenigstens einen benutzbaren Freiraum zu organisieren (s. BÖSE, H., 1981). Wenn aber z.B. Vorder- und Rückseiten der Gebäude nicht erkennbar sind, ist mit freiraumplanerischen Mitteln wenig auszurichten.

²Architekten: Höfler und Kandel, Stuttgart

Grundlegend wurden zur Freiraumplanung am Holländischen Platz, von der KREIKENBAUM, (H., 1986) berichtete, von der Planungsgruppe HoPla³ und der AG Freiraum und Vegetation folgende Prinzipien für die Herstellung und Vegetationsausstattung der Freiräume vereinbart:

- Alle Flächen sollen begehbar und vegetationsfähig sein. Das Substrat soll hager und nährstoffarm sein. Damit entfallen pflegeintensive und nicht betretbare Flächen- und Beetpflanzungen.
- Die Pflanzungen sollen sich auf wenige Solitärpflanzungen (Kletterpflanzen, Hochstämme und wenige saumartige Staudenpflanzungen) beschränken. Hecken- und Alleepflanzungen sollen die Freiräume strukturieren.
- Alle Flächen sollen mit Arten der spontanen Vegetation und verwilderungsfähigen Zierpflanzen eingesät werden.

Die freiraumplanerischen Vorgaben beschränkten sich auf eine grobe Strukturierung der Freiräume, bestehend aus dem Dach (Bäume), den Wänden (Hecken) und den Fußböden (betretbares Substrat mit "Spontan"-Vegetation) (MIGGE, L., 1913). Die flächige Einsaat machte es möglich, daß die Freiräume rasch Patina ansetzen konnten und die Spuren des Gebrauchs sichtbar wurden. Das (Vegetations-)Bild der Freiräume entstand letztlich erst durch die Nutzung.

Krautern mit Unkraut

Nutzungsbedingte Vegetation ist von dysfunktionalen Freiräumen (HEINEMANN, G. & POMMERENING, K., 1979) bekannt. Dort entwickeln und stabilisieren sich aufgrund der jeweiligen Nutzung Trittgemeinschaften, Beifuß-, Eselsdistel- oder Raukenfluren. Die Vegetationsentwicklung (Sukzession) verläuft von den annuellen Pioniergesellschaften, den Raukenfluren (Sisymbrietalia) über biennale Eselsdistelfluren (Onopordetalia) zu staudischen Beifußfluren (Artemisietalia). Über die Nutzung, den Tritt, können neben Trittgemeinschaften (Polygono-Poetalia, Plantaginetalia) auch Trockenrasen (Brometalia, Sedo-Scleranthetalia), annuelle und biennale Gesellschaften stabilisiert werden (s. z.B. HARD, G., 1982, 1983; HÜLBUSCH, K.-H., 1980; SAUERWEIN, B., 1988, dort weitere Literatur). Auf samenlosen Substraten neuverlegter Pflasterflächen oder wassergebundener Decken entwickelt sich die spontane Vegetation nur langsam und mit wenig auffälligen Arten (z.B. Klebriges Greiskraut / *Senecio viscosus*, Weißer Gänsefuß / *Chenopodium album*, Einjährige Rispel / *Poa annua*). Vegetationskundige Beobachtungen dysfunktionaler Freiräume und gealterter städtischer Quartiere, ergänzt durch pflan-

³Die Planungsgruppe HoPla besteht aus den Büros KREIKENBAUM & HEINEMANN, Bremen und Stadt + Land, Kassel

zensoziologisches Wissen, ermöglicht nach Art des verwendeten Substrates Saatgutmischungen aus Arten der spontanen Vegetation und verwilderungsfähigen Kulturpflanzen zu erstellen, die die beginnende Vegetationsentwicklung nachhaltig und auch ästhetisch-gärtnerisch unterstützen (AUERSWALD, B. et al., 1986, HÜLBUSCH, K.-H., 1987b; dergl. & MÜLLER, H.-U. 1986; WINKLER, A., 1986).

Freiraumplanerisches Können heißt im Gegensatz zu grünplanerischer Originalität, von den bestehenden "Beispielen" zu lernen. Sie sind ideale Vorbilder für die Freiraumorganisation und Vegetationsverwendung.

Für die unterschiedlichen Substrate am Holländischen Platz haben wir⁴ folgende Ansaatmischungen erstellt: "Kalkschotter á la Weimar" für die wassergebundenen Kalkschotterdecken, "Ruderaler Kalkschotter" für deren Randbereiche, "Sandsteinquarzit" für wassergebundene Decken aus Ibbenbürener Quarzit und Buntsandsteinschüttungen und "Kasseler Wiese"⁵ für Wiesen auf ausgehagertem Löß. Die Mischungen für die Wege und Plätze enthielten Arten der zu erwartenden sukzessionsbedingten Rauken-, Eselsdistel- und Beifußfluren sowie von nutzungsstabilisierten Gesellschaften (Trittgesellschaften, Trockenrasen). Um den Blühaspekt zu bereichern und die Nutzungsmöglichkeiten (Blumenpflücken) zu erhöhen, wurden sie durch verwilderungsfähige Kulturarten (z.B. Kalifornischer Mohn/*Escholzia californica*, Islandmohn/*Papaver nudicaule*, Spornblume/*Centranthus ruber*, Goldlack/*Cheiranthus cheirii*, Kron-Lichtnelke/*Lychnis coronaria*) ergänzt.

Die annuellen und biennen Arten bildeten in den ersten Jahren nach der Ansaat den Blühaspekt bevor sich staudische Arten etablieren konnten. Je nach Nutzungsintensität wurde ein frühes Stadium der Sukzessionsreihe mit z.B. Natterkopf und Königskerzen stabilisiert, entwickelt sich ein trittstabilisierter Trockenrasen mit z.B. Bibernelle (*Pimpinella saxifraga*) und Thymian (*Thymus pulegioides*) oder eine Trittgesellschaft mit Wegwarte (*Cichorium intybus*). Nur in den Randbereichen wächst langsam eine Beifußflur auf. Für all diese im Detail nicht vorhersehbaren Nutzungen und deren Änderungen muß die Ansaatmischung gerüstet sein (HÜLBUSCH, K.-H., 1987b).

⁴Die GbR BUX, MÜLLER & SAUERWEIN, jetzt FLORA et LABORA (GbR Bartung, Krah u.a.) in Zusammenarbeit mit der AG Freiraum und Vegetation. Die MitarbeiterInnen der AG Freiraum und Vegetation, insbesondere Frau Auerswald, Herr Knittel und Herr Hülbusch, haben unsere vegetationshandwerklichen Arbeiten und deren Auswertung angeregt und aktiv unterstützt. Für ihre Hilfe und Unterstützung möchte ich mich herzlich bedanken.

⁵Die Wiesenansaatn enthielten neben *Tripleurospermum inodorum* als "Initialaspekt", hauptsächlich Arten städtischer Scherweiden (*Festuco-Crepidetum*). Da die Wiesen sowohl hinsichtlich ihrer Nutzungsmöglichkeiten anders sind als die Plätze und Wege, werden sie hier nicht näher behandelt.

Selektive Pflege

Die Pflege der Freiräume ist selektiv (GRUNDLER, H. et al, 1984) und an deren Gebrauch durch Leute orientiert. Darin unterscheidet sie sich grundlegend von der grünplanerischen Pflege, die oft gegen die jeweiligen Nutzungen ein ästhetisches Vegetationsbild ergärtnern will.

Die selektive Pflege beginnt in der Planung, bei der Wahl des Substrates. Hagere Substrate werden von Pflanzengesellschaften mit geringer Biomassenproduktion bewachsen, die nur geringen Pflegeaufwand benötigen. Auf den Wegen und Plätzen stabilisiert die Nutzung "Trittgemeinschaften", so daß dort keine Pflege der Vegetationsbestände notwendig ist. Lediglich die aufgewachsenen Saumbereiche müssen gemäht und das Mähgut muß abgetragen werden. Dies sollte nach der Schneeschmelze im zeitigen Frühjahr erfolgen, da sich die Pflanzen im winterlichen Ruhestadium befinden und so ihr Vegetationsrhythmus nicht gestört wird. Den Winter über ausfallende Samen sind notwendig zur Regeneration insbesondere der annuellen und biennen Vegetationsbestände. Und nicht zuletzt bieten die schneebedeckten oder rauhreifbedeckten Strünke einen schönen Winteraspekt. Während des Pflegegangs sollten auch die Freiräume von Unrat gereinigt werden. Hier sei angemerkt, daß sich in den "ruderalen" Vegetationsbeständen - entgegen allen grünplanerischen Befürchtungen - nicht mehr, eher weniger Unrat ansammelte, als in Cotoneaster-Beeten vergleichbar intensiv genutzter Freiräume.

Im Frühjahr 1988 wurden die Freiräume in einer Aktion der AG Freiraum und Vegetation in drei Tagen gepflegt. Für die 10.000 Quadratmeter große Fläche beträgt der Pflegeaufwand (ohne Gehölz- und Wiesenpflege) fünfzehn Arbeitstage. Infolge der fortgeschrittenen Sukzession und Nutzungsänderungen zeigten die Freiräume am Holländischen Platz im Sommer 1988 ein anderes Bild: Wilde Möhre (*Daucus carota*) und Margerite (*Leucanthemum ircutianum*) waren mächtiger geworden, während die Färberkamille weniger üppig blühte. Der Doppelsamensaum blieb hingegen stabil, ja wuchs zum Teil noch mächtiger auf. Jungpflanzen und Rosetten von Dürrwurz (*Inula conyza*) und Jakobs Greiskraut (*Senecio jacobaea*) deuten an, daß sich das Vegetationsbild im nächsten Jahr erneut verändern wird.

Herstellung des Freiraums durch Gebrauch

Ein fixes Vegetationsbild zu erzielen war bei der Freiraumkonzeption von Anbeginn nicht beabsichtigt - wenngleich sich die Planungsgruppe HoPla nicht immer an die eingangs genannten Prämissen hielt und vereinzelt Ruderalgärten anlegte. Nutzung und Vegetation spielten sich mit dem Wachsen der Pflanzen und durch den

gleichzeitigen Gebrauch der Freiräume aufeinander ein. Deren aktuelles (Vegetations-)Bild wird durch die Nutzungen bestimmt und ändert sich folgerichtig mit diesen. FreiraumplanerInnen sorgten lediglich für den Rahmen: Ein betretbares Substrat, Bäume, Hecken - das genügt!

Unbewußt und unreflektiert erkennen die Leute an der spontan erscheinenden Vegetation, daß die Flächen betretbar, also benutzbar sind. Der grünplanerische Zeigefinger, der mittels Cotoneaster-Beet "Betreten verboten" sagt, fehlt. Das Vegetationsbild vermittelt die Betretbarkeit ebenso wie die Information, daß Blumenpflücken erlaubt ist. Vielfach meinten die Leute, die täglich dort lang gehen, daß die Vegetation tatsächlich spontan, "Unkraut", sei. Wir sind oft bei Kartier- und Pflegearbeiten von PassantInnen angesprochen worden, die befürchteten, wir wollten die üblichen grünplanerischen Zierbeete anlegen: Wir sollten es nicht tun, ganz von selber sei so viel Schönes gewachsen. Sichtbar überrascht waren sie, wenn wir erklärten, daß wir all das angesät hatten.

Die potentielle Betretbarkeit aller Freiräume am Holländischen Platz führte nicht dazu, wie HANSEN (H.; 1986: 31) vermutet, daß alle Pflanzen niedergetreten oder gar ausgerupft würden. Im Gegenteil: gerade aufgrund der vielfältigen Nutzungen entwickelte sich eine prächtige Vegetation. Falls Königskerzen oder Malven o.a. geknickt oder gepflückt wurden, so fiel es in ihrer Fülle und Vielfalt überhaupt nicht auf. Freilich, wenn Stauden- oder Cotoneasterbeete einer sinnvollen Nutzung in den Weg gepflanzt und gegen die spontane Vegetation und gegen die Nutzung ebenso mühsam wie sinnlos ergärtet werden, ist es zum Erhalt des Gartenkunstwerkes notwendig, das Betreten zu verbieten. Auch die neuste Gartenmode, die "bioökologische Stadtgrünpflege", ist nicht am Gebrauch und der Nutzung der Freiräume interessiert, sondern erstellt ebenfalls Gartenkunstwerke - nunmehr ruderaler oder ökologischer. Daher benötigt auch sie die grünplanerischen Verbote. So klagt KUNICK (W., 1985: 42-43) über "das Betreten der Aussaatflächen (eines nitrophilen Saums - sic! BS) durch Parkbesucher" und darüber, daß das Jäten "unliebsamen Wildkrautes" "nur qualifizierte Kräfte von Hand ausführen können". Solche Klagen (s.a. ALBERTSHAUSER, E.M., 1985; MÜLLER, N. & WOLF, G., 1985) zeigen, daß lediglich die verwendete Vegetation ausgetauscht und der "Öko-Welle" angepaßt wurde; die Funktion der Grünplanung selbst wird von den ökologischen GrünplanerInnen und von grünplanenden BiotopistInnen nicht hinterfragt, sondern in bekannter Weise reproduziert (BARTUNG, L., 1987; SAUERWEIN, B., 1985, 1986, 1989).

Eine freiraumplanerische Vegetationsverwendung, die Nutzung und Aneignung der Freiräume in Planung und Pflege mit einbezieht, hat den Gebrauch der Freiräume - als Gartengrün zerstörender Vandalismus - nicht zu fürchten (HÜLBUSCH,

K.-H., 1987c). Im Einklang mit den Nutzungen entwickelt sich eine prächtige Vegetation, die ebenso vielfältig ist, wie die Nutzungen selbst. Die Freiräume am Holländischen Platz zeigen, daß aufgrund hohen Nutzungsdrucks und ganz ohne Aussperrung der Leute eine differenzierte und auch ästhetisch schöne Vegetation aufwächst, die der grünplanerischen nicht nur im Blühaspekt bei weitem überlegen ist. Da die Vegetation für den Gebrauch konzipiert wurde, kann der Gebrauch sie nicht zerstören, sondern nur verändern.

Literatur

- ALBERTSHAUSER, Edgar Michael: Neue Grünflächen für die Stadt. München, 1985.
- AUERSWALD, Birgit; BARTUNG, Lutz & Hans-Ulrich MÜLLER: Der gärtnerische Einsatz der Flora der Spontanvegetation. Notizbuch der Kasseler Schule 2. Kassel, 1986.
- BARTUNG, Lutz: Ein alter Hut. Die bioökologische Stadtgrünpflege. Notizbuch der Kasseler Schule 5. Kassel, 1987.
- BÖSE, Helmut: Die Aneignung städtischer Freiräume. Arbeitsberichte des Fachbereichs Stadt- und Landschaftsplanung GhK 22. Kassel, 1981.
- GRUNDLER, Hubert et al.: Pflege ohne Hacke und Herbizid. Arbeitsberichte des Fachbereichs Stadt- und Landschaftsplanung GhK 52, Kassel, 1984.
- HANSEN, Richard: Spontane oder geplante Bodendecke. In : Garten + Landschaft 5/86.
- HARD, Gerhard: Die spontane Vegetation der Wohn- und Gewerbegebiete von Osnabrück (I.). Osnabrücker naturwissenschaftliche Mitteilungen 9. Osnabrück, 1982.
- HARD, Gerhard & Jürgen PIRNER: Stadtvegetation und Freiraumplanung. OSG-Materialien 7. Osnabrück, 1985.
- HEINEMANN, Georg & Karla POMMERENING: Struktur und Nutzung dysfunktionaler Freiräume. Arbeitsberichte des Fachbereichs Stadt- und Landschaftsplanung GhK 1. Kassel, 1979.
- HNA (Hessische/Niedersächsische Allgemeine) vom 28.9.1985: Mit "teuflicher Genialität" von außen nach innen geplant?
- HÜLBUSCH, Karl Heinrich: Blendwerk. In Bauwelt 6, 7/87.

HÜLBUSCH, Karl Heinrich: Die wichtigsten Regeln zum "Krautern mit Unkraut". In: Das Gartenamt 6/87.

HÜLBUSCH, Karl Heinrich: Der Park - vandalenfest und pflegeleicht? in: Garten + Landschaft 2/87.

HÜLBUSCH, Karl Heinrich & Hans-Ulrich MÜLLER: Dach-"Gärten"- Auswahl und Ansaat einer Dachfläche mit Arten der spontanen Vegetation. Notizbuch der Kasseler Schule 2. Kassel 1986.

HÜLBUSCH, Karl Heinrich et al.: Freiraum- und landschaftsplanerische Analyse des Stadtgebietes von Schleswig. Urbs et Regio 11. Kassel. 1979.

KREIKENBAUM, Hartmut: Gesamthochschule Kassel, Standort Holländischer Platz. In: Garten + Landschaft 6/86.

KUNICK, Wolfram: Artenanreicherung von Gehölzsäumen. In: Garten + Landschaft 5/85.

MÜLLER, Norbert & Gotthard WOLF: Blumenwiesen in Siedlungsräumen. In: Garten + Landschaft 5/85.

SACK, Manfred: Rührstück mit roten Ziegeln. In: Die Zeit 6/86.

SAUERWEIN, Bernd: Die Vegetation der Stadt. Notizbuch der Kasseler Schule 11, Kassel 1989.

WINKLER, Andreas: Der andere Nutzgarten, o.O., 1986.

von Birgit Auerswald

Der Ausbau der Gesamthochschule Kassel fand mit Beendigung der ersten Bauphase am Holländischen Platz 1985 dort einen vorläufigen Abschluß. Bei der Planung und Herstellung der 'Freiflächen' hatte die AG Freiraum und Vegetation¹ durch Beratung der beauftragten Planungsgruppe² ihren Einfluß geltend gemacht, damit hinterher eine am Gebrauch orientierte Pflege möglich wurde. Nach 7 Jahren können Prognosen am Ergebnis geprüft, kritisiert und bestätigt werden.

Für die Herstellung der Oberflächen, die begehbar und vegetationsfähig sein sollten, wurden hagere, nährstoffarme Substrate gewählt. Die Vegetationsausstattung und die vorgenommenen Aussaaten mit Arten der spontanen Vegetation machen eine spezifische Pflege notwendig, wenn die Vegetation sich nachhaltig und differenziert entwickeln soll. So orientiert sich die Pflege an vorhandenen und bekannten Beispielen, die keine schematische Pflege notwendig machen. Die selektiven Eingriffe richten sich einerseits nach Gebrauch und weiterer Brauchbarkeit der Freiräume sowie andererseits nach den Notwendigkeiten zur Stabilisierung bzw. langfristigen Entwicklung der Vegetationsbestände. Grundlage der Pflege, die mehr eine unterstützende Tätigkeit ist, kann nur die sorgfältige Beobachtung der Vegetationsentwicklung auf der Basis pflanzensoziologischer sowie vegetationsdynamischer Kenntnisse sein, die nicht zum traditionellen Repertoire gärtnerischer Kenntnisse gehören. Die Hochschule hat es deshalb akzeptiert, daß die AG Freiraum und Vegetation ihre über die Forschungsarbeiten der letzten Jahre angesammelten Kenntnisse und Erfahrungen für eine am Gebrauch orientierte Pflege der Freiräume einsetzt.

Zwischen der beauftragten Planungsgruppe und der AG Freiraum und Vegetation kam es im Vorfeld zu Vereinbarungen hinsichtlich Herstellung und Vegetationsausstattung der Freiräume.

¹ AG Freiraum und Vegetation - Birgit Auerswald, Karl-Heinrich Hülbusch, Jürgen Knittel, Helmut Lührs, PraktikantInnen und StudentInnen

² Büro Kreikenbaum + Heinemann, Bremen; Stadt + Land, Kassel

"- Alle Flächen sollen begehbar und vegetationsfähig sein. Das Substrat soll hager und nährstoffarm sein. Damit entfallen pflegeintensive und nicht betretbare Flächen- und Beetpflanzungen.

- Die Pflanzungen sollen sich auf wenige Solitärpflanzungen (Kletterpflanzungen, Hochstämme und wenige saumartige Staudenpflanzungen) beschränken. Hecken- und Alleepflanzungen sollen die Freiräume strukturieren.

- Alle Flächen sollen mit Arten der spontanen Vegetation und verwilderungsfähigen Zierpflanzen eingesät werden. Die freiraumplanerischen Vorgaben beschränken sich auf eine grobe Strukturierung der Freiräume, bestehend aus dem Dach (Bäume), den Wänden (Hecken) und den Fußböden (betretbares Substrat mit 'Spontan'-Vegetation)."
(SAUERWEIN, 1989: 20)

Da die zukünftige Pflege der Vegetationsbestände im direkten Zusammenhang mit Planung und Ausstattung der Freiräume sowie ihrer materiellen Herstellung stehen, waren diese Absprachen unerlässlich für die erfolgreiche vegetationshandwerkliche sichere und sparsame Pflege dieser Flächen.

Im Anschluß an die bauliche Fertigstellung der wassergebundenen meist Kalkschotter- oder Quarzitdecken (1986) wurden mehrere Wildpflanzenmischungen³ ausgesät (ebenda). Standortbedingungen sowie die vorausschbaren Nutzungen der Flächen fanden bei der Zusammenstellung der Arten ihre Berücksichtigung. Kalkschotterdecken haben ihr Vorbild auf Kalktrockenrasen und basiphilen Ruderalstandorten der Stadt. Während die Arten der Quarzitdecken auf Sandtrockenrasen sowie sauren ruderalisierten Standorten zu finden sind. So sind Saatgutmischungen mit konkretem Bezug zu Situation und Ort erstellt worden, die nicht wahllos, sondern nur analog auf andere Orte übertragen werden können. Hier sei auf die Planung einer Saatgutmischung nach vegetations- und sukzessionsdynamischen Kriterien hingewiesen (HÜLBUSCH, K.H. 1987: 374). Dabei bilden Arten der einjährigen Initialgesellschaften und die in der Sukzession folgenden zweijährigen Arten der Eselsdistelfluren das Gerüst. Die Stauden des Endbestandes, die für ihre Verbreitung und Entwicklung die kurzlebigeren Bestände nutzen, haben nur einen kleinen Anteil in der Mischung. Weitgehend verzichtet wurde auf Pflanzen mit hohem Bauwert und

³Bux, Müller + Sauerwein, jetzt Flora et Labora in Zusammenarbeit mit der AG Freiraum und Vegetation

und Dominanzverhalten, die zur Verdrängung anderer Arten geführt hätten (z.B. Leguminosen, viele ausdauernde Gräser). Auch mit zugekauften Sämereien wurde nach Erfahrungen aus der Vergangenheit mit unerwartetem Wuchsverhalten und Habitus der Pflanzen vorsichtig verfahren (vgl. AUERSWALD et al. 1986).

