

DACH-'GÄRTEN'

-Auswahl und Ansaat einer Dachfläche mit Arten der spontanen Vegetation -

Von K.H. Hülbusch u. H.U. Müller*

Die Begrünung von Dachflächen wird propagandistisch, konzeptionell und technisch mit viel Aufwand betrieben. Die Verbindung von Dachflächen mit dem Gartenbegriff führt ein Bild ein, das mit Reminiszenzen an private Freiräume auf Dächern rechnet. Und mit dieser geschickten Täuschung des Publikums wird die planerische Propaganda eingeleitet. Sie sorgt dafür, daß Baukonzepte mit sogenannten Dachgärten immer schon annehmbar gehalten werden und verstellt den Blick für eine Kritik der Bauprogramme, die in der Regel mit hohen Ausnutzungsziffern an GFZ und GRZ hantieren. Die 'Gärten' sollen diesen Trick wett- und annehmbar machen. Aber es gibt auch Beispiele (z.B. Uni Bremen/GW 2 u.a.), an denen nachweisbar ist, daß auch bei geringer Baunutzung architektonisch monumentalere Entwürfe mit Hilfe von sog. 'Dachgärten' schmackhaft gemacht werden.

Das ist eine Vorgabe, die den Grünplanern und Gartenarchitekten nur indirekt anzukreiden ist. Prächtiger läßt sich die Unterstützung der Baukonzepte durch den Entwurf der Dachgärten nachzeichnen. Hier ist die Universität Bochum ein schönes Beispiel. Aufwendige Dekorationen, mit viel Gärtnerpoesie bemäntelt soll die Dachgartenverheißung auch einlösen. Und damit diese glaubhaft werden (können), muß in der Regel ein hoher technischer Aufwand und Perfektionismus betrieben werden. Dieser ist offensichtlich so lohnend und markträftig, daß es inzwischen eine Menge sog. 'Dachbegrünungs-Systeme' gibt, deren Zur-Schau-Stellung auch bei Gartenschauen (z.B. Kassel 1981) nötig und wirksam befunden wird. Der planerische, technische und ökonomische Aufwandsstil, der bei dieser Bau- und Planungsaufgabe vollzogen wird, hat - wie bei all den sauberen und schönen Grünplanungskonzepten - auch entsprechende Restriktionen und Folgekosten für Pflege, Erhalt und Erneuerung zur Folge.

* Der Kollege H.Kreikenbaum (Team-Grün-Plan/Bremen), der die Freiraum- und Objektplanung für die OPD durchgeführt hat, hat dieses Stück gemeinsamer Arbeit angeregt und getragen.

Und diesem Umstand verdankt sich der meist schnelle Verfall der Investitionen.

EINFACHE VEGETATIONSTECHNIKEN

Demgegenüber lassen sich für die Begrünung von Dachflächen ohne Schwierigkeiten einfache und nachhaltige Techniken einsetzen, die die Nutzung nicht reglementieren, den Aufwand verringern und umverteilen lassen und auch dauerhafte Erfolge (Begrünung) geben. Die 'ästhetische' Erscheinung leidet darunter nicht - sie wird eher deutlicher und wahrnehmbarer, obwohl sie weniger absichtsvoll vorgetragen wird. Dieses vegetations-technische Konzept, das vielfältig veränderbar ist (Substrat, Deckhöhen, Nutzungen, Vegetationseinsatz), soll nicht davon ablenken, daß Freiraumplanung sich streitbar in die Bauplanung einschalten muß und nicht nur die Reste der Architektur drapieren soll. Andererseits ist eine freiraumplanerische Kritik an der Bauplanung über die freiraumplanerische Begrünung hinaus ohne bau- und vegetations-technisches Repertoire kaum materiell zu leisten. Und es dürfte relativ leicht sein, den Nachweis zu führen, daß es der Grünplanung - als unqualifizierte Form der Freiraumplanung - nicht nur an einem theoretisch begründeten Paradigma zur Arbeitsaufgabe fehlt, sondern, daß dieses Theoriedefizit auf ein entsprechendes technisches und handwerkliches Defizit zurückzuführen ist. Dieser Beweis ist zwar durch Indizien zu erbringen, das nützt jedoch wenig, da das professionelle Realitäts- und Praxisverständnis nicht durch eine Diskussion bewegt werden kann. So ist es im Bewußtsein der Dissonanz erforderlich auch falsche Aufgabenstellungen, in denen der Streit um die Architektur nicht geführt werden konnte, weil das Auftragsverständnis - Bauherr, Architekt, - im üblichen Muster befangen ist, zu übernehmen und daran die technisch-handwerklichen Möglichkeiten zu erproben. Dies haben wir in Kassel z. B. am sogenannten Straßenbegleitgrün mit einigem Erfolg erprobt und wir hoffen, daß am Beispiel der Oberpostdirektion in Bremen ein vergleichbarer Nachweis möglich wird.*

*Siehe nächste Seite

DER ORT

Eine 1500 m² große Dachfläche über dem 2. Geschoß der OPD-Bremen. Da die Fläche nicht zugänglich ist, bleibt eine 'teure' Herstellung ausgeschlossen. Ohne entsprechenden statischen Ausbau des Dachs ist deshalb ein 'nur' 15 -25 cm starker Substrataufbau möglich. - Also, ideale Voraussetzung für ein vegetationstechnisches Experiment.