Eine auf den Gebrauch hin orientierte Ausstattung der Freiräume

Die Aufgabe der Freiraumplanung ist es Orte so zu organisieren und herzustellen, daß sie benutzbar werden. Bestimmte Strukturierungen und Organisationsformen ermöglichen verschiedene Handlungs- und Verhaltensweisen der Leute. Dabei obliegt es der Entscheidung der NutzerInnen, ob sie Angebote, die sich aus der Situation heraus ergeben, annehmen oder ausschlagen. Es kommt darauf an, daß sie die Gelegenheit dazu haben. Die Freiraumplanung hat die Bedingungen und Möglichkeiten dafür zu organisieren und verfügbar zu machen (BÖSE, 1981: 162f).

Für den Holländischen Platz mit seiner spezifischen Architektur und der Situation einer Hochschule formuliert, bedeutete dieser Anspruch, die Zugänglichkeit und Erreichbarkeit von Orten zu gewährleisten sowie die Wählbarkeit vergleichbarer Wege zu ermöglichen d.h. neben fertigen Wegen auch unfertige Wege zuzulassen. Es sollte auf eine Versiegelung der Freiflächen weitgehend verzichtet werden und dabei Vegetationsfähigkeit gegeben sein. Klinker- und Quarzitpflaster bilden den Belag befestigter Wege und Gassen. Für die übrigen Flächen sind Substrate gewählt worden, denen Betreten und gelegentliches Befahren nichts anhaben. Mit der Absicht Begehbarkeit zu organisieren, waren Oberflächen herzustellen, die Trittfestigkeit und geringen Vegetationsaufwuchs in sich vereinen. So fanden hagere wassergebundene Decken aus Kalkschotter oder Quarzit Verwendung, die von Pflanzengesellschaften mit geringer Biomassenproduktion bewachsen werden. Diese Vegetationsbestände auf nährstoffarmen Substraten ziehen zudem geringen Pflegeaufwand nach sich.

Unterschiedliche Anforderungen hinsichtlich der Pflege ergeben sich aus der unterschiedlichen Art der Vegetationsausstattung. Die krautige Bodenvegetation, die differenziert ist, macht einen Teil der Struktur der Freiräume aus. Neben jenen Beständen auf wassergebundenen Decken wurden auch Wiesen angesät. Hecken,

Kletterpflanzen an den Gebäudewänden und Bäume als weitere Vegetationselemente gliedern die Freiräume und sind als Architektur der Freiräume zu bezeichnen (Wände und Dächer). Die Verschiedenheit der Vegetation der 'Fußböden' auch von der der 'Wände' sowie der 'Dächer' erfordert differenziertes Vorgehen in der Pflege. So gibt es Pflegegänge verschiedenen Inhalts, andere Zeiten des Arbeitsanfalls und verschiedenen Perioden nach denen gleiche Tätigkeiten wiederkehren, aber auch die Verlagerung von Arbeitsschwerpunkten mit zunehmendem Alter der Freiräume ist absehbar.

Selektive Freiraumpflege

Selektive Pflege, wie wir¹ sie verstehen und praktizieren, richtet sich nach Prinzipien. Sie ist abhängig vom Ort des Geschehens und auf die Pflanzengesellschaften bezogen, die die Flächen besiedeln. Orientiert sich am Freiraumverhalten der Leute, bezieht die Prüfung über den Effekt der eigenen Arbeit in die künftige Arbeitsorganisation mitein und kann sowohl punktuell wie flächenhaft ausgerichtet sein. Auf jeden Fall ist selektive Pflege nicht schematisch durchführbar, also nicht als Pflegeauftrag an Außenstehende ausschreibbar, weil sie auf die kontinuierliche Anwesenheit vor Ort angewiesen ist.

Pflege durch Nutzung und Brauchbarkeitspflege

Unsere Absicht ist es, durch Pflege den Gebrauch und die weitere Brauchbarkeit der Freiräume zu ermöglichen. Die Vegetation als Ergebnis aller auf einen Standort einwirkenden Faktoren einschließlich der anthropogenen Einflüsse zu stabilisieren, ist damit als Mittel der Nutzungsstabilisierung begreifbar und nutzbar.

Trockenrasen und Hochstaudenfluren

Die meisten Flächen des Hochschulgeländes sind als wassergebundene Decken hergestellt, die bei entsprechendem Nutzungsdruck sich allein über den Tritt der Leute stabilisieren. Eine zusätzliche Pflege ist hier nicht erforderlich. Die aufgewachsenen

Randbereiche benötigen dagegen Pflege zum Erhalt der Brauchbarkeit also für die Dauerhaftigkeit einer Krautvegetation und deren Zonierung. Es gilt das Prinzip des kleinstmöglichen Eingriffs, nach dem ein Bild zu schaffen ist, das bekannt und gewohnt aussieht und damit selbstverständlich wirkt. Aus diesen Überlegungen heraus führen wir im zeitigen Frühjahr einen flächigen Pflegegang durch. Im zeitigen Frühjahr deshalb, weil sich die Pflanzen dann noch in winterlicher Ruhe befinden und ihr Vegetationsrhythmus nicht gestört wird. Der günstigste Zeitpunkt für diesen Arbeitsgang liegt in Kassel Ende Februar bis Anfang März. Dabei garantiert der baldige Frühjahrsaustrieb, daß die gemähten Flächen nur kurze Zeit etwa 2-3 Wochen kahl und zu aufgeräumt aussehen. Außerdem können vorhandene Samenstände über den Winter ausfallen und für die Regeneration insbesondere der ein- und zweijährigen Vegetationsbestände zu Beginn der Sukzession sorgen. "Und nicht zuletzt bieten die schneebedadenen oder rauhreifbedeckten Strünke einen schönen Winteraspekt "(SAUERWEIN, 1989: 21).

Die Mahd der trockenen Pflanzenteile erfolgt nach einfacher handwerklicher Arbeitsweise mit der Sense. Danach wird das Mähgut mit Holzrechen oder Laubbesen zusammengezogen, abtransportiert und zur Kompostierung aufgeschichtet.

Die Reinigung der Freiräume

Während der beschriebenen Frühjahrspflege werden die Freiräume auch von Unrat gesäubert. Anfängliche Befürchtungen der Hausmeister⁴ durch die erfolgte Freiraumplanung in der kontinuierlichen Reinigung des Geländes mehr Unrat beseitigen zu müssen, haben sich nicht bestätigt. Eher das Gegenteil ist eingetreten - und daß bei immerhin täglich mindestens 5000 Studierenden und Bediensteten an diesem Hochschulstandort. Die Kollegen verrichten ihre Tätigkeiten zu Zeiten, wo sie niemand sieht, erleichtern sich den Alltag und erwecken den Anschein damit, als sei es ganz selbstverständlich sauber auf dem Hochschulgelände. Ihr heutiges Vorgehen beruht auf Arbeitserfahrungen hinsichtlich der Ökonomie

⁴An dieser Stelle sei den Hausmeistern gedankt für ihr unermüdeliches Engagement und die gute Zusammenarbeit mit der AG Freiraum und Vegetation

ihrer Arbeit. Die Hausmeister haben in ihrem Alltagszusammenhang erforscht, daß es Zeiten zur Abfallbeseitigung gibt, die günstiger sind als andere. In ihrer Tätigkeit haben sie gelernt, daß ein vor Arbeitsbeginn der Anderen sauberes Gelände wenig neuen Abfall über den Tag schafft, der sich wiederum am nächsten Morgen schnell entfernen läßt. Anders verhält es sich nach einer Reinigung während des Tages. Die sichtbare Anwesenheit und Arbeit der Hausmeister informiert über vorhandene Zuständigkeit für Sauberkeit und die veranlaßt gleichzeitig eine leichtfertige Handhabung durch die NutzerInnen. Daß die Hausmeister ihr Vorgehen aufgrund dieser Erfahrung entsprechend ausrichten, ist daher nur klug.

Wiesen

Der Gebrauch der Freiflächen beschränkt sich nicht auf das Darüberhinweglaufen. Auch die als Wiesen geplanten Flächen werden von den Hochschulmitgliedern rege frequentiert. Schon die ersten warmen Tage des baldigen Frühjahrs laden zum in der Sonne sitzen ein. Diese Nutzung zeigt sich ganzjährig im Vegetationsaufwuchs. Die über den Gebrauch der Leute bestimmten Bereiche zeigen nur mäßigen Aufwuchs und ähneln der Artenzusammensetzung nach den Trittrasengesellschaften. In den Randbereichen der Wiese nahe der Wege geht die Nutzung zurück, während gleichzeitig der Aufwuchs und damit die Biomassenproduktion zunimmt. Der Blühaspekt ist dem Vorbild Wiese hier näher.

Ähnlich verhält es sich mit städtischen Wiesen. Ein Aussperren der Leute wie es als Voraussetzung für die Existenz von Wiesen verkündet wird, erübrigt sich, sofern kein Abbild realer landwirtschaftlicher Wiesen produziert werden soll. Ganzjährige Offenheit für Nutzungen reguliert den Aufwuchs über den Gebrauch der Leute. Mit Bildern flächig niedergetretener Wiesen ist nicht zu rechnen, da sich Nutzungen einspielen, die für Andere lesbar und verstehbar werden und entsprechendes Verhalten nach sich ziehen. Ein schmaler Trampelpfad durch eine Fläche beispielsweise führt zu einem Ort, ist nicht zufällig und signalisiert besonders für jene, die das gleiche Ziel haben, daß es der günstige Weg ist. So ermöglicht das Vorhandensein von Spuren Sicherheit im Alltagsverhalten, auch für die Arbeitenden in städtischen Grünflächen. Letzere sehen, welche Flächen durch starke

Frequentierung der Leute als Wiese völlig ungeeignet wären und anders herum welche Bereiche durch geringen Gebrauch für die Extensivierung in Frage kommen.

Am Holländischen Platz werden zur Stabilisierung auch betretene Wiesen als solche gepflegt. Gemäht wird zwei mal im Jahr, dabei richten wir uns beispielsweise beim ersten Schnitt nach dem Aspekt der Margeriten, die verblüht sein sollen. In Kassel also etwa Anfang bis Mitte Juni gegeben. Die zeitliche Angabe für den zweiten Schnitt mit Mitte bis Ende August ist ebenfalls als Orientierungswert zu verstehen, auf Kassel bezogen und vom jährlichen Witterungsverlauf abhängig. Die Wiesen werden gesenzt, das Mähgut zusammengeharkt und zur Reutertrocknung auf Heinzen aufgeschichtet. Das so gewonnene Heu wird zur Kleintierfütterung genutzt.

Nach dem Prinzip der Mähweide können wenig genutzte Flächen gepflegt werden, was für städtische Wiesen ebenso gilt. Hier ist ein später erster Schnitt am besten durch Bauern und Bäuerinnen, die Verwendung für das anfallende Heu haben, ein sinnvolles Vorgehen. Für die zweite Mahd im Herbst mit geringem Vegetationsaufwuchs ist eine 'Nachweide durch städtische Rasenmäher' die günstige Variante, die ein struppiges Erscheinungsbild über den Winter und ein Verfilzen der Grasnarbe verhindert.

Initialpflege/Punktuelle Eingriffe

Zu Beginn der natürlichen Sukzession haben sich im Bereich der Hecken- und Staudenpflanzungen⁵ über das Einbringen nährstoffreichen Substrates nitrophile Arten spontan ansiedeln können. Durch Fehler bei der Herstellung der Flächen stellen sich später notwendigerweise inhomogene Vegetationsbestände ein, die mit dem Bild 'verlassene Baustelle' assoziiert werden (z.B. Rumex obtusifolius). Vorausgegangene falsche Substratwahl hat hier die künftige und vorhersehbare (potentielle) Pflege produziert. Über selektive Eingriffe gilt es dieses Erscheinungsbild zu beseitigen. Der mastige Wuchs des stumpfblättrigen Sauerampfers (Rumex

⁵Vergabe von Pflanzaufträgen an ortsansässige Garten- und Landschaftsbaubetriebe durch das Hochschulbauamt (jetzt: Staatsbauamt), das die Bauleitung inne hatte

obtusifolius) veranlaßte uns zum Eingreifen. Wenn möglich stechen wir mit Pfahlwurzel, ansonsten wird über das Schneiden der unreifen Fruchtstände eine weitere Verbreitung dieser Art verhindert. Das Vorkommen einzelner Disteln und Brennesseln ist im gleichen Zusammenhang zu sehen. Da sich ihre Anzahl jedoch im vertretbaren Rahmen bewegte, griffen wir nicht ein. Mit fortschreitender Sukzession wird ihr Anteil ohnehin weiter zurückgehen.

In den letzten Jahren häufiger spontan in der Stadt aufgetreten, ist die Herkulesstaude (*Heracleum mantegazzianum*), die durch auffälliges Dominanz- und Verdrängungsbestreben gekennzeichnet ist. Da nach direktem Hautkontakt in Verbindung mit späterer Sonneneinstrahlung bekanntermaßen viele Menschen zum Teil massive allergische Reaktionen in Form von Verbrennungen zeigen, haben wir Maßnahmen zur Reduzierung der Herkulesstaude eingeleitet. Als hapaxanthe Art soll *Heracleum* nach der Blüte bzw. dem Fruchten absterben (HEGI, 1975 Bd.V Teil2: 1423f). Um eine weitere Verbreitung durch Samen zu verhindern, schneiden wir deshalb die abgeblühten aber noch nicht voll ausgereiften Triebe und geben sie zum Abfall. Im kommenden Frühjahr mußten wir jedoch feststellen, daß einige der abgeschnittenen Herkulesstauden erneut austrieben. Es stellt sich hier die Frage, ob *Heracleum* tatsächlich eine hapaxanthe Art ist. Wir werden deshalb seine Entwicklung weiterhin beobachten und gegebenenfalls andere Pflegemaßnahmen zur Eindämmung der Art wählen müssen.

Dauerhafte punktuelle Eingriffe

Die auf einzelne Arten bezogenen Pflegemaßnahmen lassen mit zunehmendem Alter der Freiräume nach und verlagern sich, weil die Arten gestörter Standorte in den gealterten geschlossenen Beständen kaum Entwicklungsmöglichkeiten haben und weitgehend verschwinden werden. Andere Aufgaben treten in den Vordergrund. Wie wir beobachten konnten, verändern sich Blühzeitpunkte bewährter Stauden wie *Centranthus ruber* (Spornblume) und *Diplo-taxis tenuifolia* (Schmalblättriger Doppelsame). Waren die Vegetationszyklen dieser Arten früher länger und daher ein schöner Herbstflor gegeben, benötigen die Arten heute zur Entwicklung der Blüten weniger Zeit. Ein Zurückschneiden der Pflanzen nach der ersten Blüte bringt einen zweiten Flor im Herbst hervor.

Ein schöner Aspekt, der allerdings eines zusätzlichen Arbeitsganges bedarf, der nur dann zweckmäßig erscheint, wenn die Verbindung zur Saatgutgewinnung besteht. Ist diese Situation nicht gegeben, muß man sich mit der Tatsache arrangieren, daß Blühhöhepunkte verlagert und Herbstaspekte weniger reich werden. Neben den beschriebenen und potentiellen Arbeiten werden seit Beginn an sporadisch abgeknickte größere Pflanzenteile oder stark in den Weg überhängende Fruchtstände z.B. der Weberkarde (*Dipsacus fullonum*) oder des Färberwaides (*Isatis tinctoria*) entfernt.

Die Alterung der Freiräume

Durch die flächige Ansaat beschleunigt, stellte sich innerhalb eines Jahres auf den wassergebundenen begehbaren Decken ein Vegetationsbewuchs als Patina des Gebrauchs ein. Die Spuren des Gebrauchs sind an Hand der Vegetation für alle lesbar und interpretierbar. Üppige, höhere Bestände signalisierten, daß in diesen Bereichen nicht gelaufen wird. Während vegetationslose Zonen oder niedriger spärlicher Vegetationsbewuchs intensiveren Gebrauch zeigen. Starke Nutzungen erzeugen und stabilisieren unfertige Wege, wie sie im Gegensatz zu fertigen Wegen in Ausführungsplänen nicht vorkommen können. Die Planung unfertiger Wege erfolgt daher im Alltag. Indem die Leute Indizien verstehen und ihr Alltagsverhalten darauf abstimmen, können sie Situationen stabilisieren. Mit der Zeit werden Grenzen zwischen unterschiedlichen Nutzungen und Nutzungsintensitäten klarer und schärfer. Änderungen im Verhalten hinterlassen schnell ihre Spuren in der sich sukzessiv verändernten Vegetation und ihrer Zonierung und sind für Andere 'nachzulesen'.

Alterung und Voranschreiten der Sukzession, die sich auch mit spontanem Gehölzaufwuchs offenbaren, können durch kontinuierliche Frühjahrsmahd auf wassergebundenen Decken mit Abtransport der Pflanzenteile zur Reduzierung der Biomassenakkumulation nur verzögert werden. Unsere Arbeit gegen eine Verbuschung der Freiräume durch die Entnahme spontaner Gehölze soll die Brauchbarkeit der Freiräume durch Offenheit der Flächen langfristig erhalten. So begannen wir zwei Jahre nach Fertigstellung der Flächen spontan aufwachsende Gehölze (*Salix caprea*, *Betula pendula*) zu ziehen. Diesen flächigen Eingriff führen wir jährlich im

Herbst vor dem Laubfall durch und lassen Gehölze nur an den wenigen Stellen gewähren, wo langfristig keine Nutzungseinschränkungen zu erwarten sind. Dort werden sie bewußt aufgeastet und damit zu Solitärs herangezogen.

Die Hecken als Wände in der Freiraumstruktur

Wie die wassergebundenen Decken erfahren auch die Hecken, Kletterpflanzen und Bäume als Strukturelemente der Freiräume jährliche Pflege.

Mit Hilfe von *Carpinus betulus* (Hainbuche), *Acer campestre* (Feldahorn) und *Philadelphus coronarius* (Falscher Jasmin)-Hecken, die auf Dauer jährlich geschnitten werden müssen, wurden kleinere Höfe meist aber Plätze in Terrassengröße geschaffen. Richtmaße für Heckenbreiten zeigen die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Pflanzen. Hiernach können Hainbuche ab einer Breite von 25 cm und Feldahorn zwischen 40 und 60 cm Breite als Heckenpflanzen Verwendung finden (KOCH, 1979). Freiwachsende Hecken sind wesentlich anspruchsvoller hinsichtlich des Platzbedarfs. Vor dem Hintergrund der kleinräumigen Situationen ist die Pflanzung von *Acer campestre* mindestens fragwürdig, der Einsatz von *Philadelphus* aber zweifellos falsch. *Philadelphus* als sich mesoton verzweigende Art müßte artgerecht als freiwachsende Gehölzpflanzung mit individuellem Schnitt der einzelnen Exemplare gezogen werden. Dies ist arbeitsaufwendig und zudem raumzehend. Aber auch als Hecke, die unmittelbar nach der Blüte in Kastenform geschnitten wird, ist der Falsche Jasmin raumintensiv und dazu von merkwürdigem Habitus. Eine Beschränkung auf Arten, die sich als Heckenpflanzen bewährt haben und häufig aus der Schneitelwirtschaft hervorgegangen sind, wären nicht nur für die Freiraumplanung am Holländischen Platz eher angebracht (schmale) Grenzen auszubilden.

Einsatz und Pflege von Kletterpflanzen

Ein weiteres Strukturierungselement der Freiräume stellen Kletterpflanzen dar. Auch sie, an Gebäuden oder Pergolen rankend, bilden grüne Wände, die Freiräume gliedern. In Kassel wurden für die Gebäudewände überwiegend *Hydrangea petiolaris* (Kletterhortensie) sowie *Wisteria sinensis* (Blauregen) gewählt. Mit der

selbstklimmenden Hortensie wurde eine Art gepflanzt, die ohne Kletterhilfe und Pflegeschnitt auskommt. Im Gegensatz dazu handelt es sich bei dem Blauregen um ein pflegeaufwendiges Klettergehölz. Wir haben es hier mit einer Pflanze zu tun, deren letztjährige Langtriebe vor dem Wiederaustrieb der Blätter auf drei Augen zurückgenommen werden, um Aufbau und Blühreichtum der Art zu beeinflussen. Zusätzliche Pflegeintensität ergibt sich aus dem Wuchsverhalten der Wisteria, als spiralg windende Liane. So müssen Dachrinnen und ihre Ablaufrohre von Trieben freigeschnitten werden, bevor sich die einschnürenden und würgenden Kräfte verholzender Pflanzenteile auswirken können. Auch Wachstum in den Bereich der Dachziegeln hinein sollte unterbunden werden. Die Schnellwüchsigkeit der Glyzinien sorgt dafür, daß die beschriebenen Tätigkeiten jährlich wiederkehren. Bei einer viergeschossigen Architektur der Gebäude, wie in unserem Fall, muß eine Leiter eingesetzt werden, die wegen des Transports einarbeiten zu zweit als Voraussetzung hat. Bauliche Gegebenheiten und artspezifische Notwendigkeiten erfordern dauerhaft erheblichen Pflegeaufwand, der absehbar war. So ist es sinnvoller pflegeintensive Arten gegebenenfalls an Fassaden privater Häuser zu setzen, wo über private Zuständigkeit und Entscheidung hinsichtlich der Pflegeaufwendungen jene Leute über die Pflanzenwahl entscheiden, die später die Arbeit machen. Für die öffentlichen Freiräume am Holländischen Platz wäre es daher klüger gewesen, nur wenige Glyzinien zu pflanzen und als weitere Klettergehölze Selbstklimmer wie z.B. Hedera, Parthenocissus und Hydrangea zu nutzen, um nicht unbedacht Pflegeintensität einzuplanen.

Bäume als Dächer der Freiräume

Entlang der Wege und Gassen waren zahlreiche Bäume verschiedener Arten gepflanzt worden. Ein Teil der Pflanzungen stammen aus den Jahren 1982 bis 1984. Dieser Altbestand an Eschen wurde in Größen von 12/14 bzw. 14/16 von uns⁶ jeweils im Herbst ge-

⁶AG Freiraum und Vegetation in Zusammenarbeit mit dem FIU-Koordinationsbüro 7000 Eichen. Dieses Büro erledigte von 1982-1987 die Planung und Durchführung der Baumpflanzaktion 7000 Eichen, die der Beitrag von Joseph Beuys zur documenta-7 in Kassel war.

setzt. Die meisten Baumpflanzungen erfolgten allerdings zwischen 1986 und 1987 und wurden durch eine vom Hochschulbauamt beauftragte Firma mehrheitlich im Frühjahr ausgeführt. Als Arten fanden überwiegend *Fraxinus excelsior* (Esche), *Robinia pseudoacacia* 'Monophylla' (Robinie) sowie 'Umbraculifera' (Kugelakazie), *Sophora japonica* (Schnurbaum), *Acer platanoides* (Spitzahorn), *Crataegus prunifolia* (Pflaumenblättriger Weißdorn) und *Tilia cordata* (Winterlinde) Verwendung. Bei *Sophora* und Kugelrobinien wurden Größen von 25/30 bzw. 20/25 gesetzt, während in den übrigen Fällen fast ausnahmslos 18/20 gepflanzt wurden. Bei Auftragsvergabe wurden die Pflanzgruben mit einer Mischung aus angestandenem Substrat und Mutterboden wiederaufgefüllt. Hinsichtlich Pflanzzeitpunkt, Größe der Bäume und Substratwahl unterscheidet sich die Arbeitsweise der AG Freiraum und Vegetation von der zuvor beschriebenen deutlich.

Über das Pflanzen von Bäumen

Jahrelange Beobachtungen und Erfahrungen mit eigenen bzw. Pflanzungen Anderer haben uns gelehrt, daß eine im Herbst erfolgte Baumpflanzung mit kleinen Pflanzgrößen (10/12 bis 14/16) bei Verwendung des vorgefundenen Bodenaushubs und einer Kalkschotterabdeckung von ca. 25 cm (0-100 Körnung) die besten Ergebnisse erzielt. Gute Zuwachsraten schon in den ersten Jahren zeigen dies. Die Herbstpflanzung hat sich dabei für die Entwicklung des Baumes als günstiger erwiesen als eine im Frühjahr durchgeführte. Jüngere Gehölze sind in der Lage den durch das Umpflanzen hervorgerufenen Schock leichter zu verkraften, währenddessen größere Bäume in den ersten Jahren nach der Pflanzung geringe Zuwächse verzeichnen oder im Wachstum ganz stocken. So zeigt sich, daß junge Bäume im gleichen Jahr gepflanzt wie ältere Exemplare den Unterschied im Stammumfang beträchtlich verwachsen können. Eine Tatsache, die auch vor dem Hintergrund der anfallenden Pflanzkosten Berücksichtigung verdient.

Eine Kalkschotterabdeckung der Pflanzgrube bietet mehrere Vorteile. Beim Einbau dieses Materials, das wir in der Korngröße 0-100 einsetzen und abschließend anwalzen, entsteht ein skelettreicher Deckenaufbau, der auch gelegentliches Befahren verträgt, ohne anschließende Verdichtung des Substrates. Als weitere günstige Eigenschaft ist die gute Wasserführung des Kalkschotters

zu nennen. Insbesondere in sommerlichen Stresszeiten, in denen nächtlicher Tau unter den Steinen gebunden wird und für bessere klimatische Bedingungen sorgt, sowie beim Wässern der Bäume spielt dieser Faktor eine wichtige Rolle.

An dieser Stelle sei noch auf die Bedeutung der richtigen Pflanzhöhe von Bäumen hingewiesen. Hier haben Beobachtungen gezeigt, daß zu hoch gesetzte Exemplare oft schon im ersten Jahr ausfallen. Zu tief gesetzte Bäume kümmern in den ersten Jahren nach der Pflanzung und dies besonders in Jahren mit trockenen heißen Sommern, wo sie häufig von weitem schon zu erkennen sind. Nicht selten kommt es nach ca. 5 Jahren zum Absterben dieser Gehölze.

Jungwuchspflege

Die am Holländischen Platz gepflanzten Bäume erfahren (mindestens) in den ersten sechs Jahren eine sogenannte Jungwuchspflege. Bei eigenen Pflanzungen steht dabei im ersten Jahr das wöchentliche Wässern der Gehölze von etwa Mitte Mai bis Mitte August im Mittelpunkt der Arbeit und bestimmt Anwachsen und Wüchsigkeit der Bäume maßgeblich mit. Eine in der materiellen Herstellung gelungene Kalkschotterdecke nimmt die Wassergaben gut auf, so daß wir keine Bewässerungsschläuche verlegen.

In den nächsten Jahren beschränkt sich die Pflege überwiegend auf den Gehölzschnitt. Das frühzeitige Aufasten der unteren Seitentriebe bis in eine Höhe von 4-4,50 m zum Erreichen des Lichtraumprofils ist als erstes zu nennen. Ein Kronenansatz in erwähneter Höhe ist insbesondere für FußgängerInnen bezogen auf den Durchblick und damit die Fortsetzung der Straße bedeutend und schützt daneben den Straßenbaum vor Verletzungen durch hohe Fahrzeuge.

Für einen guten Kronenaufbau ist die Erziehung eines durchgehenden Leittriebes unumgänglich. Aus diesem Grund entfernen wir frühzeitig Konkurrenztriebe, während wir auf ein Schneiden in der Krone völlig verzichten.

Als weiterer Aspekt der Pflege ist schließlich noch das Kontrollieren und gegebenenfalls Erneuern von Kokosstrickbindungen aufzuführen.

Die Verwendung von Robinien

Wie eingangs schon beschrieben, wurden zum Teil Robinien gepflanzt. Diese *Robinia pseudoacacia* 'Monophylla' werden voraussichtlich eine längere Betreuung benötigen. Als schnellwüchsige Art, die von sich aus keinen regelmäßigen Kronenaufbau macht, ist die Pflege aufwendiger als bei bestimmten anderen Bäumen. Außerdem neigen Robinien auf wüchsigen Standorten zur Totholzbildung, was an Straßen und Wegen aus Sicherheitsgründen entsprechender Vorsicht bedarf. Die Verwendung von ihnen insbesondere als städtische Straßenbäume ist vor diesem Hintergrund nicht empfehlenswert. Deshalb haben wir abgestorbene Robinien am Holländischen Platz durch bewährte Straßenbäume wie z.B. *Tilia pallida* (Kaiserlinde) ersetzt.

Mit der Kugelrobinie fand eine weitere Form dieser Art auf dem Campus Verwendung. Mehrere Exemplare jener *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera' wurden auf einem Platz, und darüber einer Cafeteria vorgelagert, gepflanzt. Diese kleinkronigen Bäume bilden mit den Jahren recht breite und von innen heraus verkahlende Kronen. Nach einigen Jahren ist ihr Gewicht so beträchtlich, daß ein Auseinanderbrechen der gepfropften Kronen droht. Deshalb müssen Kugelrobinien etwa alle 3-5 Jahre wie Kopfbäume behandelt und auf den Stock gesetzt werden. Diese Pflege haben wir zum ersten Mal Ende Februar 1991 praktiziert und die Erfahrung gemacht, daß vielen Studierenden sowie Hochschulbediensteten dieser notwendige Eingriff nicht bekannt und daher nicht verstehbar war. Sie hielten die Bäume deshalb zunächst für tot.

Trotz kräftigem Wiederaustrieb konnten die Bäume im Jahr des Rückschnittes keine Dach mit ausreichendem Schattenwurf also Sonnenschirmeffekt ausbilden. So ist es mit der Planung nicht gelungen einen Platz herzustellen, dem über Bäume im Sommer günstige klimatische Bedingungen verliehen werden und darüber einen Ort zu schaffen, der zum verweilen und draußen sitzen einlädt.

Von den räumlichen Bedingungen bestand keine Notwendigkeit kleinkronige Bäume für diesen Platz zu wählen. Die Entscheidung für weniger, aber dafür 'normalkronige' Bäume wäre hier wesentlich günstiger gewesen. Vor allem unter Berücksichtigung dessen, daß diese Bäume im Gegensatz zu Kugelrobinien nach einigen Jahren weitgehend ohne Pflege ausgekommen wären.

Fazit zur Brauchbarkeits- und Gehölzpflege

Wie über die Beschreibungen von Brauchbarkeits- und Gehölzpflege erkennbar wurde, ergeben sich für die Pflege der Freiräume unterschiedliche Anforderungen bezüglich dem Vorgehen, dem Zeitpunkt der Ausführungen und der periodischen Wiederkehr gleicher Tätigkeiten. Am pflegeintensivsten sind die zweischürigen Wiesen, die aber nur 1/10 der vorhandenen Flächen ausmachen. In den ersten Jahren anfallende Baumpflegearbeiten zum Erreichen von Lichtraumprofil und günstigem Kronenaufbau werden stark zurückgehen. Wie sich zeigt, produziert die Verwendung bestimmter Gehölze unnötigen Pflegeaufwand, der unbedacht eingeplant wurde, ohne einen langfristigen Effekt zu erzielen. Erwähnt seien freiwachsende Philadelphusstreifen, die nie eine richtige Hecke werden. Glyzinien, die artbedingt und über die Anzahl vorhandener Pflanzen einen beträchtlichen Pflegefaktor ausmachen. Robinien, die trotz Pflegearbeiten keine vernünftige Krone ausbilden werden und abschließend die Kugelrobinien, die kontinuierlich alle paar Jahre auf den Stock gesetzt werden müssen.

Zwei gravierendere Beispiele für unnötigen Pflegeaufwand sollen im folgenden beschrieben werden. Sie machen deutlich, wie Nichtbeachtung von Prinzipien für die Herstellung von Oberflächen in Gebrauchsfähigkeit und Pflege zum Ausdruck kommen.

Fehler in Planung und Ausführung produzieren unnötigen Pflegeaufwand und mangelnde Gebrauchsfähigkeit

Der Forderung der AG Freiraum und Vegetation nach betretbaren wassergebundenen Decken, die Gebrauch ermöglichen und in der Unterhaltung keine Probleme bereiten, wurde am Holländischen Platz von der beauftragten Planungsgruppe weitgehend nachgekommen. Mit deren Herstellung wurde daher eine Differenzierung der Freiräume durch Gebrauch und Pflege erreicht. An einigen Stellen war die Planungsgruppe den einfachen Prinzipien der materiellen Herstellung allerdings nicht gefolgt. Hier meinte sie offenbar, Vielfalt durch Gestaltung schaffen zu müssen. Originalität entsteht aber erst beim Aneignen der Freiräume (BÖSE, 1981: 127). So hat Freiraumplanung die Aufgabe der

"Organisation und Herstellung von Orten für unterschiedliche Zuständigkeiten, Verfügbarkeiten und Gelegenheiten" (BÖSE, 1981: 163) und nicht die der Originalität.

Wie Pflege und Gebrauch gleichermaßen erschwert werden, zeigt sich in einem mit Buntsandstein ausgestatteten Hof. Das Substrat wurde hier sehr grob, beetartig und stufig aufgeschichtet. Locker und uneben ausgebrachtes Material erschert nicht nur den flächigen Einsatz der Sense, sondern auch das Zusammentragen des Mähguts (Der Einsatz eines Balkenmähers wäre sogar unmöglich). Der auf angewalzten Kalkschotter- oder Quarzlitdecken einfache und rasche handwerkliche Pflegegang wird hier zu einem mühevollen und zeitaufwendigen Unterfangen; einer nervigen Arbeit, die eigentlich unnötig wäre.

Dazu kommen die Folgen für die Brauchbarkeit der Flächen. Zum Überqueren des Hofes war allein der gepflasterte Weg, der die angeschütteten Buntsandsteinbeete teilt, vorgesehen. Auf stufenlose Wege angewiesene Menschen z.B. mit Kinderwagen oder Rollstuhl können real nur diesen benutzen. Aber auch allen anderen ist verstehbar, daß es hier nicht selbstverständlich ist, zielstrebig zu laufen. Den Weg zu verlassen, hieß schließlich die kürzere, aber nicht eine bequeme Variante zu wählen. Planerische Vorgaben haben die Möglichkeiten des Gebrauchs eingeschränkt und sind nicht dem Anspruch, alle Flächen begehbar zu machen, gerecht geworden.

Dachgärten der Bibliothek

Ein weiteres Beispiel betrifft den Bau des zentralen Bibliotheksgebäudes am Standort, im Zuge dessen eine Reihe von Dachgärten entstanden sind. Meist handelt es sich um betretbare Innenhöfe, die nicht in erster Linie für den Gebrauch durch BibliotheksbenutzerInnen und -bedienstete vorgesehen waren. Bedingt durch die Architektur des Gebäudes, waren sie für eine zusätzliche Belichtung der umliegenden Räume nötig. Kalkschotter wurde hier gestaltend eingesetzt. So wurden Flächen durch hügelige Beete unterbrochen, die aus ästhetischen Gesichtspunkten z.T. mitskurrielen und nicht gerade billigen Baumwurzeln verziert wurden. Eine flächige Wildpflanzenansaat macht die jährliche Mahd der abgetrockneten Pflanzenteile im Frühjahr

erforderlich. Neben dem am Beispiel des Buntsandsteinhofes beschriebenen Pflegeproblem im Zusammenhang mit Ausstattung und Herstellung kommen weitere Schwierigkeiten hinzu.

Folgen der Architektur für Pflege und Nutzung

Dachgärten auf mehreren Etagen und die Erschließung über ein Gebäude mit weitläufigem Wegesystem, das auf drei Treppenhäuser bzw. einen Fahrstuhl orientiert ist, machen den Abtransport des Mähgutes mit dem Schubkarren sehr aufwendig. Auch ist der unmittelbare Zugang für die betretbaren Gärten häufig nicht ebenerdig angelegt. Einige Dachgärten, die für einen direkten Gebrauch nicht vorgesehen waren, sind nur über Fenster andere durch nicht öffentliche Arbeitsräume zugänglich. Freiraumpflege und -organisation waren wohl kein Thema für die ArchitektInnen, wie sind sonst jene Probleme zu erklären, mit denen sich nun andere herumschlagen müssen?

Bei näherer Betrachtung ist nur eine stark eingeschränkte Benutzbarkeit der Dachgärten gegeben. Durchgängige Glasfronten, die für die notwendige Belichtung dahinterliegender Arbeitsbereiche sorgen, bewirken eine Transparenz der Wände und damit der Höfe. Weil die Zuordnung von Innenräumen an Bibliotheksbedienstete einerseits und jene von Außenräumen an BibliotheksbenutzerInnen andererseits erfolgte, scheuen sich Leute auf den Dachterrassen zu lesen oder nur niederzulassen. Die Situation erinnert an Grünflächen im Geschoßwohnungsbau, die niemand benutzt, um nicht dem Gefühl ausgesetzt zu sein, permanent und von allen Seiten beobachtet werden zu können. Die Sicherheit der Wand im Rücken ist auf den Dachterrassen aber auch dort nicht gegeben, wo Mauerwerk die Fassade bildet. Zur Wand hin ansteigende Kalkschotterbeete lassen ein Sitzen an den Rändern nicht zu und verweisen bestenfalls über die materielle Herstellung auf die Zentren der Höfe. Diese gestalterischen Elemente sind als Versuch zu sehen, mit der Modellierung einer Terrasse verschiedene Orte zu schaffen (einen Raum im Raum), ohne die unterschiedliche innere und äußere Nutzung der Räume aufzugeben. Dabei wird die materielle Ausstattung von der Tragfähigkeit der Decke begrenzt. So nehmen diese gestalterischen Mittel nur Fläche weg, ohne eine verbesserte Brauchbarkeit der Dachgärten zu erreichen. Eine möglichst einfache Ausstattung der Terrassen bietet dagegen Möglichkeiten

zur besseren Improvisation und wäre daher gelungener gewesen als gestalterische Entwürfe, die keine Abhilfe bezüglich der beschriebenen Phänomene schaffen. Deshalb ist in erster Linie die Architektur gefordert und nicht die Kompensation fehlerhafter Architektur durch die Freiraumplanung. Eine Architektur, die Gärten möglich macht, hätte eine Vielzahl an Dachgärten als Ersatzformen richtiger Gärten erübrigt. Erhöhter und erschwelter Arbeitsaufwand in der Unterhaltung von Dachgärten wären damit entfallen bei gleichzeitiger besserer Nutzbarkeit dieser Freiräume.

Planung der Pflege

Für eine Pflege, die sich am Prinzip der Brauchbarkeit orientiert, ist die regelmäßige Beobachtung der Flächen Voraussetzung. Die Entwicklung der Freiräume, ändernde Nutzungen, die ihren Ausdruck in der Vegetation finden, aber auch die Folgen von Pflegeeingriffen sind dafür maßgebend. Ein mechanisches Vorgehen in der gärtnerischen Tätigkeit ist daher nicht möglich. Ganz im Gegenteil wird die Arbeit der in der Pflege beschäftigten GärtnerInnen anspruchsvoller.

"Die Pflege sollte sich jedenfalls nicht an einem starren, flächendeckenden Pflegeplan, sondern am Einzelfall und an dem orientieren, was für die Nutzung der jeweiligen Fläche notwendig ist (...). Der Stadtgärtner würde nicht außer Funktion gesetzt, aber anspruchsvoller gefordert."
(HARD/PIRNER, 1985: 71)

Für die Planung einer Pflege, die Nutzbarkeit ermöglichen und aufrechterhalten soll, sind deshalb freiraumplanerische und vegetationskundliche Kenntnisse und Erfahrungen erforderlich. Damit findet die in der Herstellung und Ausstattung verwirklichte Freiraumplanung ihre Fortsetzung in einer Pflege, die diese Erfahrungen und jene der praktizierten gärtnerischen Arbeit aufnimmt und prüft, um für die weitere Arbeit daraus zu lernen. So haben wir gelernt, daß zur langfristigen Etablierung einer Hochstaudenflur die jährliche Wintermahd mit anschließendem Abtransport des Mähgutes als auch das Entfernen spontaner Gehölze nötig sind. Wiesen sind durch zweischürige Mahd zu stabilisieren. Saumgesellschaften stellen sich im Schatten heranwachsender

Bäume und im Bereich der Hauswände erst nach einiger Zeit ein. Erste Indikatoren wie *Alliaria petiolata* (Knoblauchsrauke) und *Campanula trachelium* (Nesselblättrige Glockenblume) kündigten diese Entwicklung saumfähiger Standorte auf dem Hochschulgelände an. Über eine Ansaat mit Arten der Säume im Herbst 1989 wollten wir die Entwicklung entsprechender Gesellschaften unterstützen und beschleunigen, die sich erst nach vorausgegangener Bodenentwicklung mit Nährstoff- und Humusanreicherung ausbilden werden. Um eine Stabilisierung von Saumgesellschaften zu erzielen, findet eine Mahd, auch die der trockenen Pflanzenteile, nicht statt. Ein flächiges 'Ausbreiten' der Bestände wird durch Entfernen spontaner Gehölze sowie vorhandenen Nutzungsdruck begrenzt bzw. verhindert. Eine zusätzliche Pflege ist nicht nötig, aber auch nicht angesagt, weil mit einer Mahd der Säume grasreiche Bestände gefördert würden, die im Sommer eventuell ein weiteres Mal gemäht werden müßten.

Pflegeaufwand

Wie die Beschreibung der gärtnerischen Arbeit zeigte, beschränken wir uns in der Pflege der Freiräume auf gärtnerisches Geschick und einfache handwerkliche Hilfsmittel ohne unnötigen Aufwand (z.B. Technik, Chemie). Eine Auflistung der praktischen Freiraumpflege für den Zeitraum April 1989 bis März 1990 ergab für die 12 700 m² vegetationsfähige Fläche einschließlich der Dachgärten (700 m²) und abzüglich der Klinkerpflasterungen folgende Differenzierung in Pflegemaßnahmen und zeitlichen Aufwand.

1. Mahd der abgetrockneten Pflanzenteile im Frühjahr einschließlich der Dachgärten (= Allgemeiner Pflegegang) auf einer Fläche von ca. 11 000 m²: 140 Stunden/Jahr (h/a)
2. Gehölzpflege (vgl. S. 161 - 164)
 - Hecken
 - Carpinus betulus* Hei 2xvmB, 125-150 cm Höhe, 3 Stück/1fd. M. bei 176 vorhandenen laufenden Metern: 33 h/a
 - Philadelphus coronarius* 2xv, 60-100 cm Höhe, 3 Stück/1fd. M.: 15 h/a

- Kletterpflanzen

Wisteria sinensis 3xvmb, 150-200 cm Höhe, 100 Exemplare:
39 h/a

- Bäume

Bei den vorhandenen Bäumen handelt es sich zunächst um einen *Fraxinus excelsior*-Bestand (27 Stck.) aus eigenen Pflanzungen von 1982-1984 (12/14, 14/16). Des weiteren um Neupflanzungen, die zwischen 1986 und 1987 erfolgten und in Fremdvergabe ausgeführt wurden. Als Arten fanden überwiegend *Robinia pseudo-acacia*, *Acer platanoides*, *Crataegus prunifolia* und *Tilia cordata*, alle als 18/20er gepflanzt, sowie *Sophora japonica* (25/30) und weitere *Fraxinus excelsior* (14/16, 18/20) Verwendung. Während der beobachteten Vegetationsperiode waren insgesamt 225 Bäume zu betreuen. Darin enthalten sind 7 Bäume, die im Herbst 1989 von uns in Pflanzstärken von 8/10 bzw. 10/12 nachgepflanzt und im folgenden Jahr im Rahmen der Jungwuchspflege gewässert wurden.