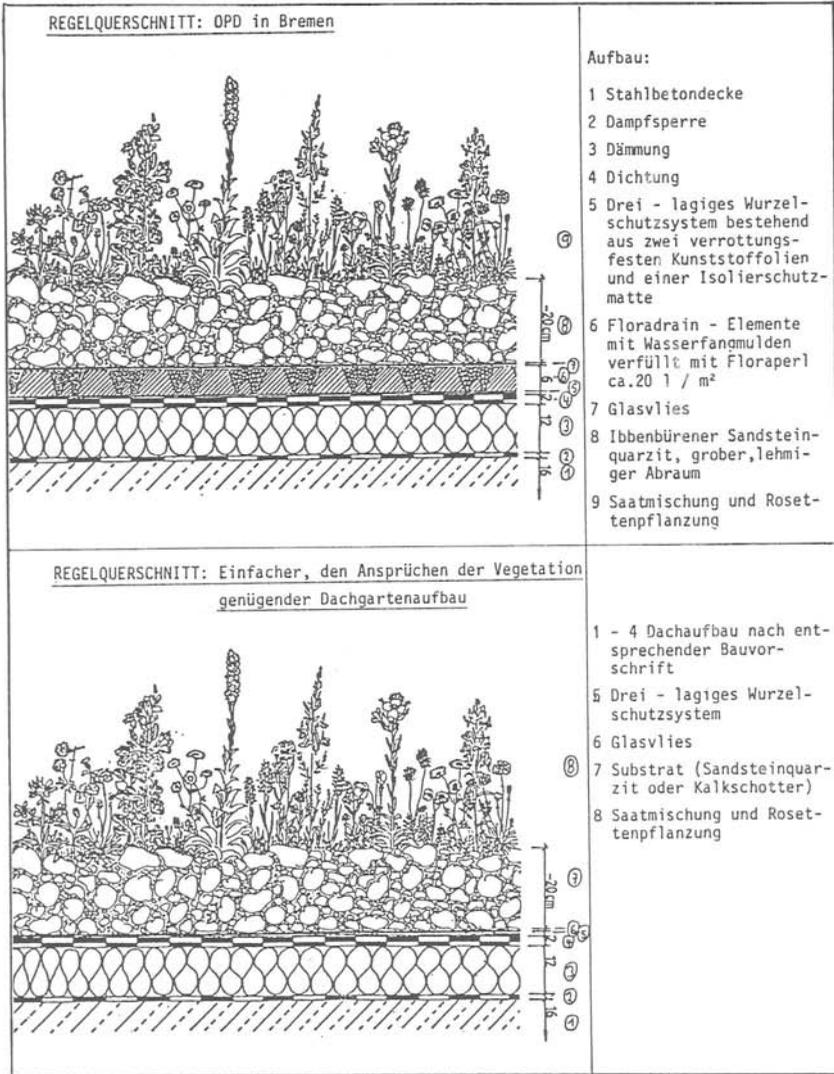
DACHFLÄCHENAUFBAU

Zwischen der Dachhaut und dem Substrat befinden sich 4 Schichten unterschiedlichen Materials, die zum einen eine Schutzfunktion für das Dach haben sollen, zum anderen wasserspeichernde Eigenschaften besitzen. Über ein Wurzelschutzvlies wurden grob genoppte Hartkunststoffplatten ausgelegt. Die Platten sind mit Blähton aufgefüllt worden. Sie besitzen in dieser Kombination die günstige Eigenschaft, begrenzte Mengen an Wasser zu speichern."Während länger anhaltender Trockenperioden können die Pflanzen auf das Speicherwasser zurückgreifen." Der Quarzitaufbau wird durch ein permeables Glasvlies von den Untergrundmaterialien getrennt. Das Oberflächenwasser, bzw. Fließwasser, kann über die Kanaldeckel des Abflußsystems ablaufen. Das Sickerwasser läuft entweder in die Speicherkammern der Kunststoffplatten, oder wird über die seitlichen Lamellen des Kanalisationssystems abgeführt.

*Die Vorgaben der Architektur sind mehr als mangelhaft. Die monolithische Architektur, die die Mitte des Grundstücks beherrscht und rundherum zufällige Flächen frei läßt, entwickelt keinen sinnvollen organisatorisch-strukturellen Zusammenhang zwischen Freiraum und Gebäude. Die Dachfläche ist noch weiter isoliert - Abfall. So reduzieren sich die Überlegungen für diese Fläche auf den vegetationstechnischen Aspekt - mehr ist nicht.