Als Pflegemaßnahmen sind im Einzelnen zu nennen: Aufasten, Freischneiden des Leittriebes, Bindungen erneuern, Pflanzpfähle entfernen, Ausführung von Nachpflanzungen und Wässern: 210 h/a

3. Zweischürige Wiesenmahd auf 780 m²: 35 h/a

4. Ziehen von spontanen Gehölzen auf einer Fläche von ca. 11 000 m²: 10 h/a

5. Selektive Eingriffe und Sonstiges bezogen auf ca. 11 000 m² (z.B. *Rumex*, *Heracleum*, *Isatis*): 13 h/a

Damit wurden für die Vegetationsperiode 1989/90 rund 500 Stunden direkter Pflege ermittelt. Nicht enthalten sind darin Zeiten für Geländebeobachtungen und den Erwerb zusätzlicher für die Durchführung einer qualifizierten Pflege notwendigen Kenntnisse z.B. der Arten, der Vegetationsdynamik, pflanzensoziologischer Zusammenhänge etc., die Rückschlüsse auf die weitere vorhergedachte Planung der Pflege zulassen. An dieser Stelle sei nochmals auf die Bedeutung einer kontinuierlichen Anwesenheit vor Ort hingewiesen. Erst sie ermöglicht regelmäßige Beobachtungen zur Vegetationsentwicklung in Abhängigkeit von Nutzung, Alterung und Pflege ohne beträchtliche zusätzliche Arbeit zu bedeuten. Eine zentralisierte Arbeitsorganisation wie die der Gartenämter

steht dem entgegen.

Für die Freiräume am Holländischen Platz gilt, daß die Pflegeintensität vergleichbar ist mit stark extensiv gepflegten Grünflächen der Stadt, wie wir sie beispielsweise als Brachen finden. Vom Erscheinungsbild her ähneln sie allerdings Staudenquartieren, die intensiver Pflege bedürfen.

Um die Unterschiede von städtischer Pflege und selektiver Freiraumpflege zu präzisieren, wird im folgenden Abschnitt die Situation öffentlicher Pflege thematisiert. Im weiteren schließen sich dann Voraussetzungen und Folgen einer gebrauchsausorientierten selektiven Pflege an.

Pflege öffentlicher Grünflächen durch die Gartenämter

Hinsichtlich Arbeitsorganisation und Bewältigung kontinuierlich notwendiger Pflegearbeiten sind die Bedingungen städtischer Pflege deutlich verschieden von denen gärtnerischer Tätigkeiten, wie sie am Beispiel des Holländischen Platzes beschrieben wurden. Beim Gartenamt in Kassel hatte bereits 1984 eine Arbeitskraft⁷ 5,5 Hektar (ha) Grünanlagen zu bewältigen, ohne daß sich bis heute dieses Verhältnis günstiger entwickelt hat. Für Saarbrücken entfallen nach Aussagen des Stadtkämmerers im Durchschnitt 3 ha Fläche auf jede Person (mündl.1/1991). Vor diesem Hintergrund erscheinen angestrebte Zahlen der Gartenämter von 1-4 ha pflegender Fläche pro Person dort als Wunschtraum. Für die intensive Grünflächenpflege z.B. in Staudenquartieren werden ein Hektar, im Straßenbegleitgrün mit mittlerer Pflegeintensität zwei Hektar und für die extensive Pflege z.B. am Stadtrand 3-4 Hektar pro Arbeitskraft und Jahr erwünscht.

Der überwiegende Anteil öffentlicher Grünflächen ist für minimale gärtnerische Pflege aufgrund der materiellen Herstellung als auch fehlender Kontinuität in der Planung ungeeignet. Die Nichtberücksichtigung minimaler gärtnerischer Pflege in der Herstellung der Flächen und fehlende Stetigkeit in der Planung durch Wechsel grünplanerischer 'Leitbilder' führten zunächst

⁷Heute wird eine Arbeitskraft mit 1500 Stunden jährlicher Leistung kalkuliert.

zur verstärkten Technisierung und Mechanisierung der Arbeit. In Verbindung mit gekürzten Pflegeetats wurde eine kontinuierliche notwendige Pflege hinfällig. Zudem entfallen vorausplanende Arbeiten der Pflege und Unterhaltung, die künftig eine Entlastung bewirken würden. Die Nichtbewältigung der über Planung und Herstellung bestimmten Pflege führte nach geraumer Zeit nicht selten zur kostenintensiven Runderneuerung der Anlagen. Diese Entwicklung wird durch Vergabe von Pflegearbeiten an Privatfirmen, die mit Billigangeboten häufig qualitative durch quantitative Arbeit ersetzen verschärft.

Im Gegensatz dazu stehen die Prinzipien selektiver Pflege, nach denen wir die gärtnerische Arbeit auf dem Hochschulgelände geplant und organisiert haben.

Bedingungen und Konsequenzen selektiver Pflege

Selektive Pflege ist unmittelbar verknüpft mit vorausgegangener Planung, Ausstattung und Herstellung der Freiräume. Auf diesen Ebenen produzierte Probleme würden ihren Ausdruck im künftigen Pflegeaufwand finden. Falsch gewählte und handwerklich schlecht eingebaute Substrate haben unerwünschte Vegetationsbestände zur Folge. Die Verwendung ungeeigneter Ansaatmischungen und Pflanzungen verstärken diesen Prozeß zusätzlich und schaffen mastige Vegetationsbestände. Beides behindert die Nutzung. Falsche Substratherstellung macht unnötige Reperaturarbeiten erforderlich, mastiger Wuchs kann erhöhten Pflegeaufwand nach sich ziehen. Wenn gegen Ende der durchaus unterschiedlichen Vegetationszyklen der einzelnen Arten die oberirdischen grünen Pflanzenteile abtrocknen und umbrechen oder nach heftigen Regenfällen die schweren Pflanzenteile umknicken, wird ein zusätzlicher Pflegeeingriff während der Vegetationsperiode nötig, um die niedergedrückten Pflanzenteile zu entfernen. Deshalb sind Gebrauch und Pflege die Grundlage der Planung für die Ausstattung der Flächen.

Potentielle Pflegemaßnahmen leiten sich aus regelmäßigen Beobachtungen der Freiräume ab und sorgen für die Fortsetzung der Planung durch Pflege. Nur langfristige personelle Zuständigkeiten, die Veränderungen im Bestand und Gebrauch sowie Auswirkungen der eigenen praktischen Arbeit für die künftige Pflege

und Freiraumqualität wahrnehmen, ermöglichen die notwendige Kontinuität. Damit verbunden ist eine höhere Verantwortlichkeit für die eigenen Entscheidungen, die von Vorgesetzten mit Arbeitsweisen per Dienstanweisung nicht übernommen werden können. Zudem werden erhöhte Anforderungen an die GärtnerInnen vor Ort gestellt. Qualifikationen, die für die gängige Grünpflege erforderlich sind, werden hier nicht ausreichen. Die Vegetation als Ausdruck aller auf einen Ort einwirkenden Standortfaktoren ist lesbar. Ihre Lesbarkeit aber muß gelernt sein. Pflanzensoziologische und vegetationskundliche Kenntnisse, das Erkennen von Ursachen, Wirkungen und Zusammenhängen werden als theoretische Anteile der Arbeit zu deren Bestandteil. Nur unter den beschriebenen Bedingungen ist eine selektive Freiraumpflege gemäß dem Vorgehen in Kassel sicherzustellen. Zusätzlich organisieren höhere Verantwortung, Nachfragen theoretischer Qualifikationen und Kontinuität der Arbeit Erfolge im Alltag, die sich positiv auf die Qualifikation, Arbeitsfähigkeit und Zufriedenheit der in der Pflege tätigen GärtnerInnen auswirken.

Literatur

- AUERSWALD, Birgit et al. (1986): Der gärtnerische Einsatz der Flora der Spontanvegetation. Notizbuch der Kasseler Schule 2: 5 - 49. Kassel.
- BÄRTELS, Andreas (1981): Gartengehölze. Stuttgart.
- BÖSE, Helmut (1981): Die Aneignung von städtischen Freiräumen, in: Arbeitsberichte des Fachbereichs Stadtplanung und Landschaftsplanung. Heft 22. Gesamthochschule Kassel. Kassel.
- GRUNDLER, Hubert et al. (1990 zuerst 1984): Pflege ohne Hacke und Herbizid. Notizbuch der Kasseler Schule 17. Kassel.
- HARD, Gerhard/PIRNER, Jürgen (1985): Stadtvegetation und Freiraumplanung - Am Beispiel der Osnabrücker Kinderspielplätze. Materialien zur Schriftenreihe Osnabrücker Studien zur Geographie. Osnabrück.
- dies. (1988): Die Lesbarkeit eines Freiraumes, in: Garten + Landschaft 1/1988. München.

- HEGI, Gustav (1975): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. V Teil 2 und Bd. IV Teil 3. Berlin + Hamburg.
- HÜLBUSCH, Karl-Heinrich (1987): Die wichtigsten Regeln zum 'Krautern mit Unkraut', in: Das Gartenamt 36. 372 - 377. Hannover, Berlin.
- KOCH, Harro (1979): Gehölzschnitt. Stuttgart.
- KREIKENBAUM, Hartmut (1986): Gesamthochschule Kassel, Standort Holländischer Platz, in: Garten + Landschaft 8/1986. 15 - 19. München.
- SAUERWEIN, Bernd (1989): Krautern mit Unkraut, in: Garten + Landschaft 5/1989. 19 - 22. München.
- SCHMITHÜSEN, J. (1968): Allgemeine Vegetationsgeographie. 3. Auflage. Berlin.
- SCHOLZ, Norbert (1985): Über den Umgang mit Bäumen. Notizbuch der Kasseler Schule 1. Kassel.
- STADT KASSEL, GARTENAMT HRSG., (1985): Die Geschichte des Stadtgartenamtes Kassel. Kassel.

Skizzen einer gebrauchsorientierten Stadtgärtnerei

Erarbeitet im Auftrag des Umweltministeriums des Saarlandes
im Mai 1989
von HELMUT LÜHRS

Die "Skizzen für eine gebrauchsorientierte Stadtgärtnerei" wurden im Auftrag des Ministeriums für Umwelt des Saarlandes erarbeitet. Sie sollen einen groben Überblick einer am Gebrauch/an Nutzungen von Freiräumen ausgerichteten Freiraumplanung/-pflege geben. Die folgenden Hinweise sind auf praktisch handwerkliche Ebenen der Stadtgärtnerei ausgerichtet, wobei versucht wird, anhand von Beispielen freiraumplanerische Vorgehensweisen und Interpretationen zu erläutern. Dies kann notgedrungen kein umfassender Überblick zu den einzelnen Themenbereichen sein, sondern lediglich eine Orientierung ermöglichen, die Prinzipien - keinesfalls aber Rezepte - zugänglich machen soll.

An vielen Stellen ist an alten Erfahrungen und Kenntnissen der MitarbeiterInnen aus den Pflegebezirken des Stadtgartenamtes Saarbrücken angeknüpft worden. Hier konnte ich vieles sozusagen aus alter Gärtnertradition lernen. So sollen im folgenden also weder Rezepte noch besondere "Neuheiten" mitgeteilt werden, die schließlich nur in billigen Erfindungen münden, wie sie uns z.B. zur Zeit mit dem Bürgerpark Hafensinsel vorgeführt werden. Die Festlegung auf den Umgang mit Grün als Selbstzweck - sei dieser ästhetisch oder ökologisch begründet - hat zu einer massiven Entwertung des planerischen und handwerklichen Umgangs mit den städtischen Freiräumen geführt und insofern nicht unerheblich zur Entwertung und Verschlechterung städtischer Wohn- und Lebensbedingungen beigetragen.

Die Orientierung an einem "kunstfertigen" Handwerk, die anzuknüpfen sucht an eine alte Tradition sozialer Stadtgärtnerei der 20-er Jahre dieses Jahrhunderts, wie sie mit Leberecht MIGGE hervorragend repräsentiert ist, hat eine soziale Theorie im Hintergrund, die nicht an abstrakten Normen - Zeigerwerten, Bioindikatoren oder ähnlichem Popanz zur Stabilisierung von Herrschaft durch Experten und Technokraten ausgerichtet ist (vgl. ULLRICH, 0.1979), sondern die gemessen werden kann an ihrem Beitrag zur Stabilisierung und Ausweitung sozial funktionsfähiger Freiraumbedingungen in der Stadt.

An Vorbildern lernen

An der spontanen Vegetation der Stadt - also dem was einfach so von selber wächst - kann gelernt werden, wie Freiraumplanung dem Handwerk und den Inhalten nach auszusehen hätte.

Als zusammenfassender Ausdruck aller auf einen Standort wirkender Faktoren (vgl. TÜXEN 1959/62 und 1970) gibt die spontane Vegetation Nutzungen/Nichtnutzungen städtischer Freiräume wider; sie wird damit zum wesentlichen Gegenstand für die StadtbewohnerInnen, um Funktion, Struktur, Nutzung und Nutzungsmöglichkeiten der Freiräume "lesen" und verstehen zu können, was ganz selbstverständlich, alltagspraktisch geschieht, ohne daß dafür vegetationskundliche Kenntnisse erforderlich wären (vgl. u.a. LÜHRS, H. 1986).

Planerisch/gärtnerisch lassen sich diese Umgangsweisen und Konventionen über die spontane Vegetation mit Hilfe der vorgeleisteten Arbeit der Pflanzensoziologie nachvollziehen und interpretieren (vgl. HÜLBUSCH 1986). Darüber hinaus können über die Vegetation Rückschlüsse auf die Siedlungsstruktur, d.h. Bau- und Freiraumstruktur, Stadtgeschichte, baustrukturell bedingte Stadt- und Quartiersklimata, Lagewerte der städtischen Freiräume und deren stadtgärtnerische Inbesitznahmen gezogen werden (vgl. KIENAST, D. 1978, HÜLBUSCH, K.H. u.a. 1979, LÜHRS, H. u.a. 1985). Schließlich ergeben sich über die Kenntnis der spontanen Vegetation wichtige Hinweise zum handwerklich gärtnerischen Umgang und zum Einsatz der (spontanen) Vegetation schlechthin (vgl. HÜLBUSCH, K.H. 1986, AUERSWALD, B. 1986, LÜHRS, H./GRUNDLER, H. 1983).

über die Verfertigung der Freiräume im Gebrauch

Der Landwehrplatz (vor der alten Feuerwache in Saarbrücken) wurde vor einigen Jahren einer "Begrünungsmaßnahme" unterzogen.

Zu diesem Zweck wurden auf dem Platz Heckenpflanzungen eingebracht. Die Pflanzungen waren so angelegt, daß sie den fußläufigen Wegebeziehungen der PlatznutzerInnen im Wege standen. So entwickelten sich innerhalb kurzer Zeit in den Pflanzwällen mehr oder minder große Löcher, die schon von weitem Haupt- und Nebenwege der NutzerInnen deutlich erkennbar machten.

Auf der Platzfläche selbst waren gepflasterte Gehwege angelegt worden, deren Nutzung jedoch nur sehr sporadisch ausfällt, so daß binnen

kurzer Zeit die Pflasterbeläge unter dem Grün einer mehrjährigen Trittrasengesellschaft verschwunden sind.

Der Platz hatte also in kurzer Frist sein Gesicht wesentlich verändert. Er ist von einer "gestalteten" Freifläche mit Grün drum herum wieder zu einem genutzten Freiraum geworden, mit allen spezifischen Merkmalen des Gebrauchs, die die "Nutzungsarbeit" der StadtbewohnerInnen (vgl. HÜLBUSCH, I.M. und LÄSKER-BAUER, U. 1978) auch unter den schlechten Vorgaben geschaffen hatte.

Diese Veränderungen gegenüber der Erstausrüstung des Platzes sind die Indizien, an denen die StadtbewohnerInnen sich orientieren, an denen entlang sie ihre Wege und Orte suchen, die ihren Notwendigkeiten und Absichten entsprechen.

Entstanden sind die Spuren aus eben diesen Notwendigkeiten und Absichten heraus, deren Kontinuität die Veränderungen stabilisiert, einen über den Gebrauch entwickelten Zustand zeitlich konstant hält.

Verändern sich Absichten und Notwendigkeiten im Gebrauch, so reagiert die spontane Vegetation unmittelbar hierauf (vgl. AUTORENKOLLEKTIV GHK 1975). Ehemalige Pfade und Aufenthaltsorte wachsen zu und entstehen an anderer Stelle neu. Das Gesicht der Freiräume verändert sich wiederum; bekommt neue Patina, neue Spuren, eine den Nutzungen folgende (neue) Ausstattung (soweit zumindest wie diese über die Nutzungen beeinflussbar ist).

Die Vegetation als Indiz

Auf die Veränderungen der Erstausrüstung im vorgenannten Beispiel haben das Stadtgartenamt und das Tiefbauamt mit dem Versuch reagiert, die eingespielten Nutzungen des Platzes zu zerstören. So wurden die Löcher in den Pflanzbeeten immer wieder zugepflanzt und als das nicht half, wurden die Wege der Leute mit massiven Bretterzäunen verriegelt. Selbiges geschah im Frühjahr 1988 und jetzt wieder auf dem Nauwieser Platz 1989 (wo eine Rasenansaat aufgrund eines falschen, weil nicht trittstabilen Substrats vor den Menschen geschützt werden soll).

Und genauso wie das Gartenamt gegen die BenutzerInnen der Grünanlagen ankämpft, verschmiert das Tiefbauamt in gleicher Absicht in einem groß angelegten Programm die Fugen des städtischen Pflasters mit Beton, um hierin auftretende Vegetation aus der Stadt zu vertreiben.

Anstatt also aus der Vegetation für die Planung zu lernen, zu verstehen wie anders geplant werden müßte, damit der Gebrauch funktionieren kann, geschieht das Gegenteil. Mit Akribie und enormem Kostenaufwand

sollen die planerischen Fehler gegen die StadtbewohnerInnen aufrecht erhalten und verdeckt werden, damit keiner merkt, daß hier schlecht gearbeitet wurde. Das "Unkraut" bringt dies an den Tag und deshalb stört es.

Hier wird die zweite Bedeutungsebene der spontanen Vegetation der Stadt erkennbar; ihre freiraumplanerische Bedeutung als Indiz der Nutzungen/des Gebrauchs der Freiräume durch die StadtbewohnerInnen. Indem Nutzungen/Nichtnutzungen, Verhaltensweisen und Konventionen in der Vegetation zum Ausdruck gelangen, können sie selbstverständlich planerisch/gärtnerisch auch als solche gelesen werden.

Festgemacht am eingangs zitierten Beispiel hieße das, die offenkundige Notwendigkeit der Wegebeziehungen über den Landwehrplatz wahrzunehmen, um sie dann als solche zu akzeptieren. Hierzu wäre nicht mehr nötig als ein genaues Hinsehen: wie ist das, wie funktioniert es und was bedeutet das für mich als GärtnerIn oder PlanerIn?

Besondere Vegetationskenntnisse sind an dieser Stelle nicht erforderlich, ein geübtes Auge reicht völlig aus. Dann würde auch deutlich, daß die Benutzbarkeit der Wege durch die Pflanzbeete hierdurch, infolge sehr bindigen Substrates ohne Skelettanteil bei Regen in Frage gestellt ist. Diesem Nachteil könnte mit dem Einbau eines auch bei Regen trittfesten Materials im Bereich der Pfade (und nur dort; warum sollte mehr Arbeit investiert werden als nötig) abgeholfen werden. Auch könnte daran gedacht werden zur Gewährleistung eines ungehinderten Durchquerens der Pflanzwalle, den einen oder anderen Strauch am Rand der Pfade zurückzuschneiden. Das wäre es schon (über die normale Strauchpflege - Zurücksetzen der Sträucher alle 2-3 Jahre - hinaus), was hier zur Stützung der Benutzung zu erledigen wäre.

Solches genaues Hinsehen und Wahrnehmen wirkt sich in mancherlei Hinsicht positiv aus. Neben der Nutzungsunterstützung ist Arbeitersparnis ein wesentlicher Effekt, denn das Gärtnern muß nicht mehr dauernd gegen die Nutzungen durchgesetzt werden. Weiterhin stellt sich ein angenehmes Erscheinungsbild der Anlagen ein, denn die NutzerInnen müssen sich nicht dauernd gegen die gärtnerischen Interventionen zur Wehr setzen. Die Anlagen können beginnen mit ihren Nutzungen zu altern.

Darüber hinaus wirkt sich ein solcher planerisch/gärtnerischer Umgang günstig auf die stadtlandschaftsökologischen Bedingungen aus, indem durch Nutzung stabilisierte und differenzierte Vegetationsbestände sich einstellen können.

Das genaue Hinsehen und Wahrnehmen ist also von ziemlich praktischer wie theoretischer Relevanz und es läßt sich vertiefen durch die Kenntnis der spontanen Vegetation und ihrer Ökologie.

Gärtnern mit der spontanen Vegetation

Die gärtnerische Nutzung dessen, was so von selber wächst, ist ein Ansatz, der nicht modisch die professionell neu entdeckte Naturgärtnerei als Selbstzweck im Auge hat (vgl. BARTUNG, L., 1987), sondern der gezielt zur Verbesserung der Wohn- und Lebensbedingungen in der Stadt beizutragen sucht.

Das Gärtnern mit dem "Unkraut" ist dabei zunächst nicht auf die Pflanzen gerichtet. Wichtigste Voraussetzung stellt vielmehr die geschickte Beeinflussung der Wuchsstandorte, d.h. des Oberflächensubstrates dar, über das die Bedingungen der Benutzbarkeit und der Vegetationsentwicklung definiert werden (vgl. HÜLBUSCH, K.H. und MÜLLER, H.U., 1986; SAUERWEIN, B., 1989).