Anmerkung: Nach unserer Auffassung und bestärkt durch Versuche und Beobachtungen, ist der aufwendige und komplizierte Unterbau nicht erforderlich, um die Vegetationsdecke zu sichern. Bei 15 -25 cm Substratauftrag können wahrscheinlich alle angesäten Arten auch ohne solche 'Hilfe' gedeihen. Die Voraussetzung günstiger Standorte werden durch die Grobanteile noch verbessert. Platten und Sandsteinquader sorgen dafür, daß unter dem groben Material kleinteilig die Bodentemperatur verringert und die Feuchte erhöht wird, so daß 'anspruchsvolle' Arten hier günstige Voraussetzungen finden bzw. bei extrem warmen und trockenen Wetterverläufen auch überdauern und regenerieren können.

Die Höhe des Substratauftrags liegt zwischen 15 und 25 cm. Die unterschiedliche Größe (0 -300), Struktur und Färbung des Sandsteinquarzits ergibt, auch ohne Vegetationsbedeckung, einen 'ansprechenden' Anblick. Die Beschaffenheit des Oberbodens zeigt unterschiedliche 'Bilder' - von kleinflächigen Siebsandflecken bis hin zu größeren Sandsteinquardern, die nach dem Zufall der Materialverteilung auf der Dachfläche verstreut sind. Das Farbenspektrum reicht von verschiedenen Grautönen, über Brauntöne bis hin zu warmen Ockertönen.



KOSTENGEGENÜBERSTELLUNG -"DACHGÄRTEN" *

1. Dachgarten unserer Vorstellung, Ausbaukosten:

| | |
|--|---------------------------------|
| a) Wurzelschutzsystem dreilagig | |
| - Wurzelschutzfolie Nr. 20, wurzel- und verrottungsfest | |
| - Wurzelschutzfolie Nr. 40, wie vor | |
| - Isolierschutzmatte Nr. 50 aus verrottungsfesten Fasern | |
| | m ² = 21,19 DM |
| b) Glasflies | m ² = 2,85 DM |
| c) Substrat: Ibbenbürener Sandsteinquarzit, grober, lehmiger Abraum | m ² = 12,81 DM |
| d) Vegetation (Saatmischung und Pflanzung) | m ² = <u>6,00 DM</u> |
| | <u>42,85 DM</u> |

gut gerechnet 50,- - 60,- DM/m²

2. Kompromißlösung - OPD Bremen

| | |
|---|---------------------------------|
| a) Wurzelschutzsystem dreilagig | m ² = 21,19 DM |
| b) Floradrain - Elemente FD 40 mit Wasser- fangmulden, Luftdüsen und Drainagekanäle unterseitig | m ² = 28,06 DM |
| c) Verfüllung, Floraperl ca. 20 l./m ² | m ² = 12,63 DM |
| d) Glasflies | m ² = 2,86 DM |
| e) Substrat - Ibbenbürener Sandstein | m ² = 12,81 DM |
| f) Vegetation (Saatmischung & Pflanzen) | m ² = <u>6,00 DM</u> |
| | <u>83,53 DM</u> |

gut gerechnet 80,- - 90,- DM/m²

3. "Normaler/üblicher" Aufbau ca. 130,- bis 160,- DM/m²

4. Das Bringmann-Minke-Dachgrün mit Preisen zwischen 100,-
- 150,- DM ist nicht ohne weiteres mit den o.g. Dachaufbau-
ten zu vergleichen, weil Wärme-Dämmschichten oberhalb der
Wurzelschutzfolie im Preis enthalten sind (Die Ansaatmi-
schung ist uns unbekannt).

Bei dieser wie der OPD-Konzeption sind jeweils ca. 20 cm ein-
schichtiger Substrataufbau enthalten, der sich auf die Baukos-

* Die Preise enthalten Mehrwertsteuer und Arbeitskosten

ten fürs Gebäude auswirkt und mitkalkuliert werden müßte. Deshalb ist nicht nur an eine 'Erleichterung' des Substrats (z.B. mit Blähton) zu denken, sondern auch eine weitere Reduzierung der Überdeckung zu berücksichtigen. Das würde vegetationsstechnisch keine Schwierigkeiten ergeben. Es würde nur die Artenwahl nach Vorbildern von extremeren Standorten durchgeführt werden müssen.

VORBILDER UND HILFSMITTEL

Wir nennen das Vorhaben ein 'Experiment'. Aber gute 'Experimente' stützen sich auf eine Arbeitshypothese mit plausiblen Annahmen für das Gelingen.