Hier hat sich gezeigt, daß magere Substrate mit einem hohen Skelettanteil und einer relativ geringen Biomassenproduktion ungleich bessere Standorte, sowohl von ihrer Benutzbarkeit, der Vegetationsentwicklung und der Pflege abgeben, als fette, bindige Materialien, die schlecht begangen werden können, zu enormem Biomassenaufwuchs führen und zu schwieriger Pflege neigen (vgl. GRUNDLER/LÜHRS 1983).

Bei der Wahl der Substrate ist unbedingt auf die Verwendung lokaler Materialien zu achten, über die die Standortmelioration organisiert wird. Was beispielsweise in Norddeutschland über Sanddecken gemacht werden kann, ist im Bliesgau mit Kalkschotter herzustellen (wodurch sich völlig unterschiedliche Bilder, sowohl im Material wie in der Vegetation ergeben, was die Standorte auch hinsichtlich ihrer regionalen Differenzierung lesbar macht).

In Saarbrücken kann im wesentlichen zur Standortmelioration auf Melaphyr, Diorid und Kalk zurückgegriffen werden.

Die Wahl der Materialien kann sich nur nach der jeweils individuellen Situation entscheiden. Wichtig ist, daß sich nicht ein Material geradezu epidemieartig über die ganze Stadt ausbreitet und darüber quartiersspezifische Unterschiede unkenntlich macht.

Kalk eignet sich gut für Standorte mit relativ geringen mechanischen Belastungen, Standorte also, die nur geringer Fahrbelastung mit PKW's ausgesetzt sind.

Diorid und Melaphyr kommen dort in Frage, wo solche Belastungen in stärkerem Maße zu erwarten sind.

Das "A" und "O" für's Funktionieren einer wassergebundenen Decke ist aber in jedem Fall der richtige Deckenaufbau. Dazu seien einige Beispiele aus Saarbrücken skizziert.

Stadenplatz

Am Staden findet sich eine platzartige Erweiterung des Straßenfrei-
raumes, die ca. 800 m² groß ist. Die Fläche war bis zum Frühjahr
1986 asphaltiert.

Zur Verbesserung der Nutzungsmöglichkeiten des Platzes und der
Standortbedingungen der Bäume wurde im Frühjahr 1986 der Asphalt
von einer Arbeitsgruppe der "Neuen Arbeit Saar" unter Leitung von
Gerhard König entfernt und durch eine wassergebundene Decke aus
Kalkschotter ersetzt.

Die Kalkschotterdecke wurde zweischichtig aufgebaut.

Zweischichtig aufgebaute wassergebundene Decke aus Kalkschotter



1 Gehweg; 2 Randstein; 3 Kalkschotterdecke, Tragschicht (Körnung 0/56) 15 - 20
cm stark, wird mit Dachprofil bis an die Oberkante Bordstein/Randstein heran-
geführt und abgewalzt - niemals abrütteln! Auf die Tragschicht wird eine Deck-
schicht (Körnung 0/20) aufgebracht und abgewalzt (keinesfalls rütteln), so daß
die Decke bündig zum Randstein abschließt; 4 Bordstein

Auf einer ca. 15-20 cm starken Tragschicht (Körnung 0/56), die
niveaugleich bis zur Bordsteinoberkante eingebaut wurde, liegt
eine ca. 1-1,5 cm starke Feinschicht (Körnung 0/20) als Verschleiß-
schicht. Beide Schichten wurden nach dem Einbau mit einer leichten
Walze (Handbetrieb) abgewalzt und ins Planum gebracht. Die Decke
ist mit einem leichten Dachprofil versehen, das bündig zur Ober-
kante Bordstein abschließt. (Auf die einwandfreie Herstellung der
"Anschlüsse" ist ganz besonders sorgfältig zu achten, da sich sonst
das Material senkt und unangenehme Stolperfallen entstehen.)

Unmittelbar nach Fertigstellung der Decke Anfang April 1986 wurde eine Reinsaat mit Einjährigem Rispengras (*Poa annua*) (4 gr/m²) ausgebracht, die sechs Wochen später voll aufgelaufen war und seither den Platz "grün" macht.

Die Absicht der Ansaat bestand auch darin, die Pflege des Platzes möglichst einfach zu gestalten. Aufgrund des einjährigen Lebenszyklus von *Poa annua*, die im Herbst keimt, im Frühjahr aufläuft und im Spätsommer wieder abstirbt, sollte ermöglicht werden, den Platz nie mähen zu müssen, was bisher auch nicht erforderlich war. Wir kennen ein Vorbild aus Kassel, wo auf diese Weise unter einer alten Lindenreihe das Einjährige Rispengras die Flächen seit mindestens 15 Jahren (solange beobachten wir das) ohne Pflege grün hält.

Einen Wermutstropfen hat die Ansaat am Stadenplatz trotzdem. Das Saatgut war mit Deutschem Weidelgras (*Lolium perenne*) verunreinigt, das nun zunehmend Dominanz auf der Fläche erhält und deshalb absehbar ein einmaliges Mähen der Fläche wohl erforderlich machen wird. Es sollte also peinlich genau darauf geachtet werden, daß wirklich reines Saatgut zur Verwendung kommt. Am ehesten ist das durch eigene Saatgutwerbung zu gewährleisten.

Von den Ingenieuren des Gartenamtes wurde dieser Decke übrigens Funktionsunfähigkeit prophezeit. Sie würde binnen kurzer Zeit völlig verdichten und sich als vegetationsunfähig erweisen. Letzteres ließ sich nach 6 Wochen widerlegen und ersteres ist ebenfalls bisher (nach nunmehr gut 3 Jahren) trotz intensiver Nutzung eines Teils der Fläche durch einen Kioskbetrieb nicht eingetreten.

Einschichtig aufgebaute wassergebundene Decke aus Kalkschotter



1 Gehweg; 2 Randstein; 3 Kalkschotterdecke, einschichtig aufgebaut, Körnung 0/56 wird bis über die Oberkante Bordstein/Randstein mit ausreichenden Dachprofil aufgebaut und abgewalzt (keinesfalls rütteln), es entsteht eine Oberflächenstruktur wie bei einer Pflasterung, der Nullanteil gibt der Decke Stabilität, beim Einbau des Schotters muß sehr sorgfältig gearbeitet werden, damit keine Unebenheiten entstehen

Egon-Reinert-Straße

Im Frühjahr 1988 wurde - ebenfalls von der Neuen Arbeit Saar unter Leitung von Daniel Greis - im Bereich des Mittelstreifens der Egon-Reinert-Straße eine Kalkschotterdecke nach dem gleichen Verfahren eingebaut. Der Mittelstreifen wird sehr intensiv zur Überquerung der vierspurigen Straße genutzt. Allein ca. 1.400 SchülerInnen wechseln hier tagtäglich die Straßenseite, wodurch sich im ehemals vorhandenen Mutterboden des Mittelstreifens starke Vertiefungen ausgebildet hatten, die den Mittelstreifen bei Regen in einen See sich verwandeln ließen.

Auch unter diesem starken Nutzungsdruck hat sich die Decke aus Kalkschotter bestens bewährt. Nach Fertigstellung der Decke wurde jedoch keine Ansaat durchgeführt. Dies wurde erst im März 1989 nachgeholt. Dabei hat sich gezeigt, daß keine der angesäten Arten aufgelaufen ist (Zeitpunkt der letzten Kontrolle Anfang Mai 1989).

Nauwieser Platz

Der Nauwieser Platz ist im Frühjahr 1989 von einem asphaltierten Parkplatz zu einem baumgerahmten Platz mit einer wassergebundenen Decke umgebaut worden.

Während die Struktur und Organisation des Platzes relativ gut gelungen ist - vor allem wurde auf planerischen Schnickschnack weitestgehend verzichtet - ist die den Platz charakterisierende wassergebundene Decke völlig daneben geraten. Auf einer stark verdichteten, ca. 20 cm mächtigen Melaphyr-schotter-schicht (Körnung 0/56), die mehrfach abgerüttelt wurde, befindet sich eine ca. 8 cm mächtige Kalksplittschicht (Körnung ca. 0/10), die ebenfalls mehrfach abgerüttelt wurde. Auf diese Schicht wurde schließlich eine ca. 2 cm starke Moränensplittschicht ohne 0-Anteil gegeben, die ebenfalls mehrfach abgerüttelt wurde. Durch das Abrütteln insbesondere der Kalkschotter-schicht, wurde die Decke vollständig verdichtet, so daß ein asphaltähnlicher Effekt erzielt wurde. Die Moränensplittschicht soll diesen Mangel an Wasserdurchlässigkeit verdecken. In der Splittschicht kann das Wasser stehen, ohne daß es unmittelbar auffällt. Der Splitt hat sozusagen die ästhetische Funktion, den falschen Deckenaufbau nicht offenkundig werden zu lassen. Die Splittschicht aber ist nur sehr schlecht zu begehen und sie beein-

trächtig zugleich weitergehende Nutzungen: Boulespielen, Ballspielen, Klickerspielen etc., weil das Material einem im wahrsten Sinne des Wortes unter den Füßen wegrollt. Aufgrund des fehlenden O-Anteils und der geringen Korngröße erlangt das Material keine Stabilität. Zugleich bewirkt diese Instabilität in Kombination mit dem völlig verdichteten Unterbau der Decke Vegetationsunfähigkeit des Platzes, da der Vegetationsaufwuchs infolge der Scherwirkung der rollenden Steine auch langfristig verhindert wird. So hätte man den Asphalt auch liegen lassen können, da die Decke kaum positive Wirkungen gegenüber dem vorherigen Zustand hat. Angesichts der Baukosten des Platzes von ca. 500.000 DM ist es mehr als eine ärgerliche Angelegenheit!

Die Beispiele zeigen, daß für das Funktionieren wassergebundener Decken der handwerklich einwandfreie Ein- und Aufbau unabdingbar ist. Und weiterhin zeigt sich, daß einfache Lösungen, die an funktionierenden Vorbildern sich orientieren, vor aufwendigen Aufbauverfahren, die auch im Handwerk offenkundig recht erfindungsreich, aber kenntnislos, daherkommen, unbedingt zu bevorzugen sind.

Ansaaten

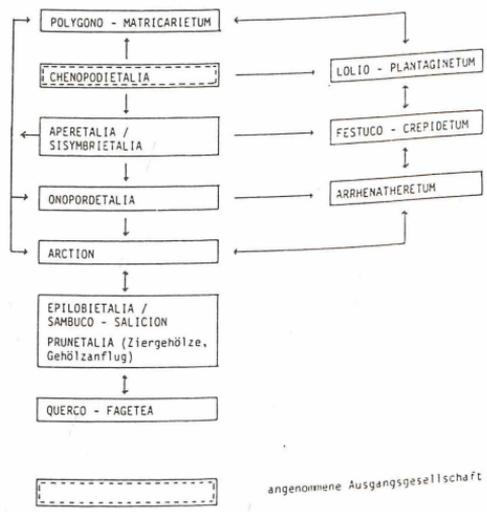
Ansaaten mit Arten der spontanen Vegetation werden in allererster Linie auf neu hergestellten Standorten oder zur Stabilisierung vorhandener Vegetationsflächen in Frage kommen (vgl. GIMBEL, G. und HENNEN, R., 1988, KRAH, G., 1988).

Mit Ansaaten können Vegetationsentwicklungen, die auch von alleine stattfinden würden, dann aber für ihre Entwicklung sehr viel mehr Zeit in Anspruch nehmen, initiiert und beschleunigt werden (vgl. HÜLBUSCH, K.H. und MÜLLER, H.U., 1986). Jedoch lassen sich über Ansaaten natürlicherweise verlaufende Stadien der Vegetationsentwicklung nicht überspringen oder vorwegnehmen. Dies bedeutet zum einen, daß ein neu angesäter Standort, besonders in den ersten 5-7 Jahren seiner Entwicklung, einer kontinuierlichen Veränderung der Vegetationsausstattung unterworfen ist, bis sich die Vegetationsbestände über ihre Nutzung und Pflege auf einen stabilen Stand eingespielt haben. Das heißt, es ist nicht möglich (und deshalb eben auch sinnlos), mit einer Ansaat einen quasi "fertigen" Standort mit einem "fertigen" Bild herzustellen. Zum anderen bedeutet das,

daß die natürliche Entwicklung der Vegetation bekannt sein muß, um mit Erfolg ihre Entwicklung zu unterstützen, sie zu beeinflussen oder zu initiieren. In diesem Sinne ist das "Gärtnern mit dem Unkraut" ein Nachhelfen und Fördern von Vegetationsentwicklungen, die auch von selbst ablaufen würden, mit dem Ziel, nutzungsstabile, differenzierte, gut pflegbare und auch optisch ansprechende Vegetationsstandorte in der Stadt herzustellen und auch zu stabilisieren.

Erfahrungen in Kassel und Saarbrücken haben gezeigt, daß die initiale Ansaat wassergebundener Decken unmittelbar nach deren Fertigstellung für die spätere Vegetationsentwicklung von größter Bedeutung ist. Auf dem neuen Hochschulgelände in Kassel wurden nach Fertigstellung der dort eingebrachten wassergebundenen Decken Ansaaten mit einjährigen, zweijährigen und mehrjährigen Kräutern und Gräsern vorgenommen.

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES SUKZESSIONSVERLAUFS



Autorenkollektiv 1983|84

angenommene Ausgangsgesellschaft

Probeweise blieben gleiche Standorte von diesen Ansaaten ausgenommen. Nach einer Vegetationsperiode zeigte sich, daß auf den angesäten Standorten die Vegetation gut bis sehr gut aufgelaufen war, währenddessen auf den nicht angesäten Standorten praktisch keinerlei Bewuchs festgestellt werden konnte. Daraufhin wurde auf diesen Flächen die gleiche Ansaat wie auf den zuvor angesäten Standorten ausgebracht. Das Ergebnis war verblüffend: trotz der gleichen Ansaat unter gleichen

Standortsbedingungen, lediglich unterschieden durch den um ein Jahr verzögerten Ansaatzzeitpunkt, ist keine Vegetation aufgelaufen. Ein ähnliches Phänomen konnte ich auf wassergebundenen Decken in Saarbrücken beobachten.

Dies bedeutet, daß bei der Herstellung wassergebundener Decken, aber auch neuer Pflasterstandorte darauf geachtet werden muß, nach deren Fertigstellung, die in den frühen Herbst oder in das zeitige Frühjahr fallen sollte, unmittelbar nach der Fertigstellung Ansaaten vorzunehmen. Werden wassergebundene Decken über's Jahr - in den Sommermonaten - fertiggestellt, muß eine Ansaat unbedingt im Herbst des gleichen Jahres durchgeführt werden, damit die Ansaat überhaupt Erfolg haben kann.

Artenwahl

Es hat wenig Sinn, mit einer Ansaat einen Standort in seiner spezifischen standortsökologischen Situation genau treffen zu wollen und deshalb eine ganz spezielle, nur für diesen einen Standort ausgewählte Artenmischung auszubringen. Dies ist in praktischer Hinsicht schwierig, dieses scheitert aber auch deshalb, weil ein Standort so genau kaum eingeschätzt werden kann. So erfolgt lediglich eine relativ grobe Einschätzung nach den zu erwartenden Nutzungen, nach dem Substrat und nach den umgebenden Standortsituationen. Auf einem Sandstandort wird eine andere Artenkombination als auf einer Kalkschotterdecke auszubringen sein. Die Differenzierung innerhalb dieser Standorte bleibt grob und entsprechend wird eine Ansaat mit einer breiten Amplitude ausgebracht. Dabei hat sich gezeigt, daß es sinnvoll ist, schon bei einer Initialansaat Arten der höheren Sukzessionsstufen gleichzeitig mitauszubringen.

In Saarbrücken haben wir, diesem Prinzip folgend, im Vergleich zu den Kasseler Vorbildern, relativ einfache Ansaaten ausgeführt. So wurden auf Kalkschotterstreifen lediglich einjährige und zweijährige Arten angesät:

Einjährige Arten:

Papaver rhoeas

Matricaria inodora

Matricaria chamomilla

Diese Arten bieten den Vorteil, daß sie relativ sicher auflaufen, einen schönen Blühaspekt bilden, die Standorte schnell "grün" machen und trotzdem anderen Arten Keimung und Auflaufen unproblematisch

ermöglichen.

Zweijährige Arten.- Winterannuelle Arten:

Oenothera biennis

Verbascum densiflorum

Lactuca serriola

Echium vulgare

In den einjährigen Kamille- und Mohnbeständen laufen die zweijährigen Arten bis zur Rosettenbildung auf.



1 Jahr

1 Erste Blühphase der einjährigen Arten (Mohn, Kamille, einjähriges Rispengras)
2 Rosetten der zwei- und mehrjährigen Kräuter



2 - 4 Jahr

Die Dominanz der einjährigen Arten geht stark zurück, zwei- und mehrjährige Arten bestimmen den Aspekt; die Ansaat erfolgt im Herbst (Oktober) oder im Frühjahr (März), auf Kalkschotter mit *Matricaria inodora*, *Matricaria chamomilla*, *Poa annua*, *Papaver rhoeas*, *Echium vulgare*, *Lactuca serriola*, *Verbascum densiflorum*, *Poa compressa*, *Artemisia absinthium*, *Tanacetum vulgare*, *Solidago canadensis*

In diese Bestände wachsen andere zwei- und mehrjährige Kräuter sowie Gräser ein, z.B. *Reseda lutea*, *Solidargo canadensis*, *Artemisia vulgaris*, *Tanacetum vulgare*, *Poa compressa*, *Poa pratensis*, *Agrostis tenuis* u.a.; womit sich das Bild der Vegetationsbestände wiederum wandelt. Dieser Prozeß ließ sich insbesondere in der Metzgerstraße in Saarbrücken sehr schön beobachten. Jedoch verlief das Einwandern der mehrjährigen Stauden zögerlicher ab, als wenn wir Arten der Hochstaudenfluren schon gleich mit der Ansaat in den Standort miteingebracht hätten. Da das von uns verwendete Saatgut nicht aus Eigenwerbung stammte, sondern über den Handel bezogen wurde, hatten wir uns entschlossen, lediglich ein- bzw. zweijährige Arten auszubringen, in der Hoffnung, daß die Arten der Hochstaudenfluren in ausreichendem Maße von selbst in die Standorte einwandern würden. Dies hat auch einigermaßen funktioniert, das Ergebnis wäre jedoch mit einer "vollständigen" Aussaat besser ausgefallen.

Die anzusäenden Arten werden in etwa zu gleichen Anteilen nach ihrem Korngrammgewicht zusammengestellt. Als Ansaatmengen reichen ca. 4-5 g/m². Die fertiggestellte Ansaatmischung wird im Verhältnis 1:3 mit Sägespänen gemischt und von Hand ausgesät (vgl. AUERSWALD, B., 1986 und HÜLBUSCH, K.H./MÜLLER, H.U., 1986). Für die Ansaat sollte, wenn irgendmöglich, nur vor Ort selbst gesammeltes Saatgut verwendet werden. Nur das bietet Sicherheit und Gewähr, über ein einwandfreies Saatgut zu verfügen. Die im Handel erhältlichen Arten stellen häufig Ökotypen oder ausländische Provinzen dar, deren ökologisches Verhalten kaum eingeschätzt werden kann bzw. den Erfolg der Ansaat in Frage stellen. Die Technik der Saatgutwerbung und Aufbereitung ist ausführlich in den Notizbüchern der Kasser Schule Nr. 2 und 3 beschrieben, so daß an dieser Stelle nicht näher darauf eingegangen werden soll. Nur so viel sei noch angemerkt: Das Gewinnen eigenen Saatgutes ist weitaus weniger aufwendig als es vielleicht erscheinen mag. Wichtigste Voraussetzung für ein effektives Sammeln ist die Kenntnis guter Sammelorte und dies bringt den Vorteil mit sich, quasi im Nebeneffekt, eine gute Kenntnis der spontanen Vegetation und ihrer Wuchsorte als Vorbild der Ansaaten zu erlangen.

Pflege

Auf den von uns in Saarbrücken gebauten und angesäten Schotterflächen sind bisher keine Pflegemaßnahmen durchgeführt worden. Nach dem Verblühen und Absterben der einjährigen Arten haben wir die Standorte ohne weitere Eingriffe in's nächste Jahr gehen lassen.

Im zeitigen Frühjahr waren auch die letzten Reste der abständigen Pflanzen des Vorjahres nicht mehr sichtbar. Und so haben wir die Standorte auch ohne Pflege in's dritte Jahr gehen lassen. Sinnvoll wäre es jedoch gewesen, im zeitigen Frühjahr die noch vorhandenen abständigen Vegetationsreste zu entnehmen und so den Standorten mit Beginn der neuen Vegetationsperiode ein "gepflegteres" Aussehen zu geben. Diese Maßnahme ist aber auch deshalb sinnvoll, um Streuauflagen, die langfristig zu einer nicht wünschenswerten Erhöhung der Produktivität der Standorte führen, zu vermeiden. Deshalb sollte von Beginn an eine Frühjahrspflege der Standorte miteingeplant werden. Ansonsten sind vegetationsstechnische Eingriffe über's Jahr allenfalls erforderlich, um Dominanzbestände einzelner Arten zurückzunehmen. Hiervon sollte jedoch nur äußerst zurückhaltender Gebrauch gemacht werden.

Die Reinigung der Flächen erfolgt mit einem Rechen, wodurch Unrat und Müll leicht entfernt werden können, ohne die Vegetationsbestände negativ zu beeinflussen.