Die Kritik an den verkauften Techniken für die Dachbegrünung richtet sich gegen die geringe Nachhaltigkeit, die die herstellungs- und pflegeaufwendigen, technisch kapriziösen Vorgehensweisen auszeichnen. Demgegenüber finden sich auf substratbedingten Extremstandorten (flachgründig, nährstoffarm, trocken, warm-kalt) viele Beispiele dauerhafter Vegetation. Pflanzensoziologisch sind solche Bestände nach ihrer Artenkombination zu verschiedenen (höheren) vegetationssystematischen Einheiten zu stellen:

| | | |
|--------------------|---|------------------------------------|
| Nardo-Callunetea | - | Borstgrasheiden |
| Festuco-Brometea | - | Kalktrockenrasen |
| Sedo-Scleranthetea | - | Sandtrockenrasen |
| Artemisietea | - | Ruderalfluren |
| Artemisietalia | - | Beifußfluren |
| Arction | - | Klettengesellschaften |
| Onopordetalia | - | Eselsdistelgesellschaften |
| Onopordion | - | Wärmeliebende Distelgesellschaften |
| Dauco-Melilotion | - | Steinkleegesellschaften |
| Stellarietea | - | Ackerwildkrautfluren |
| Chenopodietalia | - | Hackfruchtwildkrautfluren |
| Spergulo-Erodion | - | Sandackerwildkrautfluren |
| Sisymbriion | - | Rauken-Schuttfluren |
| Aperetalia | - | Halmfrucht-Wildkrautfluren |
| Arnoseridion | - | Lämmerkrautfluren |

Je nach Substrat, Auftragshöhe und Nutzung oder Pflege (-absicht), die wieder - die Auswahl des Substrats und der Auftragshöhe mitbestimmen, stehen Arten und Artenkombinationen aus diesen vegetationssystematischen Einheiten zur Verfügung. Die Pflanzengesellschaften einjähriger, einjährig überwinternder, zweijähriger und ausdauernder Arten geben dabei gleichzeitig das Inventar für die Sukzession von der Erstbesiedlung bis zu den

perennierenden Dauergesellschaften wieder. Beim Vergleich von Vegetationstabellen (s.z.B. Autorenkollektiv 1984) 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 geringem 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 Winterannualen der trockenen 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.

Im Detail ist für die Vegetationsentwicklung auf grob gebrochenem Ibbenbürener Quarzit (0 - 300) mit einer Beimischung schluffigen Abfallmaterials, bei 15 - 25 cm Auftragshöhe folgende Sukzessionsreihe entworfen:

Ackerwildkrautfluren von Sandäckern

Frühlings-Schmielen-Rasen

Ruderales Raukenfluren

Arten dieser Pflanzengesellschaften übernehmen die Bestandsentwicklung im ersten (und teilweise auch noch im zweiten) Jahr.

Ruderales Raukenfluren

Eselsdistelgesellschaften

Steinkleebluren

dominieren den Vegetationsbestand im - zweiten - und dritten

Jahr nach der Ansaat. Die Jungpflanzen der Stauden, die ab dem vierten Jahr die Vegetation bestimmen, sind zu dieser Zeit bereits als Jungpflanzen am Bestand beteiligt:

Forstgrasrasen

Sandnelkenfluren

Reißfuß-Coldrautenfluren

Die Verteilung dieser Gesellschaften hängt von den Zufällen der Korngrößenzusammensetzung an verschiedenen Stellen der Fläche ab. Diese Zufälle können auch bewirken, daß an einigen Stellen die Sukzession nicht über das Pionierstadium hinausgeht.

Einige Bilder von einer Fläche im Bremer Industriehafen, die in einem solchen substratbedingten Verteilungsmuster seit gut 10 Jahren stabil ist, sollen dies verdeutlichen und als Vorbild gelten.

ARTENWAHL

Das Arteninventar der genannten Gesellschaften umfaßt sehr viele Arten. Für die Verwendung sind nur die Arten geeignet, die als Verbands-, Ordnungs- oder Klassenkennarten eine breitere standortsökologische Amplitude (ökologische Valenz) aufweisen. Spezialisierte und besonders charakteristische Arten wie die Kennarten von Assoziationen haben in der Regel besondere Standortansprüche und einen geringeren 'Bauwert'. Es ist weiter möglich und erforderlich neophytische (eingewanderte) Arten, die sich durchzusetzen vermögen, zu verwenden und das Artenspektrum aus dem Repertoire der Staudenverwendung zu erweitern. Hier ist die Kenntnis und Erfahrung noch gering, so daß es hier um die gezielte Erweiterung und Erprobung der vorgeleisteten Arbeit der Vegetationskunde geht.

VEGETATIONS-AUSWAHL IM STEINBRUCH

Der Steinbruch bei Ibbenbüren ist wie bei anderen Fällen der Vegetationsverwendung ein Hinweis für unsere Auswahl. Neben *Agrostis tenuis*, *Festuca ovina*, *Deschampsia flexuosa*, *Rumex acetosella*, *Apera spica-venti*, *Pieracium lachenalii* und Hie-

Hieracium umbellatum waren nur noch wenige Arten in wenigen Exemplaren vertreten. Daraus läßt sich ableiten, daß diese Arten zum Gerüst der Ansaaten geeignet sind, und daß mit solchem Substrat die Qualität eines Trockenrasenstandorts bereit gestellt wird. Auf der Grundlage dieser Beobachtungen haben wir das Arteninventar aus verwandten Vegetationsbeständen ergänzt. Auf die Honiggräser haben wir verzichtet, weil diese u.U. einen hohen Bauwert haben und kurzfristig dominant werden können.

Wenn das Substrat (Abraum oder oberste Bodendecke einer Rendzina/Ranker) einen hohen Samenvorrat aufweist, was während der Vegetationsperiode am Aufwuchs zu prüfen ist, kann die Ansaat stark reduziert werden und/oder ins zweite bis dritte Jahr verschoben werden. Die Ansaat wird dann auf die Bestandsentwicklung und das Arteninventar abgestimmt. Sie kann sich auch ganz erübrigen.

Für die Begründung eines Vegetationsbestandes würden die Arten, die im Steinbruch auf vergleichbaren Substraten gedeihen, vollends ausreichen:

Agrostis tenuis, *Deschampsia flexuosa*, *Festuca ovina* (Saatgut aus lokalen Herkünften), *Rumex acetosella*, *Rumex tenuifolia*, *Hieracium lachenalii* und *Hieracium umbellatum* sowie *Apera spica-venti*.

SAATGUT

Die Saatgutbeschaffung ist nicht ganz einfach. Einige Saaten sind in Spezialbetrieben wie Nungesser oder Bornträger zu erhalten. Die Provenienz des Saatguts spielt jedoch eine große Rolle, weil Auslesen, Ökotypen aus bestimmten Gebieten durchaus andere als die erwarteten Wuchseigenschaften aufweisen können. So empfiehlt es sich insbesondere bei Gräsern auf die Saatgutwerbung aus lokalen Beständen zurückzugreifen. Jedenfalls wird das Repertoire an Arten durch die Verfügbarkeit von Saatgut beträchtlich eingeschränkt. Das gilt z.B. für die stark zurückgedrängten Sandackerarten wie *Erodium cicutarium*, *Spergula arvensis*, *Arnoseris minima* u.a. für die Selbstwerbung. Eine Artenliste nach der Zugehörigkeit zu dy-

nanisch und genetisch verbundenen Gesellschaften könnte folgende Arten enthalten:

Arten der Ackerwildkrautfluren:

Apera spica-venti, *Papaver dubium*, *Spergula arvensis*

Arten der Raukenfluren:

Conyza canadensis, *Lactuca serriola*, *Sisymbrium altissimum*, *Sisymbrium loeselii*, *Tripleurospermum inodorum*, *Berteroa incana*, *Bromus tectorum*

Arten der Eselsdistel- u. Steinkleefluren:

Dipsacus sativus, *Daucus carota*, *Echium vulgare*, *Isatis tinctoria*, *Oenothera biennis*, *Reseda luteola*, *Malva sylvestris*, *Onopordon acanthium*, *Verbascum thapsus*, *Verbascum thapsiforme*

Arten der Trockenrasen (Frühlings-Schmielen-Rasen)

Potentilla argentea, *Trifolium arvense*, *Jasione montana*, *Vulnia myuros*, *Arenaria serpyllifolia*, *Anthemis arvense*, *Carex arenaria*, *Corynephorus canescens*, *Rumex acetosella tenuifolia*, *Scleranthus polycarpus*, *Agrostis coarctata*, *Ornithopus perpusillus*

Arten der Trockenrasen (Sand-Nelken-Fluren)

Artemisia campestris, *Dianthus deltoides*, *Poa compressa*, *Armeria maritima*, *Helichrysum arenarium*, *Hieracium pilosella*

Arten der Borstgrasrasen

Veronica officinalis, *Agrostis tenuis*, *Thymus serpyllum*, *Deschampsia flexuosa*, *Genista tinctoria*, *Hieracium umbellatum*, *Hieracium lachenalii*, *Hypochoeris radicata*, *Campanula rotundifolia*

Arten der Beifuß-Goldrautenfluren

Hesperis matronalis, *Hypericum perforatum*, *Lavatera thuringiaca*, *Malva alcea*, *Malva moschata*, *Solidago canadensis*, *Isatis tinctoria*, *Tanacetum vulgare*, *Verbascum nigrum*, *Convolvulus arvensis*, (*Galega officinalis*), *Lathyrus latifolius*, *Saponaria officinalis*, *Silene vulgaris*, (*Verbena officinalis*), *Rumex thrysiflorus*, (*Senecio inaequidens*), *Diplotaxis tenuifolia*

Arten, die in lockeren Staudengesellschaften oder Dauerpioniergesellschaften als Einjährige oder Stauden mitwachsen können:

Hieracium aurantiacum, *Centranthus ruber*, *Cheiranthus cheiri*, *Coreopsis lanceolata*, *Lychnis coronaria*, *Papaver nudicaule*, *Escholtzia californica*, *Gypsophila paniculata*, *Limonium latifolium*, *Linum usitatissimum*, *Limonium tataricum*, *Nepeta mussinii*, *Oenothera missouriensis*, *Nigella damascena*, *Helichrysum bracteatum*

Diese Liste ist sicher noch zu erweitern. Von den aufgeführten Arten jedoch ist nach Gärtnererfahrung sowie einigen Beobachtungen und Versuchen jedoch am ehesten eine Entwicklung zu erwarten. Eine umfangreiche Artenliste soll jedoch zunächst eine breite Basis an Kenntnissen über bereits erwartetes und vermutetes Verhalten der verschiedenen Arten prüfbar machen.