Pflasterritzenvegetation

Im vorangegangenen Abschnitt wurde der Umgang mit der spontanen Vegetation und ihr gärtnerischer Einsatz am Beispiel wassergebundener Decken skizziert. Dort, wo Nutzungsdruck und/oder Fahrbelastung zunehmen, werden die wassergebundenen Decken von Pflaster- oder Plattenbelägen ersetzt. Die spontane Vegetation der Pflasterbeläge ist an diese spezifischen Bedingungen (hoher Nutzungsdruck, geringe vegetationsfähige Flächenanteile) optimal angepasst. Gebildet wird diese Vegetation in der Regel von zwei Moosen und einem niedrig wüchsigen Kraut, hinzu gesellen sich nach Standorten einjährige Kräuter und Gräser. Außer einer kontinuierlichen Nutzung bedürfen diese Vegetationsbestände keinerlei Pflegemaßnahmen, da die Pflanzen nicht über die Oberkante der Pflastersteine hinauswachsen. Tatsächlich vertragen sie keinen oder nur sehr geringen Tritt. Geschützt von mechanischen Belastungen in den Pflasterfugen, erlangen sie ihre Konkurrenzvorteile gegenüber anderen Arten dadurch, daß diese (höher wüchsigen) durch den Tritt abgesichert werden und sich deshalb nicht weiterentwickeln können. Aus diesem Grunde stellt die Pflasterritzenvegetation auch keinerlei Problem hinsichtlich der Gewährleistung der Verkehrssicherheit dar. Für die Nutzung der Wege macht dieser Pflanzenaufwuchs die Standorte kenntlich, gibt deren

Nutzungsintensitäten wieder. Solcher Vegetation "Nutzungsbehinderung" oder gar "Gefährlichkeit" anzudichten, hat wohl mehr mit einem ausgeprägten Ordnungssinn als mit der Sorge um die Sicherheit der BürgerInnen zu tun. Neben der Gewährleistung der Nutzbarkeit der Freiräume trägt die Pflasterritzenvegetation zur Verbesserung des Kleinklimas bei. Weiterhin bietet diese Vegetation auch in bautechnischer Hinsicht einige Vorteile. Sie trägt dazu bei, den Verbund der Pflastersteine zu stabilisieren, gleicht Temperaturschwankungen aus und sichert durch das feine Wurzelwerk die Feinerdeanteile in den Pflasterfugen (vgl. KIENAST, D., 1978; HÜLBUSCH, K.H., 1988).

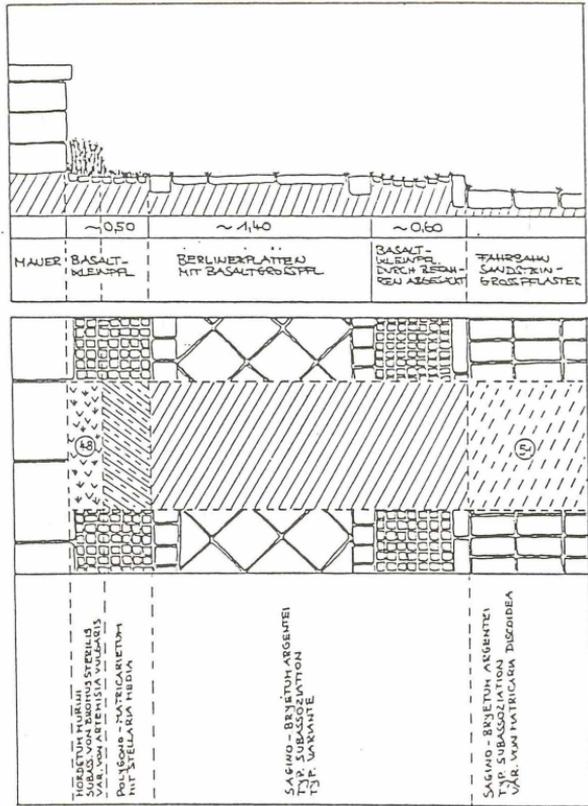
Erst dort, wo bautechnisch grobe Fehler gemacht wurden, funktioniert das skizzierte Vegetationsprinzip nicht mehr. Ein schönes Beispiel sind die zur Zeit in Saarbrücken üblichen Asphaltierungsaktionen der Pflasterritzen durch das Tiefbauamt. Spätestens nach 2 Jahren wird der in die Pflasterritzen eingebrachte Asphalt brüchig und beeinträchtigt dadurch den Pflasterverbund. Einzelne Steine versetzen sich oder fallen sogar aus. Damit geht die Abscherwirkung der Pflasterfugenkanten verloren und schon kommt es zum Aufwuchs mehrjähriger und höher wüchsiger Vegetationsbestände, die dann tatsächlich einige Pflegeprobleme verursachen können.

Ein anderes drastisches Beispiel stellt in diesem Zusammenhang die Pflege der Pflasterflächen des St. Johanner Marktes dar. Hier werden zur "Pflegevereinfachung" Kehrmaschinen eingesetzt. Diese bewirken ein Auskehren der Pflasterfugen, so daß der Pflasterverbund nicht mehr gewährleistet ist. Das führte dazu, die Pflasterfugen mit Asphalt zu verschmieren, eine Arbeit, die etwa alle zwei Jahre erneut zu erfolgen hat, da der Asphalt dann brüchig geworden ist (siehe oben). Eine Arbeit, mit der das Tiefbauamt seit Jahren mit erheblichem Kostenaufwand beschäftigt war und weiter beschäftigt sein wird, da die Asphaltverschlüsse eben nicht halten. Die Kostenersparnis im Reinigungsamt führt damit nur zu einer Kostenverlagerung in's Tiefbauamt, mit dem Effekt, die mögliche Pflasterritzenvegetation auf dem St. Johanner Markt auszurotten bzw. zu verhindern. Würde die Reinigung des Marktes von Hand ausgeführt, wäre dies im Effekt nicht teurer und für die standortsökologische Situation wesentlich besser.

Die Angst vor dem Vegetationsaufwuchs auf Pflasterflächen ist meist also ziemlich unbegründet. Dort, wo es tatsächlich zu starkem Vegetationsaufwuchs kommt, liegen fast immer Planungs- oder Bauausführungsfehler vor, die noch zu Zeiten des Herbizideinsatzes nicht aufgefallen sind, da ihre ablesbaren Indikatoren kontinuierlich beseitigt

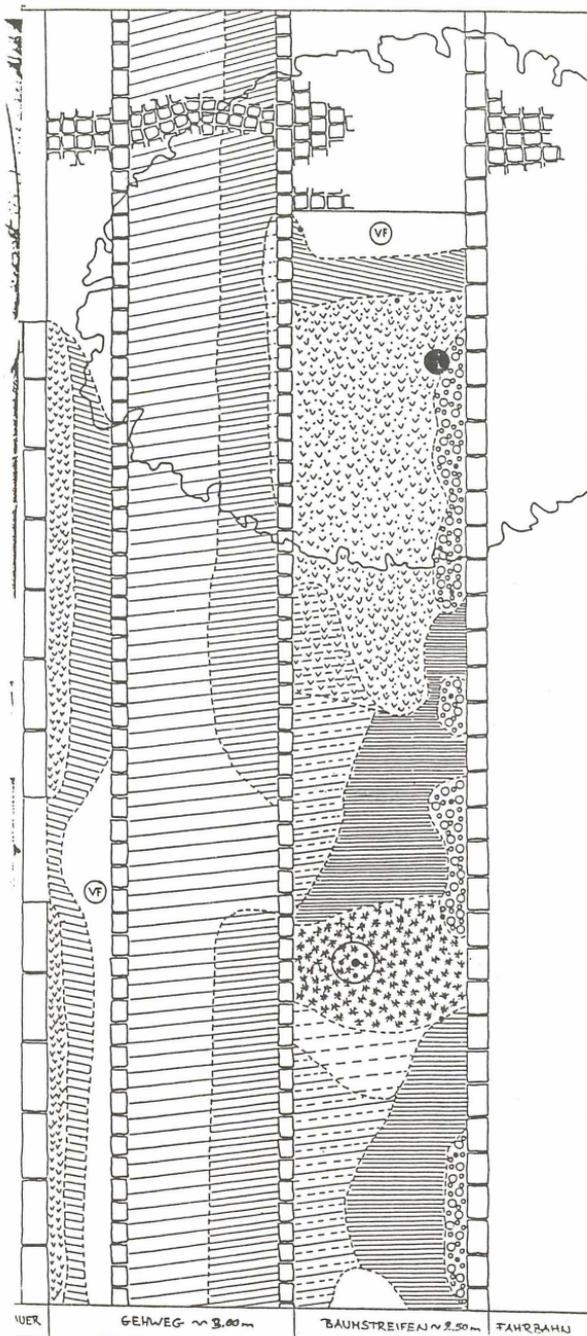


Bettenhausen



Lfd. Nr.	Aufnahme-Nr.	Probeflächengröße	Vegetationsbedeckung gesamt	Phanerogamae	Kryptogamae	Artenzahl	1	2	3	4	5
		m ²	%	%	%						
Ch.	Mäusegerste		1.1	.	.	.					
D	Taube Trespe		3.3	r ^o	.	.					
d 1	Wegrauke		+	.	.	.					
	Schmalblättriges Rispengras		+	.	.	.					
	Gewöhnlicher Beifuß		r ^o	.	.	.					
d 2	Breitwegerich		1.1	r	+	.					
	Wiesen-Löwenzahn		1.1	+	r ^o	.					
	Vogelmiere		2.2	r ^o	r ^o	.					
Ch.	Niederliegendes Mastkraut		.	3.3	3.3	4.4	4.4				
	Hornzahn-Moos		.	4.4	4.4	+	+				
	Silbermoos		.	2.2	1.1	+	1.2				
d 3	Strahlenlose Kamille (+juv)		.	+	+	+	r				
D	Schutt-Kresse		.	.	1.1	.					
VOK	Einjähriges Rispengras		1.1	2.2	1.1	1.2	1.1				
	Kleiner Wegerich		.	1.1	+	+	r ^o				
	Vogelknöterich		.	+	.	1.1	2.1				
B	Kanadischer Katzenschweif		.	+	+	1.1	.				
	Sternchenmoos		.	+2	.	.	.				
	Vierkantiges Weidenröschen		.	.	+	.	.				

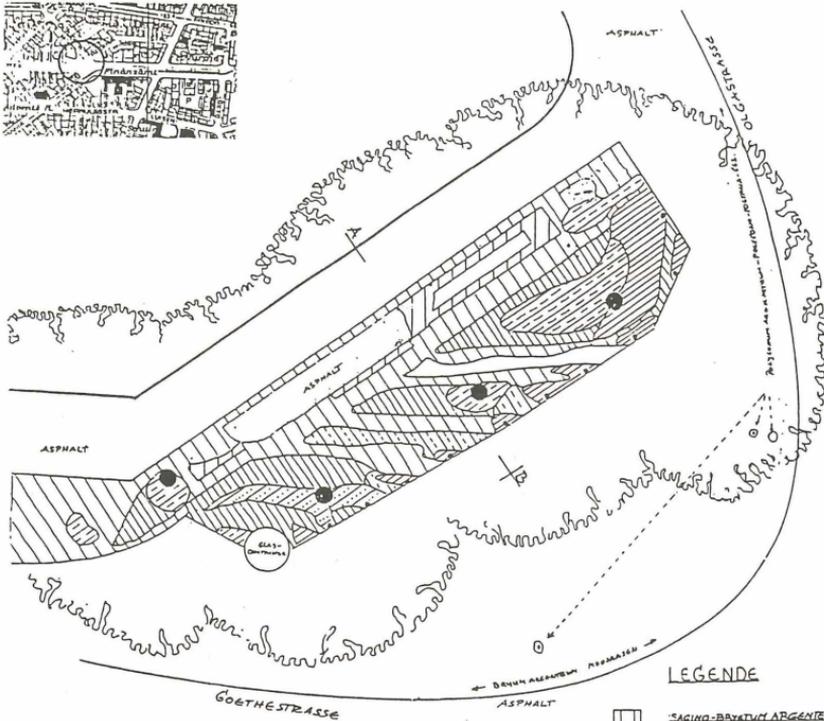
aus Hülbusch u.a. 1988



aus Hülbusch u.a. 1988

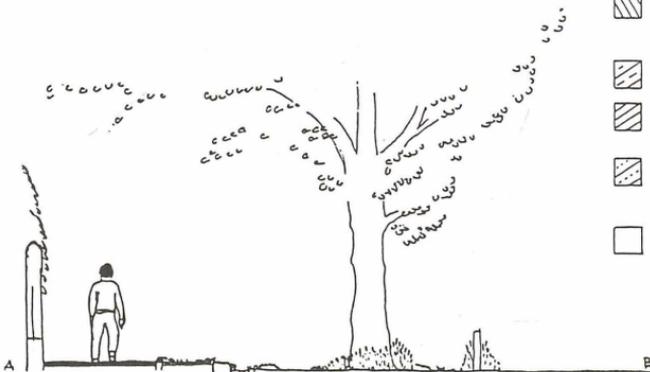
LEGENDE

-  SAGINO-BRYETUM ARGENTEI
TYP. SUBASSOZIATION
TYP. VARIANTE
-  SAGINO-BRYETUM ARGENTEI
TYP. SUBASSOZIATION
MOOSREICHE FAZIES
-  SAGINO-ORYETUM ARGENTEI
SUBASS. VON LEPIDIUM RUDEBALE
TYP. VARIANTE
-  SAGINO-ORYETUM ARGENTEI
SUBASS. VON LEPIDIUM RUDEBALE
VARIANTE VON HORDEUM MURINUM
-  SAGINO-BRYETUM ARGENTEI
DEGENERATIONS STADIUM
-  POLYGONUM MATRICARIETUM
DISCOIDEAE
SUBASS. VON PUCCINELLIA DISTANS
-  POLYGONUM ARENASTRUM-
POLYGONUM FOETALIA-GES
TYP. AUSBILDUNG
-  HORDEUM MURINUM
TYP. SUBASS. TYP. VARIANTE
-  HORDEUM MURINUM
SUBASS. VON LEPIDIUM RUDEBALE
-  ATRIPLEX FATULA -
PUCCINELLIA DISTANS - GES.
-  RUMEX OPTUSIFOLIUS -
URTICA DIOICA -
ARTEMISIALIA - GES.
-  VF VEGETATIONSFREI



LEGENDE

- SAGINO-BRYATIUM ARGENTEI*
SUBASS. V. *CARPELIA SUPRA-PACTORIS*
- POLYGONO-HATRIBARIATUM TUSCIDAEE*
- TYPISCHE SUBASSOZIATION
TYPISCHE VARIANTE
- SUBASSOZIATION V. *LEPIDIUM RUDERALE*
TYPISCHE VARIANTE
- VARIANTE V. *HORDEUM MURINUM*
HORDEUM MURINUM
- TYPISCHE SUBASSOZIATION
TYPISCHE VARIANTE
- VARIANTE VON *PLANTAGO MAJOR*
- SUBASSOZIATION V. *LEPIDIUM RUDERALE*
TYPISCHE VARIANTE
- VEGETATIONSFREI



~ 2,0m	~ 1,4m	~ 3,10m	~ 4,55m	
ASPHALT FRÜHER PLATTEN	MOSAIK- PFLASTER	RITZ- PFLAST. FEINERDEREICHEM BASALTSCHOTTER	WASSERGEBUNDENE DECKE AUS FEINERDEREICHEM BASALTSCHOTTER	ASPHALT

aus Hülbusch u.a. 1988

wurden. Für die Pflege bedeutet das ein Nacharbeiten der planerisch oder bautechnisch verursachten Fehler, da den Problemen sonst nachhaltig kaum beizukommen ist.

Rasenpflege in öffentlichen Anlagen

Die häufigste städtische Rasengesellschaft ist der Breitwegerich - Weidelgras Rasen. Er ist leicht am Vorkommen des Breitwegerichs, des Weißklee und des Weidelgrases zu erkennen. Er umfasst in der Regel ein Artenspektrum von 7 - ca. 25. Ersiedelt auf schwach bis mäßig stark betretenen und relativ gut nährstoffversorgten Standorten. Zumeist findet sich die Gesellschaft flächig verbreitet. Saumartig kommt sie in der Mitte von vegetationsfähigen Fahrwegen oder am Rand nur schwach frequentierter, befestigter Wege vor. Unter sehr starkem Nutzungsdruck wird der Breitwegerich-Weidelgras-Rasen von einjährigem Trittrasen (mit Vogelknöterich, einjährigem Rispengras und strahlenloser Kamille) ersetzt. Läßt die Nutzung dagegen stark nach oder fällt sie gar aus, entwickeln sich bei einer häufigen Mahd (12-20 Mal im Jahr) Scherrasen. Der Anteil der Gräser nimmt stark zu, während rosettenbildende Kräuter, insbesondere auch der Breitwegerich zurückgehen bzw. verschwinden (vgl. KIENAST, D., 1978).

Die Nutzung ist daher, neben einer ausreichenden Nährstoffversorgung der wichtigste Faktor zur Stabilisierung des Breitwegerich-Weidelgras-Rasens.

Meistens werden diese Rasen viel zu häufig gemäht, was sich negativ auf die Zusammensetzung und Stabilität der Grasnarbe auswirkt. Der häufige Schnitt fördert ausläufertreibende Arten, insbesondere wenig trittvertragende Gräser, wodurch die Rasennarbe lückig und im schlimmsten Fall sogar unbenutzbar werden kann.

Weiterhin nivelliert der häufige Schnitt die Lesbarkeit der Standorte, Nutzungsschwerpunkte bzw. weniger intensiv benutzte Bereiche können nurmehr schwer nachvollzogen werden, was eine zusätzliche Beeinträchtigung der Nutzbarkeit bewirkt.

In der Regel reicht es, solche Standorte drei- bis viermal im Jahr zu mähen, da das Höhenwachstum der Rasenbestände durch die Nutzung selbst reguliert wird und allein deshalb die hohen Mähintensitäten überflüssig sind.

Der erste Schnitt sollte Anfang bis Mitte Mai zur Zurücknahme des starken Frühjahrswuchses erfolgen. Der letzte Schnitt ist Mitte August anzusetzen. Schnittermine zu späteren Zeitpunkten zeitigen zwar ein "gepflegteres" Rasenbild zur Winterruhe, wirken sich aber besonders negativ auf die Regeneration der Grasnarbe aus (vgl. auch HÜLBUSCH, K.H., 1979). Hierauf sollte also besonders geachtet werden, auch wenn über die Sommermonate (Juni/Juli) häufiger gemäht wurde.

Die Umstellung von Vielschnitt-Rasen auf stark reduzierte Mähhäufigkeiten ist ein schwieriges Unternehmen. Das plötzliche Aussetzen eines häufigen Schnittes führt zunächst zu einer starken Dominanzentwicklung der Obergräser; dies bewirkt eine schlechte Nutzbarkeit der Rasen und zudem einen ziemlich struppigen Eindruck der Bestände.

Zudem dauert die Umstellung der Vegetation auf die veränderte Pflege durch den starken Aufwuchs der Obergräser relativ lange. Deshalb sollte eine Umstellungsphase durch eine kontinuierliche Zurücknahme der Schnitthäufigkeiten eingeleitet werden, wobei den Zeitpunkten des ersten und des letzten Schnittes besonderes Augenmerk zu widmen ist (s.o.).

Bei der Rasenpflege sollte besonders sorgfältig entlang der standortsökologischen Bedingungen und den Spuren des Gebrauchs gepflegt werden.

So sollen bspw. Traufbereiche unter Bäumen möglichst von jeder Mahd ausgenommen bleiben und stark genutzte Bereiche weniger häufig gemäht werden als schwach genutzte. So entwickeln sich unter Schattendruck i.d.R. krautreiche Bestände, die durch Mahd lückig werden und dann viele bodenoffene Stellen zeigen.

Trockene Facies sind meist leicht am geringen Höhenwachstum und durch ein helleres Grün gekennzeichnet (geringere Schnitzzahl). Mit Hilfe pflanzensoziologischer Aufnahmen sind solche Beobachtungen zu konkretisieren und zu differenzieren, um eine gezielte, den jeweiligen Nutzungs-/Standortsbedingungen angepaßte Pflege der Rasen zu gewährleisten.

Schließlich ist die Entnahme des Mahdgutes (und dessen Kompostierung) wichtig, da es sonst zu Streuauflagen und damit ebenfalls zu einer ungünstigen Beeinflussung des Grasnarbe zu Gunsten ausläufertreibender Arten kommt.

Die kontinuierliche Entnahme des Mahdgutes führt langfristig zu einer Aushagerung der Standorte. Dies kann durch das Liegenlassen

der Laubstreu der Bäume ausgeglichen werden.

Das Liegenlassen des herbstlichen Laubes sollte ohnehin (wieder) zur Praxis werden. Es ist einfach ausgesprochen ärgerlich, wenn eine ganze Jahreszeit aus den Anlagen weggepflegt wird. Nach unseren Erfahrungen in Saarbrücken funktioniert das Liegenlassen des Laubes ganz gut. Selbst auf Standorten, denen die Laubstreu über Jahrzehnte entzogen worden war, bei denen also laubzersetzende Bodenlebewesen weitgehend ausgerottet sein dürften (vgl. AUTORENKOLLEKTIV 1983), war die herbstliche Laubstreu im Frühjahr so weit verrottet, daß sie keine Beeinträchtigung der Frühjahrsentwicklung der Grasnarbe mehr darstellte.

Lediglich mit dem Laub von Platanen gab es enorme Probleme, selbst im zeitigen Frühjahr waren keine Zersetzungsprozesse der Platanenblätter zu erkennen, so daß das Platanenlaub praktisch im "Rohzustand" doch aus den Anlagen herausgeputzt werden mußte. Es ist deshalb sinnvoll, zur Jahreswende das Laub der Platanen aus den Anlagen zu entnehmen. Dabei sollte aber nicht übermäßig pingelig verfahren werden oder mit dem Platanenlaub "in einem Aufwasch" das gesamte Laub verschwinden.

Gehölze/Hecken

Ca. 60-70% der von den Stadtgartenämtern bewirtschafteten Flächen sind mit Ziergehölzpflanzungen besetzt. Vom Straßenbegleitgrün kommend, hat das städtische Leistungsgrün (vgl. GRUNDLER/LÜHRS 1983) Einzug in sämtliche Freiräume der Stadt gehalten. Dieser Vegetationstypus ersetzt seither nachhaltig alterungsfähige Vegetationselemente und dokumentiert zugleich die allgegenwärtige Anwesenheit der Administration in den Freiräumen (vgl. LÜHRS, H., 1988). Cotoneaster und Konsorten sind das Mittel zur "perfekten" Weggrünung von Freiräumen schlechthin (vgl. HARD, G., 1982; HARD, G., 1983, HÜLBUSCH, K.H., 1980).