BEISPIEL FÜR EIN ANDERES SUBSTRAT

In Nordhessen, wo grob gebrochener Muschelkalk leicht und billig zu beschaffen ist, würde die Begrünung des Vegetationsbestandes von anderen Beispielen und Vorbildern ausgehen:

Arten der Ackerwildkrautfluren:

Apera spica-venti, *Papver rhoeas*, *Galeopsis angustifolia*, *Delphinium consolida*, *Caucalis lappula* u.a.

Arten der Raukenfluren:

Conyza canadensis, *Lactuca serriola*, *Tripleurospermum inodorum*

Arten der Eselsdistel- und Steinkleefluren:

Daucus carota, *Echium vulgare*, *Isatis tinctoria*, *Reseda lutea*, *Reseda luteola*, *Carduus nutans*

Arten der Schuttfluren:

Teucrium scordium, *Anthemis tinctoria*, *Satureja acinos*

Arten der Kalktrockenrasen (Mesobromion)

Sanguisorba minor, *Anthyllis vulneraria*, *Pimpinella saxifraga*, *Ononis repens*, *Allyssum montanum*, *Dianthus carthusianorum*, *Thymus pulegiodes*, *Scabiosa columbaria*, *Gentiana ciliata*, *Gentiana germanica*, *Bromus erectus*, *Briza media*

Arten der Sandtrockenrasen:

Sedum album, *Sedum reflexum*, *Sedum acre*, *Allium montanum*,

Arten der Thermophilen Säume:

Inula salicina, *Geranium sanguineum*, *Origanum vulgare*

Arten der Wegränder/extensiven Grünlands

Galium verum, *Malva moschata*, *Lavathera thuringiaca*, *Senecio jacobea*, *Centaurea scabiosa*

Arten wärmeliebender Beifußfluren

Artemisia absinthium, *Diplotaxis tenuifolia*

Diesen und weiteren Arten wären dann noch verwilderungsfähige Formen warm-trocken-kalkreicher Standorte hinzuzufügen: z.B. *Stipa capillata*, *Anemone pulsatilla*, *Campanula carpatica* u.v. a. Hier würden auch verschiedene Geophyten vorzüglich gedeihen können. An Gehölzen könnten einige heimische Wildrosen-Kleinarten und *Cotoneaster integerrima* verwendet werden.

PFLANZUNGEN IN BREMEN

Zur Unterstützung der Saat und fürs 1. Jahr werden gepflanzt:
Oenothera biennis, *Verbascum thapsus*, *Isatis tinctoria*,
Lavathera thuringiaca, *Senecio inaequidens*, *Artemisia campestris*, *Saponaria officinalis*. Als Gehölz wird *Rubus caesius* eingebracht.

AUFGABE DER PFLANZUNG

Die Besiedelung der Dachfläche dient vornehmlich dem Anschauen. Aus diesem Grund ist eine relativ offene und schüttere Vegetationsdecke mit wechselnden Erscheinungen angemessen. Wird von einer Vegetationsdecke jedoch Wärmedämmung erwartet, ist es notwendig, einen dichten Bewuchs mit hoher Biomassenproduktion und Bildung einer unzersetzten Streuschicht zu fördern. In diesem Falle wäre der Gräseranteil (von *Agrostis tenuis*, *Agropyron repens* bis zu *Calamagrostis epigeios* u.a.) sehr viel größer. Neben mehr oder weniger flächiger Pflanzung von *Rubus caesius* könnte auch *Salix repens* (bewurzelte Steckhölzer) zur flächenhaften Deckung beitragen.

SAATMENGEN UND SAAT

Gesät werden auf der Gesamtfläche ca. 5 kg Saatgut. Das macht 3,6 gr und knapp 10.000 Korn je m² (zum Vergleich: bei Rasensaaten reichen 30-35.000 Korn/m² gut aus. Das sind bei Mischungen - ohne *Lolium perenne* und anderen Gräsern mit kleinen Korn/gr-zahlen - etwa 5 - 7 gr mit je 5-7.000 Korn/gr).

SAATZEIT

Hinsichtlich der Saatzeit haben die Arten kennzeichnende Optimalbedingungen. Dabei haben wir festgestellt, daß die Wildarten unabhängig von der Saatzeit artspezifische Auflaufzeiten haben.

Nach den jetzt vorliegenden Erfahrungen aus den Versuchssaaten im Botanischen Garten Kassel, läßt sich die günstigste Saatzeit für fast alle Arten auf Mitte -Ende September terminieren. Einzig für die Frühlings- -Sommer -keimenden Onopordetalia -Arten ist dieser Saatzeitpunkt nach bisherigen Kenntnissen nicht so günstig.

Nach neueren Erfahrungen ist eine Frühjahrsansaat im März ebenfalls möglich. Das Entwicklungsstadium der Märzansaat gleicht sich der Herbstsaat bis Mitte Mai an.

Die Septembersaat entwickelt sich im allgemeinen bis zum Abschluß der Primärblattpaare und der Bildung weiterer Blätter, überwintert von Anfang Dezember bis Ende Februar in diesem Stadium und setzt seine Entwicklung mit der Ausbildung von Jungpflanzen im März bis April fort. Bei einer verspäteten Ansaat im Oktober keimen lediglich die einjährig überwinternden Arten.

Ein Vorteil dieses zweiten Termins besteht darin, lückig auf laufende Herbstansaat, mit einer gezielt angesetzten Märzsaat zu ergänzen. Den Keimungsbedingungen der Onopordetalia -Arten wird somit ebenfalls entsprochen.

ARBEITSPROTOKOLL

-Saat und Pflanzung vom 25.9. -28.9.1984 -

Bodenvorbereitung:

Das Substrat war erst kurz vor der Saat aufgebracht worden, so daß die Einbindung der Samen in den Quarzit gewährleistet ist. Nur auf kleineren Flächen mit schluffreichem Material war der Oberboden durch Tritt verdichtet. Diese Flächen wurden mit einem Vierzahn leicht aufgelockert.

Auswertung der Ansaaten 1983/84 im Versuchsgarten; s.auch Beitrag im nächsten Heft.

ANSAAT

Die einzeln abgepackten Saaten von 61 Arten (einige der vorbereitenden Auswahl fehlen in der Ansaatmischung, weil sie nicht gesammelt oder eingekauft werden konnten) werden in ein Gefäß gegeben und zunächst grob durchgemischt. Es sind:

Gräser: (einjährige, winterannuelle) Eigenwerbung (Einkauf)
+ Sannelort

| | | |
|------------------------|-------|--------|
| Aira praecox | 4 g | Bremen |
| Apera spica-venti | 10 g | Bremen |
| Bromus tectorum | 150 g | Bremen |
| Corynephorus canescens | 2 g | Bremen |
| Vulpia myuros | 25 g | Bremen |

Gräser: (ausdauernde)

| | | |
|-------------------------|-------|----------------|
| Agrostis coarctata | 2 g | Bremen |
| Agrostis tenuis | 150 g | Kassel |
| Carex arenaria | 40 g | Bremen |
| Deschampsia flexuosa | 40 g | Bremen |
| Festuca ovina capillata | 12 g | Bremen |
| Poa compressa | 150 g | FA.NUNGESESSER |
| Poa palustris | 30 g | Fritzlar |

Kräuter: (einjährige, winterannuelle, zweijährige - z.T. ausdauernd)

| | | |
|---------------------------|-------|----------------|
| Arenaria serpyllifolia | 22 g | Bremen |
| Barabarea vulgaris | 5 g | Fritzlar |
| Berteroa incana | 50 g | Bremen |
| Conyza canadensis | 50 g | Kassel |
| Daucus carota | 150 g | Kassel |
| Dipsacus sativus | 150 g | Kassel |
| Echium vulgare | 100 g | Weimar |
| Eschscholtzia californica | 100 g | FA.NUNGESESSER |
| Isatis tinctoria | 150 g | Kassel |
| Jasione montana | 12 g | Bremen |
| Lactuca serriola | 50 g | Kassel |
| Linum usitatissimum | 100 g | FA.NUNGESESSER |
| Melandrium album | 20 g | Fritzlar |
| Oenothera biennis | 300 g | Kassel |
| Ornithopus perpusillus | 30 g | Bremen |
| Papaver dubium | 150 g | Weimar |
| Reseda luteola | 50 g | Kassel |
| Scleranthus polycarpus | 17 g | Bremen |
| Sisymbrium altissimum | 120 g | Kassel |
| Sisymbrium loeselii | 35 g | Bremen |
| Spergula arvensis | 40 g | Bremen |
| Trifolium arvense | 40 g | Bremen |
| Tripleurospermum inodorum | 200 g | Kassel |
| Verbascum thapsiforme | 30 g | Kassel |
| Verbascum thapsus | 50 g | Kassel |

Kräuter: (Stauden)