Aktuell erfahren Strauchpflanzungen dieses Typus unter ökologischen Vorzeichen und mit Variationen in der Artenzusammensetzung neuen Aufguß (vgl. LÜHRS, H., 1989), was an ihrer Unbrauchbarkeit nichts ändert.

Solche Pflanzungen sind in freiraumplanerischer Hinsicht praktisch immer untauglich. Sie erfordern - im Gegensatz zu professionellen Behauptungen - ein enormes Maß an Pflege und stehen fast immer den

Gebrauchsanforderungen der Menschen im Wege. Sie haben damit nicht nur eine drastische Entwertung der Freiräume bewirkt, sondern gleichzeitig zu einer nicht unbeträchtlichen Entwertung des stadtgärtnerischen Handwerks geführt, indem die Pflege nur noch auf die Beseitigung der gegen die (Zier)pflanzungen konkurrierenden spontanen Vegetation und das (aufwendige) Reinigen der Pflanzungen konzentriert ist.

Deshalb ist ganz generell bei der Verwendung von Strauchpflanzungen äußerste Zurückhaltung geboten. Am besten wird gleich ganz darauf verzichtet, dann kann auch nichts falsch gemacht werden.

Hecken-/Strauchpflanzungen erfüllen die Funktion klarer Grenzbildungen, die nicht querbar sein sollen. Dies kann freiraumplanerisch nur in den seltensten Fällen gewünscht sein, da Querbarkeit, Durchlässigkeit und Offenheit grundlegende Anforderungen für das Funktionieren der Freiräume darstellen. Sind Abgrenzungen aus freiraumplanerischen Gründen sinnvoll, so sollte auf geschnittene Hecken und nicht auf Strauchpflanzungen zurückgegriffen werden. Dabei ist selbstverständlich, daß für den Heckenaufbau nur eine Art verwendet wird.

Für hohe Hecken eignen sich besonders gut: *Carpinus betulus* und *Acer campestre*, für mittelhohe Hecken *Ligustrum vulgare* und *Ligustrum ovalifolium*, für sehr niedrige Hecken *Buxus sempervirens*.

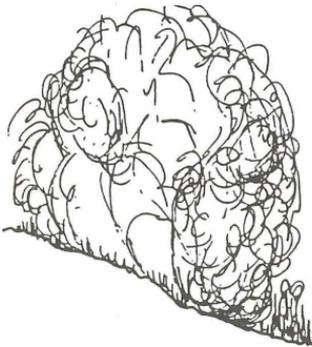
Strauchpflanzungen nehmen sehr viel Platz in Anspruch; sie sind äußerst schlecht zu reinigen und ihre Pflege ist mindestens so aufwendig (und dabei anspruchsloser) wie die geschnittener Hecken. Jede ordentliche Strauchpflanzung (mit gärtnerischer Ware) muß mindestens alle 3-4 Jahre einen konsequenten Rückschnitt erhalten, damit sie nicht vergreist oder verkahlt.

Meistens finden sich Strauchpflanzungen an Wegen oder, schlimmer noch, hinter Häusern (dann meist als Gartenersatz im sozialen Wohnungsbau), so daß sich die Schnitthäufigkeiten noch wesentlich erhöhen (auf mindestens 2-3mal im Jahr).

Bei der Pflege geschnittener Hecken, genauso wie bei vorhandenen Strauchpflanzungen, sollte unbedingt darauf geachtet werden, daß sich sowohl in den Hecken wie vor den Hecken Saumgesellschaften bilden können, die sozusagen den Abschluß der Hecke in der Krautschicht bilden.

Dies bedeutet, daß sowohl die Innenbereiche der Hecken, wie die verschatteten Außenzonen von Mahd und Hackgängen ausgenommen bleiben. Pflege hätte hier lediglich über selektive Eingriffe Dominanzent-

wicklungen einzelner Arten zurückzunehmen.



Zonierung spontanen Vegetationsaufwuchses
in der Metzgerstr. Saarbrücken

1 Schlehen-/Wildrosengebüsch ; 2 Aussensaum mit Knoblauchsrauke, Schöllkraut, Nelkenwurz, Wiesenkerbel u.a. (Lapsano Geranion), seit ca. 6 Jahren in diesem Zustand ohne Pflege stabil; 3 Gehweg; 4 Fahrbahn

Wer bspw. starken Brennesselaufwuchs im Schlagschatten von Gehölzen zurücknehmen will, kann dies nachhaltig durch das Auszupfen der Brennesseln von Hand und das Einpflanzen von Giersch (Giersch läßt sich durch Ansaaten nicht vermehren) bewerkstelligen.

Ein besonders negativer Effekt hinsichtlich der Pflege von Strauchpflanzungen wird durch das flächige Aufbringen von Rindenmulchmaterial erreicht. Durch den Mulchauftrag wird lediglich die Vegetationsentwicklung zu Gunsten ausläufertreibender Arten, insbesondere Quecke, Ackerkratzdistel und wolliges Honiggras, gefördert. Dies führt nach ca. 1,2 Jahren zu extremen Pflegeproblemen, also zum Gegenteil der Intention des Rindenmulches, eine falsche Absicht ("gegen's Unkraut") führt im Ergebnis auch zu falschen/schlechten Resultaten.

Eine Anmerkung noch zum Prinzip:

Ohne menschlichen Einfluß entwickelt sich im europäischen Klimabereich, mit Ausnahme einiger Sonderstandorte, ein Wald, dessen Entwicklung über Vorwaldgesellschaften eingeleitet wird (vgl. HÜLBUŠCH, K.H.,1979). Auf Standorten in der Stadt, die wenig oder garnicht genutzt werden, sind solche Phänomene reichhaltig und in vielfältigen

Differenzierungen zu beobachten. Dabei ist der Raumbedarf für solche Wald- bzw. Vorwaldbestände von untergeordneter Bedeutung. Ich kenne viele Standorte mit oft kaum 1 m Breite, auf denen sich wunderbare Vorwaldgesellschaften mit Schlehe, Weißdorn oder Salweide, Holunder und Birke, Schmetterlingsstrauch, Wildrose, Brombeere und Robinie eingestellt haben.

Dort also, wo Sträucher - der Nutzung ihrer Standorte nach - wachsen können, wachsen sie auch, ganz von allein. Und wenn dies stadtgärtnerisch mehr berücksichtigt würde, wäre es mithin grüner und bunter, als es uns mit dem Ziergestrüpp vorgemacht werden soll.

Bäume

Bäume stellen das wichtigste Vegetationselement in der Stadt überhaupt dar. Bäume gliedern Räume, markieren offene Grenzen, bilden Dächer und meliorieren das Klima.

Mit der Technisierung der Grünflächenpflege und -planung, der die Entwertung alter handwerklich-gärtnerischer Fertigkeiten folgte, wurde auch beim Bäumepflanzen ein ganzer Katalog unsinniger, teurer und wenig Erfolg versprechender Pflanzpraktiken eingeführt.

Analog zur Reduzierung der Grünplanung/-pflege auf's rein Dekorative oder ökologische wurde auch beim Bäumepflanzen kaum mehr nach freiraumplanerischen Anforderungen verfahren. Die Ideologie des Einzelbaumes in der Baumreihe verdeutlicht dies anschaulich. Um eine gute Baumreihe herzustellen, dürfen die Baumabstände kaum mehr als 7-8 m betragen, besser sie liegen weit darunter (4-5 m).

Werden die Bäume aber auf 10 und mehr Meter gesetzt - zur Entfaltung ihrer Wirkung als Einzelbaum - so entsteht weder eine Baumreihe noch ein Einzelbaumstandort, denn die Bäume stehen ja in einer Reihe. So wurden auch die Baumpflanzungen zu rein ästhetischen Veranstaltungen, wobei das "fertige Bild" eine große Rolle spielt. Viel zu hohe Pflanzstärken (20/25 bis 40/45 cm Umfang) gehören hierher, wie aufwendigste Gestaltungen der Baumstandorte mit Mutterboden, Hygro-mull, Bewässerungssets etc.. All diese Maßnahmen verteuern eine Baumpflanzung extrem ohne daß sie sich in irgendeiner Weise positiv auf die Entwicklung der Bäume auswirkten. Das Gegenteil ist meistens der Fall. Die hohen Baumstärken erhöhen den Pflanzschock enorm, wodurch ein Absterben des Baumes gleich nach der Pflanzung geradezu provoziert wird. Die aufwendigen Bodengestaltungen führen zum

"Blumentopfeffekt". Die Bäume wachsen im "guten" Substrat an und verkümmern, sobald sie ins anstehende "schlechte" Substrat wachsen sollen.

Aber auch in der Baumartenverwendung hat sich die falsche grünplanerische Orientierung durchgeschlagen. Ein Beispiel: Im Mai 1988 wurden in der Graf-Johann-Straße Robinien (*Robinia pseudoacacia* in Sorten, Pflanzstärke 20/25) in belaubtem Zustand gepflanzt. Einige Tage nach der Pflanzung hatten die Bäume ihr Laub abgeworfen, um dann wiederum einige Tage später in voller Notblüte - weiß, ohne Blätter - dazustehen. Nach dem Verblühen standen die Bäume dann eine Zeitlang völlig kahl da, bis sie wiederum erneut mit einem übermäßigen Wachstumsschub austrieben. Dies führte zu einem völligen Verwachsen der Krone. Die Bäume waren nach dem Pflanzen nicht oder nur unzulänglich geschnitten worden. Solche Bäume sind schon mit ihrer Pflanzung ein Fall für den Baumchirurgen (und daß dabei nichts herauskommt, wissen wir seit den Untersuchungen von Gerhard HARD). Nun hätte wohl jede andere Baumart eine derartige Traktur schon längst mit dem Absterben quittiert. Robinien sind da offenkundig ungeheuer zäh, wie das Beispiel zeigt. Aus gealterten Vorbildern aber wissen wir, daß die Robinie ein zur Verwendung in Straßenfreiräumen ungeeigneter Baum ist. Und dies gilt für die verschiedenen Zuchtsorten (*Monophylla* und *Bessoniana*) in besonderem Maße. Die Robinie macht ein viel zu dichtes Laubdach, sie neigt im Alter stark zu Trockenholzbildung, verursacht also erhebliche Pflegeprobleme. Zudem hat der Baum nach ca. 60 Jahren sein Lebensoptimum erreicht, so daß er bei uns viel zu jung bleibt, um langfristig Straßenfreiräume positiv zu beeinflussen. In der einschlägigen Literatur aber, wird der Robinie nachgesagt, daß sie überhaupt der einzige Baum für innerstädtische, stark belastete Standorte sei: industriefest, salzvertragend, hoch belastbar etc.. Abgesehen davon, daß Eschen mit solchen Standorten langfristig viel besser fertig werden, scheinen mir diese Begründungen für die Verwendung der Robinie lediglich Vorwand zu sein, eben deshalb, weil sie mit den vielen Pflanzfehlern so gut fertig wird. Ähnliches gilt übrigens für den Ahorn.

Für die Verwendung zur Baumpflanzung in der Stadt kommen meines Erachtens in erster Linie folgende Arten in Betracht (vgl. SCHOLZ, N., 1985):

- | | | |
|--|---|---|
| Fraxinus excelsior | - | unter entsprechenden platzmäßigen Voraussetzungen so ziemlich für alle Standorte geeignet. |
| Platanus acerifolia | - | unter entsprechenden platzmäßigen Voraussetzungen ebenfalls mit einer sehr großen Standortbreite, ver- trägt jedoch keine nassen, d.h. tonige Böden. |
| Quercus robur | - | ebenfalls mit einer sehr breiten Standortsamplitude lediglich nicht auf Extremstandorten mit hohem Ver- siegelungsgrad. |
| Tilia cordata
Tilia pallida
Tilia platyphyllos | - | breite Standortsamplituden, jedoch nicht auf Extremstandorten und dunklen oder sehr trockenen Stand- orten; auf die Verwendung von Tilia tomentosa sollte weitgehend ver- zichtet werden, da sie zu gewaltige, dunkle Kronen ausbildet. |
| Ailanthus altissima | - | mit Ausnahme sehr nasser und dunkler Standorte sowohl in Straßenräumen, auch in Parkanlagen gut geeigneter Baum. |
| Aesculus hippocastanum | - | gleiche Verwendung wie die Linden. |
| Castanea sativa | - | auf nicht zu nassen Standorten, in Parks oder als Hausbaum in Stadt- randquartieren mit dörflichem Cha- rakter. |
| Juglans regia | - | vor allem in Ortsrandlagen mit dörflichem Charakter. |

Von den kleinkronigen Bäumen ist die Baumhasel am besten geeignet, auf Rotdornarten und Ahorn- bzw. Robinienkugelformen sollte nur in Ausnahmefällen zurückgegriffen werden.

Bei einer guten Baumpflanzung sollten Pflanzstärken von 12/14 cm Stammumfang Regelstärken sein. Es wird direkt ins anstehende Substrat gepflanzt, ohne Bodenaustausch oder sonstige Mätzchen (Verhinderung des "Blumentopfeffektes"). Die Pflanzlöcher werden nicht größer ausgebildet, wie das aufzunehmende Wurzelwerk dies verlangt. Beim Bodenaushub ist darauf zu achten, daß der Oberboden vom Unterboden getrennt gelagert wird, um entsprechend in die Baumgrube wieder eingebaut werden zu können. Besonders sorgfältig ist ein Pflanzschnitt durchzuführen, bei dem ca. 60-70 % der Kronenmasse entfernt werden. Der Pflanzschnitt wird nach dem natürlichen Kronenaufbau durchgeführt. Beim Schnitt wird von unten nach oben gearbeitet. Besonders wichtig ist die Entfernung von Konkurrenztrieben und die Freistellung eines durchgehenden Leittriebes. Nach Fertigstellung der Pflanzung darf das Einschlämmen des Baumes nicht vergessen werden. Auf die Technik des Bäumeplantens ist Norbert SCHOLZ (1985) sehr detailliert eingegangen, weshalb für eine weitere Vertiefung des Themas auf diese Arbeit verwiesen sei.

Zum Schluß

"Aus den Gärten stammend hat unser Beruf seine Reichweite auf die Grünflächen der Stadt ausgedehnt und ist in den Städtebau eingedrungen, um sogleich mit der Formung des Geländes, die das Gleichgewicht der hier einwirkenden Natur- und Menschenkräfte erstrebt, die Landschaft in ihrer gesamten Totalität in die Hand zu bekommen" (CABRAL, P.C., 1962, S. 286 nach STOLZENBURG, H.J./VETTER, Ch.A., 1988, S. 13).

Die Stellung des modernen Landschaftsarchitekten ist danach so charakterisiert, daß "der sich von seinem Handwerk gelöst hat, wie es früher oder später bei allen Künsten geschieht ... " (ebda.). Nun, Johann Friedrich Christian KOELLNER, fürstlicher Hofgärtner zu Saarbrücken (1733-1809), dessen Ausweis als routinierter Gärtner und Gartenkünstler hier nicht geführt werden muß, hatte da andere Erfahrungen gemacht.

"Bei einem zeitweilig zur Sparsamkeit, wenn nicht Geiz neigenden Fürsten, wie es Ludwig von Nassau in der üblichen Reaktion nach der Großzügigkeit seines Vaters war, spielte nicht nur die Kunstfertigkeit eines Gärtners im Anlegen und Unterhalten von Gärten eine Rolle, er wollte positive Ergebnisse in Obst- und Gemüsezucht sehen und kosten. Schon 1770 im Juli läßt er Koellner befehlen,

"von dato an, das reife Obst in hiesige (Saarbrücker) Conditorey zu liefern und nichts nach eigenem Gefallen austheilen noch portages" zu machen... Und 1785 wird der Fürst noch ungnädiger, weil "besonders in Frühjahreszeiten aus dem hiesig herrschaftlichen Gemüßgarten wenig oder gar kein Frühgemüß als Gelbrüben, Erbsen, junge Bohnen p.p. zur Küche geliefert" werden, "sondern dasselbe von Saarlouis und anderen Orten her mit vielem Geld erkauffet werden müssen" (LOHMEYER, K., 1975, S.23).

Das ging so weit, daß KOELLNER angedroht wurde, die von auswärts bezogene Ware von seinem Lohn abgezogen zu bekommen. Die handwerkliche Ebene des Gärtners war ganz handfest mit der Stellung als (Chef)Gärtner verbunden und ohne ihre fundierte Kenntnis wäre es KOELLNER wohl kaum gelungen, seine Stellung am Hofe aufrechtzuerhalten. Wiewohl nicht ohne dem seine "Gartenkunst" im Materiellen uns heute noch Respekt abnötigt, denn hier sind durchaus Elemente des Hausens, der Funktion des Gartens als Moment der Reproduktion, als Freiraum profaner, alltäglicher Tätigkeiten zum Lebensunterhalt mitenthalten. Hiervon will CABRAL mit Bedacht nichts mehr wissen. Seine Kunst zielt auf etwas anderes und mehr. Er will die Gesamtzuständigkeit des Berufsstandes für die Landschaft, d.h. die gesellschaftlichen und naturbürtigen Verhältnisse ihrer Totalität nach gesichert wissen. Kunst dient ihm hier als Konzept und Methode zugleich, mit der die Bevormundung der Leute, die die Landschaft machen, organisiert werden kann, denn selbige sind, der Vorstellung nach, hierfür ja nicht mehr zuständig. Zugleich ist mit der Ablösung der "Kunst" vom Handwerk der Weg für's Sichheraushalten zum beliebigen Je nach dem geebnet, der sich öffnet für jedwede Mode und Inszenierung, die hierfür keine Rechenschaft in Praxis mehr abzulegen hat. Das Sichheraushalten vor dem Hintergrund, die Landschaft ihrer "Totalität" nach in den Griff zu bekommen, fand Erneuerung und ideologische Aufmöblierung mit der Ökologie. Anschauungsweisen und Zugriff auf die Natur der Stadt blieben auch und gerade in der ökologischen Orientierung unverändert außerhalb von Nutzungszusammenhängen festgelegt. Der planerische Blick ist auch weiterhin auf die Vegetation als Selbstzweck gerichtet und nimmt absichtsvoll deren Bedeutung für die städtischen Lebensbedingungen nicht wahr.

Die sich damit selbst verordnende Inkompetenz und ihre großmaßstäbliche Durchsetzung in Grünplanung blieb nicht folgenlos.

Grüne-Wiese-Siedlungen im Stil des Märkischen Viertels, Straßen, die keine Straßen mehr sind, Grünflächen statt Vorgärten, Parks statt Kleingärten oder Grabeland und neuerdings Biotope und Naturschutzgebiete statt Landwirtschaft oder wildem Niemandsland haben unsere Städte verändert und ganz wesentlich zur Entwertung städtischer Lebensbedingungen beigetragen; womit die falsche Tradition des "Kunstgärtnerns" gegen die Menschen fortgeführt ist (vgl. auch BARTUNG, L., 1987 und HARD, G., 1986).

Dabei wäre gerade das städtische Unkraut ein hervorragender Lerngegenstand, an dem die sozialen und ökonomischen Verhältnisse der in der Stadt lebenden Menschen abgelesen, deren produktive und reproduktive Tätigkeiten nachvollzogen und verstanden werden können. Welches "Produkt" sonst hätte Freiraumplanung im weitesten Sinne abzuliefern, als die (Wieder)Herstellung, Sicherung und Unterstützung sozial funktionsfähiger und gebrauchbarer, d.h. alterungsfähiger und nutzungsstabiler materieller Freiraumausstattung in der Stadt? In den klassischen Disziplinen des Gartenbaus ist das Produkt, worin Erfolg und Mißerfolg der Arbeit sich zeigen, klar definiert in Form von Gemüse, Obst, Blumen, Baumschulware, die auf dem Markt angeboten und verkauft werden können. Arbeitserfahrung und Routine sind im Produkt mitangelegt und drücken sich hierin aus. Erfolg in der Freiraumplanung wäre die Gewährleistung materieller Freiraumausstattungen, die den Alltagsgebrauch ganz selbstverständlich mitbeinhalten, man merkt garnicht, daß "Planung" überhaupt anwesend war, eigentlich war es hier schon immer so.

Literatur

- AUERSWALD, B.u.a., 1986: Der gärtnerische Einsatz der Flora der spontanen Vegetation, Notizbuch der Kasseler Schule Nr. 2, Kassel
- AUTORENKOLLEKTIV GHK, 1975: Stadtstruktur und Stadtvegetation, Projekt an der GHK, FB 13, Kassel
- AUTORENKOLLEKTIV GHK, 1983/84: Pflege ohne Hacke und Herbizid, Arbeitsbericht d.FB 13, GHK, Kassel
- BARTUNG, L., 1987: Die bioökologische Stadtgrünpflege, Notizbuch der Kasseler Schule Nr.5, Kassel
- GIMBEL, G./HENNEN, R., 1988: Kasseler Kalkschotterdecken, Notizbuch der Kasseler Schule Nr.7, Kassel
- GRUNDLER, H./LÜHRS, H., 1983: Straßenbegleitgrün in der Krise, Diplomarbeit am FB 13, GHK, unveröffentlichtes Manuskript, Kassel
- HARD, G., 1982: Die spontane Vegetation der Wohn- und Gewerbequartiere von Osnabrück I, Osnabrücker naturwissenschaftliche Mitteilungen 9, Osnabrück
- HARD, G., 1983: Die spontane Vegetation der Wohn- und Gewerbequartiere von Osnabrück II, Osnabrücker naturwissenschaftliche Mitteilungen 10, Osnabrück
- HÜLBUSCH, I.M./LÄSKER BAUER, M., 1978: Verfügbarkeit der Freiflächen im Kasseler Westen unter besonderer Berücksichtigung der Goetheanlage, Projektarbeit an der GHK, Kassel
- HÜLBUSCH, K.H.u.a., 1979: Freiraum- und landschaftsplanerische Analyse des Stadtgebiets von Schleswig, Kasseler Schriften zur Geographie und Planung, Kassel
- HÜLBUSCH, K.H., 1980: Pflanzengesellschaften in Osnabrück, Mitteilungen der floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft, Heft 22
- HÜLBUSCH, K.H.u.a., 1986: Die spontane Vegetation im Mosaikpflasterverband der Straße "Am Weinberg", Notizbuch der Kasseler Schule Nr.2, Kassel (zit. als HÜLBUSCH, K.H., 1986)

- HÜLBUSCH, K.H./MÜLLER, H.U., 1986: "Dach-Gärten" - Auswahl und Ansaat einer Dachfläche mit Arten der spontanen Vegetation, Notizbuch der Kasseler Schule Nr.2, Kassel
- HÜLBUSCH, K.H.u.a., 1988: Untersuchung zum Umgang mit "Wildwuchs auf öffentlichen Verkehrsflächen", Manuskript am FB 13 der GHK, Kassel
- KIENAST, D., 1978: Die spontane Vegetation der Stadt Kassel in Abhängigkeit von bau- und stadtstrukturellen Quartierstypen, Kasseler Schriften zur Geographie und Planung 10, Kassel
- KRAH, G., 1988: Träume von Säumen, Notizbuch der Kasseler Schule Nr.7, Kassel
- LOHMEYER, K., 1975: Südwestdeutsche Gärten des Barock und der Romantik, Verein für Denkmalpflege im Saarland, Saarbrücken
- LÜHRS, H.u.a., 1985: Der Landschaftsplan der Stadt, Diplomarbeit am FB 13 der GHK, unveröffentlichtes Manuskript, Kassel
- LÜHRS, H., 1986: Einsatz und Anwendung der spontanen Vegetation in der Freiraumplanung, Notizbuch der Kasseler Schule Nr.2, Kassel
- LÜHRS, H., 1988: Im Namen der Zwergmispel, Notizbuch der Kasseler Schule Nr.9, Kassel
- LÜHRS, H., 1989: Anmerkungen zur Stadtgärtnerei, Veröffentlichung bei der Neuen Arbeit Saar in Vorbereitung, Saarbrücken
- SAUERWEIN, B., 1989: Die Vegetation der Stadt, Notizbuch der Kasseler Schule Nr.11, Kassel
- SCHOLZ, N., 1985: Über den Umgang mit Bäumen - oder praktisch - handwerkliche Erfahrungen zur Technik des Bäumeplantens, Notizbuch der Kasseler Schule Nr.1, Kassel
- STOLZENBURG, H.J./VETTER, Ch.A., 1988: Beitrag zur Disziplingeschichte der Freiraumplanung, Notizbuch der Kasseler Schule Nr.6, Kassel
- TÜXEN, R., 1959/62: Gesetze für das Zusammenleben der Pflanzen, Natur und Landschaft 34

- TÜXEN,R., 1970: Pflanzensoziologie als synthetische Wissenschaft,
Miscellaneous Papers 5, Landbouwhogeschool, Wageningen
- ULLRICH,O., 1979: Technik und Herrschaft, Frankfurt

Zeichnungen im Text, soweit nicht anders gekennzeichnet, stammen von Marion Ulrich. Die gesondert gekennzeichneten Abbildungen entstammen der Untersuchung zum "Umgang mit Wildwuchs auf öffentlichen Verkehrsflächen" Teil 2, 1988, von HÜLBUSCH,K.H.u.a., unveröffentlichtes Manuskript, Kassel

Zu den Notizbüchern und zur Kasseler Schule

Seit 1985 werden von der **"Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation"** die **Notizbücher der Kasseler Schule** herausgegeben. Zum Abdruck kommen vornehmlich studentische Beiträge, die in der Tradition des forschenden Lernens und Lehrens erarbeitet wurden. In die Notizbücher ist durch Betreuung und Beiträge die Arbeitserfahrung von Berufstätigen eingebracht und dargestellt. Dissertationen, thematische Aufsatzsammlungen, 'Nachlesen' und gelegentlich Auftragsarbeiten (Gutachten) ergänzen die Reihe, die Ausdruck und Beleg der Arbeiten aus der "Kasseler Schule" sind.

Zur **"Kasseler Schule"** wollen wir hier eine notwendige Erläuterung geben, weil aus Unkenntnis oder Absicht häufig eine falsche Darstellung verbreitet wird. Eicke Schmidt hat 1981 in Garten und Landschaft 91 (11):881 diesen Begriff geprägt und eingeführt. Er bezog sich dabei explizit auf die Arbeiten von I.M. Hülbusch, K.H. Hülbusch, H. Böse bzw. auf von diesen betreute Arbeiten.

Damit sind seitdem Arbeiten aus 'Kassel' benannt, die sowohl von der Erkenntnistheorie (Indizienwissenschaft) wie von der Fragestellung her den Erfahrungen von Gebrauchsqualität und – daran lernend – den Voraussetzungen für Gebrauchsfähigkeit nachgehen.

Nach Heinz Hahne (DAS GARTENAMT 1982,31 (11):693), Jürgen Milchert (DAS GARTENAMT 1983, 32 (2):116 und: 1985, 34 (9):651) und anderen, die ebenfalls das 'Etikett' in diesem Sinne gebrauchten, hat neuerdings H.W. Hallmann auf die "Besonderheit der Kasseler Schule hingewiesen" (in: DAS GARTENAMT 1992, 41 (3):165–170).

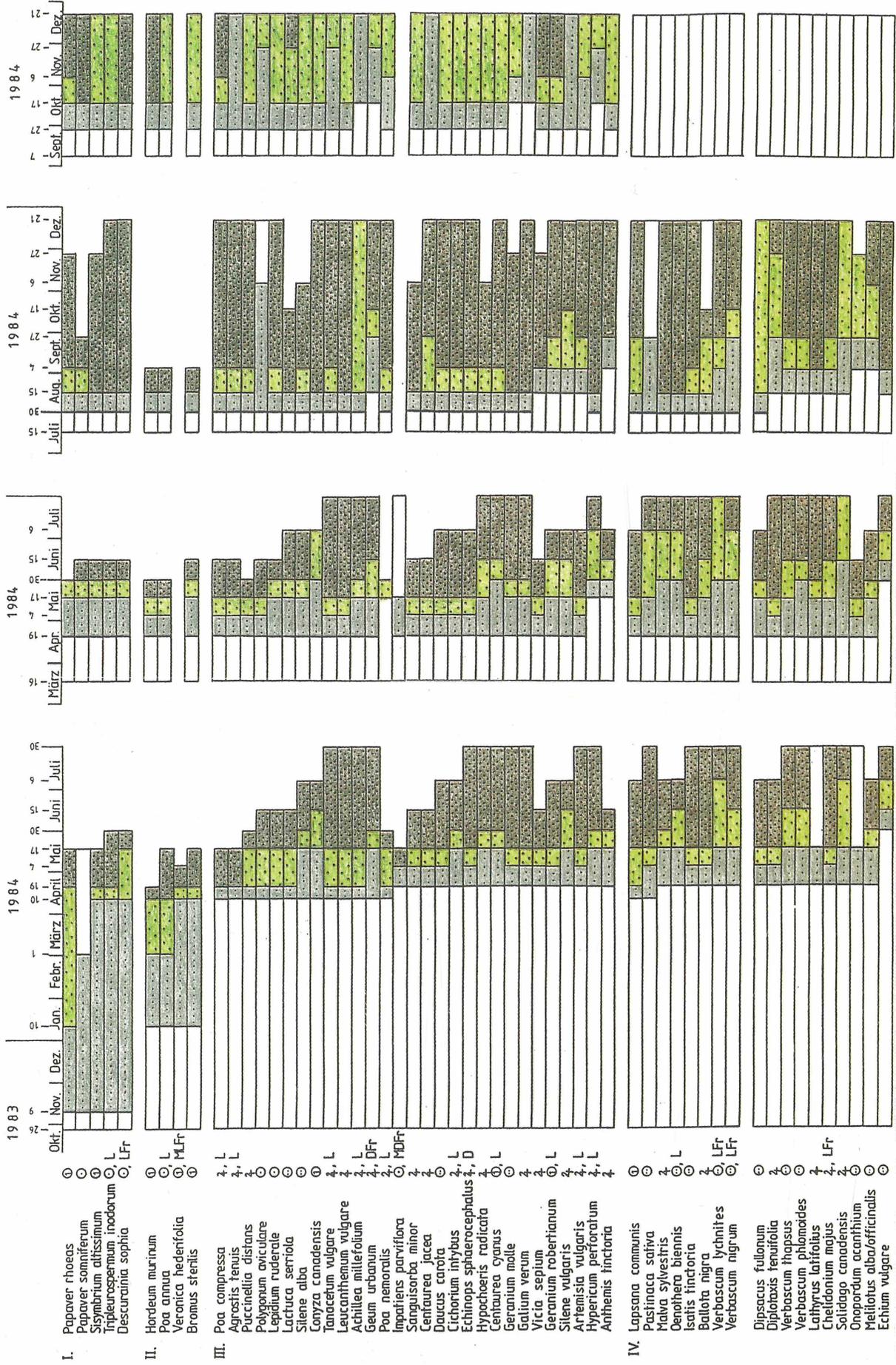
Nun ist die Regel, daß von außen betrachtet die Kasseler Schule mit dem Studiengang Landschaftsplanung an der GhK gleichgesetzt wird.

Die Arbeiten der "Kasseler Schule" sind weitgehend Ergebnisse der Lehr–Lern–Forschung der "Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation" innerhalb des Studiengangs Landschaftsplanung an der GhK. Aus dem Fachbereich Stadt– und Landschaftsplanung wird der Eindruck erweckt, daß die "Kasseler Schule" mit diesem Fachbereich identisch sei. Diese Vereinnahmung über den Begriff – auch der beliebige Gebrauch der Bezeichnungen 'Freiraumplanung' und 'Landschaftsplanung' – ist sehr beliebt und soll von der konventionellen Grünplanung und Landschaftspflege ablenken bzw. sie kaschieren. An den Arbeiten der "Kasseler Schule" sind sie unbeteiligt.

Die "Arbeitsgemeinschaft Freiraum und Vegetation" ist in einer offenen Arbeitsvereinbarung von Berufstätigen, Lehrenden und Studierenden lernend, lehrend und forschend tätig. Seit 1985 veröffentlicht sie zusammen mit einem gleichnamigen gemeinnützigen Verein, dessen MitgliederInnen vornehmlich nicht nur außerhalb Kassels, sondern auch außerhalb der Hochschule tätig sind, die "Notizbücher der Kasseler Schule".

Die Kasseler Schule hat ihren Namen nach dem 'zufälligen' Arbeitsort vieler Beteiligter an der Arbeit. Alle Versuche den Ortsnamen gegenüber den Inhalten und Ergebnissen der Arbeit in den Vordergrund zu schieben, sind zwar verständlich, wenn jemand abstauen oder nivellieren will; sie sind aber schlicht falsch, weil die Kasseler Schule über die Arbeit und nicht vom Ort ihren Namen hat.

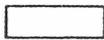
Für Interessierte: In Notizbuch 2 sind 'programmatische Anmerkungen' zur Kasseler Schule formuliert. Notizbuch 10 enthält Beiträge zur und aus der "Kasseler Schule" sowie eine Bibliographie der veröffentlichten Arbeiten von 1968–1989.



Keimlings- und Wachstumsbeobachtungen von Wildkräutern

Legende:

Entwicklungsstadien

-  Aussaat / ohne oberirdische Triebe
-  Keimstadium bis 1. Laubblattpaar
-  2. Laubblattpaar entwickelt
-  Jungpflanze
-  Entwickelte Pflanze
-  Schoß
-  Blütenbildung
-  Blüte
-  Abblühend bzw. verblühend
-  Samenreife
-  Abtrocknungsphase

Lebensform

- ⊙ Einjährige Pflanze
- ① Einjährig-überwinternde Pflanze
- ⊙ Zweijährige Pflanze
- 4 Staude
- h Holzgewächs

Keimbedingungen nach KINZEL 1926 und RUGE 1966

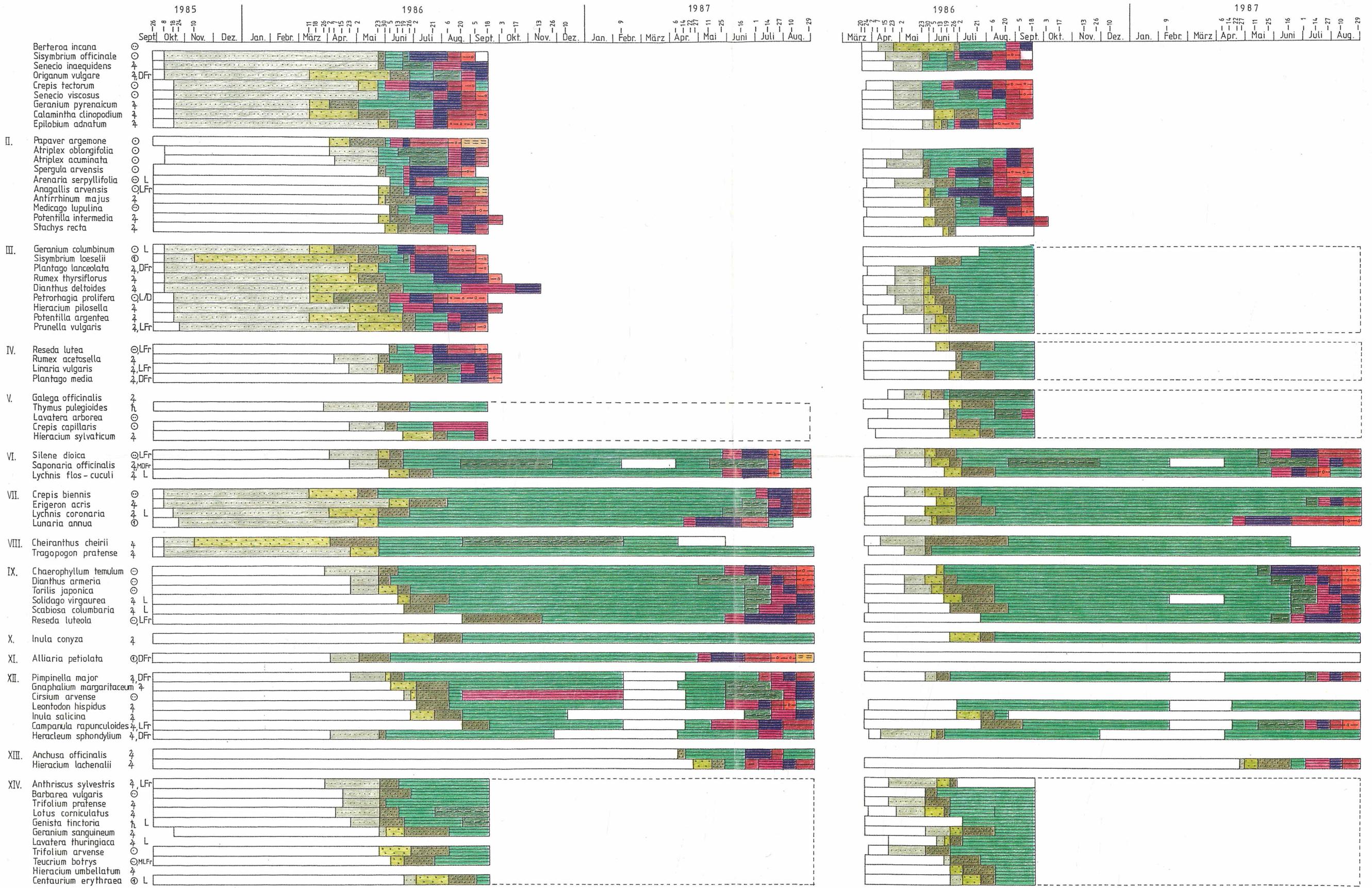
- L Licht
- D Dunkel
- LFr Lichtfrostkeimer (bis -20°C)
- DFr Dunkelrostkeimer (bis -20°C)
- MLFr Milder Lichtfrost ($+2^{\circ}$ bis -2°C)
- MDFr Milder Dunkelrost ($+2$ bis -2°C)

AG Freiraum und Vegetation

am FB 13 der Gh Kassel

bearb.: B. Auerswald, 2/88

Typische Vegetationszyklen von Arten der Stadtvegetation



Beilage zu: AUERSWALD, B.: Auswertung der Keim- und Entwicklungsbeobachtungen von Wildpflanzen.
in: 'Notizbuch 29 der Kasseler Schule', S.124 - 143 , Kassel 1993

Notizbücher der Kasseler Schule

- Nr. 1 Scholz, Norbert. Über den Umgang mit Bäumen – oder: praktisch – handwerkliche Erfahrungen zur Technik des Bäumeplanzens. (1. Aufl. 1985; 2. Aufl. 1988; 3. Aufl. 1991)
- Nr. 2 Krautern mit Unkraut. Mit Arbeiten von: Auerswald, Birgit; Bartung, Lutz; Fahrmeier, Peter; Hülbusch, Karl Heinrich; Lührs, Helmut; Müller, Hans – Ulrich; Sauerwein, Bernd. (1. Aufl. der AG: 1986; 2. Aufl. 1989)
- Nr. 3 Sammeln und Säen. Mit Arbeiten von: Auerswald, Birgit; Fahrmeier, Peter. (1. Aufl. 1987; 2. Aufl. 1991)
- Nr. 4 Krah, Gudrun. 'Mini – Kienast' Synthetische Übersicht der Stadtvegetation Kassels. (1. Aufl. 1987)
- Nr. 5 Bartung, Lutz. Ein alter Hut: Die bio – ökologische Stadtgrünpflege. (1. Aufl. 1987)
- Nr. 6 Stolzenburg, Jürgen u. Vetter, Christine Anna. Disziplingeschichte der Freiraum – planung 1960 – 80. Stolzenburg, Jürgen. Landschaftsbildanalyse (1. Aufl. 1988)
- Nr. 7 Krah, Gudrun. Träume von Säumen. Gimbel, Günther u. Hennen, Ralf. Kasseler Kalkschotterdecken (1. Aufl. 1988)
- Nr. 8 Harenburg, Bernd. Mietergärten – Sind Zufälle planbar ? (1. Aufl. 1988)
- Nr. 9 Der Praxisschock – Von fertigen Unwegen und unfertigen Wegen. (Fachtagung am FB 13 der GhK 1987). (1. Aufl. 1988)
- Nr. 10 Böse – Vetter, Helmut. (Red) Nachlese Freiraumplanung (1. Aufl. 1989; 2. Aufl. 1991)
- Nr. 11 Sauerwein, Bernd. Die Vegetation der Stadt. Ein freiraumplanerisch wertender Literaturführer (1. Aufl. 1989; 2. Aufl. 1990)
- Nr. 12 Heinemann, Georg u. Pommerening, Karla. Struktur und Nutzung dysfunktionaler Freiräume. (1. Aufl. der AG: 1989)
- Nr. 13 Stolzenburg, Jürgen. Grünlandwirtschaft und Naturschutz in der hessischen Rhön
- Nr. 14 Sauerwein, Bernd. Stadtvegetation. Kritische Bibliographie. (1. Aufl. 1989)
- Nr. 15 Schneider, Gerda. Die Liebe zur Macht. Über die Reproduktion der Enteignung in der Landespflege. (1. Aufl. 1989)
- Nr. 16 Steinhäuser, Urta. Plänen für die Wechselfälle des Lebens. Dams, Carmen. Die 'produktive Bedürftigkeit' der angestrengten Junggesellenkultur. (1990, 2. Aufl. 1993)
- Nr. 17 Pflege ohne Hacke und Herbizid. (1. Aufl. der AG: 1990)
- Nr. 18 Hard, Gerhard. Hard – Ware. und andere Texte von Gerhard Hard. (1. Aufl. 1990)
- Nr. 19 Frenken, Petra u. Kölzer, Andrea. Was hat Martha Muchow mit Astrid Lindgren zu tun? ; Hülbusch, Inge Meta u. Hülbusch, Karl Heinrich. Freiraum an Schulen (1. Aufl. 1990)
- Nr. 20 Ein Stück Landschaft – Auszüge und Beispiele vom Kompaktseminar Miltenberg/M. (1. Aufl. 1991)
- Nr. 21 Weiland, Thomas. (Red.) Sommer 89 – "Prüfungsreden". (1. Aufl. 1991)
- Nr. 22 Der ideale – – – Wurf. Mit Arbeiten von: Schwarze, Birgit; Trust, Hildegard; Helmrich, Bettina; Rühling, Sonja. (1. Aufl. 1991)
- Nr. 23 Von Haustür zu Haustür – Morphologie und Organisation –. Mit Arbeiten von: Braun, Ulrike; Linne, Kerstin; Harenburg, Bernd; Mehli, Reto; Wannags, Ingeborg; (1. Aufl. 1991)
- Nr. 24 Grundler, Hubert/ Lührs, Helmut/ Stolzenburg, Jürgen, Der Landschaftsplan für die Stadt. Mang, Harald/ Ring, Wilfried/ Steinhäuser, Urta/ Trust, Marlene. Grünplanung im Gefolge der Stadtplanung. (1. Aufl. 1992)
- Nr. 25 Böse – Vetter, Helmut u. Hülbusch, Inge Meta. (Red.) Worpsswede und umzu. Hof und Haus – Land und Leute. (1. Aufl. 1991)
- Nr. 26 Reise oder Tour ? Mit Arbeiten von: Appel, Andrea; Mehli, Reto; Scheidel, Werner. (1. Aufl. 1992)
- Nr. 27 Vom Straßenrand zur Bordüre. Mit Arbeiten von: Lucks, Theresia; Lührs, Helmut; Meermeier, Dieter. (1. Aufl. 1993)
- Nr. 28 Die 'freie Landschaft'. Mit Arbeiten von: Boss, Hans; Schürmeyer, Bernd u. Vetter, Christine Anna. (1. Aufl. 1993)
- Nr. 29 Gut gesät. Mit Arbeiten von: Auerswald, Birgit; Hülbusch, Karl Heinrich; Lechenmayr, Heike; Sauerwein, Bernd; Zollinger, Robert. (1. Aufl. 1993)

Außer der Reihe: A.F. Thienemann, Leben und Umwelt. Vom Gesamthaushalt der Natur.

REPRINT/ LIZENZAUSGABE RORORO TB; Rowohlt Verlag.

G. Hose. Verschiedene Reihenhaustypen. Ihre Vorteile und Nachteile.