| | | | |
|-----------------------------|-------|--------|-----------------|
| Centranthus ruber | 100 g | | FA.BORNTRÄGER |
| Cheiranthus cheiri | 100 g | | FA.NUNGESSER |
| Coreopsis lanceolata | 50 g | | FA.NUNGESSER |
| Dianthus deltoides | 50 g | | FA.NUNGESSER |
| Gypsophila paniculata | 100 g | | FA.NUNGESSER |
| Hesperis matronalis | 200 g | | FA.BORNTRÄGER |
| Hieracium lachenalii | 10 g | Bremen | |
| Hieracium umbellatum | 65 g | Bremen | |
| Hypericum perforatum | 20 g | | FA.BORNTRÄGER |
| Hypochoeris radicata | 28 g | Bremen | |
| Lavatera thuringiaca | 30 g | Kassel | |
| Leontodon autumnalis | 5 g | Bremen | |
| Leucanthemum vulgare | 60 g | Kassel | |
| Linaria vulgaris | 60 g | Kassel | |
| Malva moschata | 160 g | Kassel | u. FA.NUNGESSER |
| Malva sylvestris u. maurit. | 200 g | Kassel | |
| Papaver nudicaule | 100 g | | FA.NUNGESSER |
| Rumex acetosella | 170 g | Bremen | |
| Rumex thyrsoiflorus | 20 g | Bremen | |
| Saponaria officinalis | 80 g | Bremen | |
| Sedum acre | 1 g | Bremen | |
| Senecio inaequidens | 5 g | Bremen | |
| Solidago canadensis | 450 g | Kassel | |
| Tanacetum vulgare | 300 g | Kassel | |

Die Saatmischung wurde im Verhältnis 1:3 (1 Teil Mischung und 3 Teile Sägemehl) mit Eichensägemehl versetzt. Sägemehl von handelsüblichen Pressspahnholzplatten sollte nicht verwendet werden, da unvorhergesehene Reaktion des beigefügten Leimbundmittels (Formaldehyd) im Boden nicht auszuschließen sind. Das Saatgut ließ sich hervorragend mit dem trockenen Sägemehl vermischen. Selbst Arten mit hohem Korn/Grammgewicht (*Tripleurospermum inodorum*, *Sisymbrium loeselii*, *Verbascum thapsus* u.a.) verteilen sich optimal mit großkörnigeren Samen und dem Sägemehl. Die Beimischung von Sägemehl garantiert die gleichmäßige Verteilung des Saatgutes auf der Dachfläche, macht vollzogene Saatgänge durch die kontrastbildende Sägemehlaufgabe gut sichtbar.

Die Saatmischung (Gesamtmenge 5,4 kg) wurde in 3 Portionen abgepackt.

1.Portion: 1,5 kg Saatmischung für 440 m² Dachfläche = 3,4 kg/m², Höhe = 5,85 m - voll besonnener Bereich

2.Portion: 2,9 kg Saatmischung für 736 m² Dachfläche = 3,6 kg/m², Höhe = 3,85 m - teilweise absonniger Standort

3. Portion: 1 kg Saatmischung für den Wall am Pausenhof =
170 m² = 5,8 g/m²

(Ansaat im Frühjahr 1985 nach Fertigstellung)

Die einzelnen Saatportionen wurden halbiert und von Hand in zwei Saatgängen auf die Fläche ausgebracht.

Diese Methode sichert eine flächendeckende und gleichmäßige Verteilung.

KLEINFLÄCHIGE VERSUCHSANSAATEN

Von den 74 Arten, die insgesamt aufgeführt sind, werden 23 in Einzelsaatflächen von je 10 m² ausgebracht. Keimung, Entwicklung und Ausbreitung dieser Arten sollen so gesondert beobachtet und untersucht werden. Diese Kleinflächen sind Arten vorbehalten, die schwer zu sammeln oder zu teuer sind sowie nach unserer Auffassung für die Ergänzung geeignet sein könnten. Mit der Einführung dieser und anderer Arten aus dem Repertoire des Gärtners gehen wir über das Vorbild spontaner Vegetationsbestände als zufällige Experimente hinaus. Wir betrachten die Vorbilder jedoch nicht als Fetisch, sondern als Hinweis und Hilfe für vegetationstechnische Übertragungen. Daß diese Anregung auf gärtnerische Erweiterungen, die an die Tradition der Wildstaudenverwendung in den 20 er Jahren anknüpft, ausgedehnt wird, ist einerseits selbstverständlich und andererseits notwendig, um die Tragfähigkeit dieser vegetationstechnischen Konzeption über die vorhandenen Kenntnisse und Erfahrungen hinaus zu prüfen.

EINZELANSAATEN

Auf 25 Einzelparzellen a 9 m² (3x3 m) erfolgte eine zusätzliche Ansaat von Wildarten bzw. verwilderungsfähigen Kulturarten:

Einjährige, Winterannuelle, Zweijährige:

| Parzellen Nr. lt. Plan | | |
|------------------------|----|---------------|
| Anthemis arvensis | 2 | FA.BORNTRÄGER |
| Nigella damascena | 15 | FA.BORNTRÄGER |
| Onopordum acanthium | 17 | FA.BORNTRÄGER |

Stauden:

| | | |
|------------------------------|----|----------------|
| Anaphalis margaritacea | 1 | FA. JELITTO |
| Armeria maritima | 3 | FA. NUNGESSER |
| Convolvulus arvensis | 4 | FA. BORNTRÄGER |
| Gaillardia aristata 'Bremen' | 5 | FA. JELITTO |
| Galega officinalis | 6 | FA. BORNTRÄGER |
| Genista tinctoria | 7 | FA. BORNTRÄGER |
| Helichrysum arenarium | 8 | FA. BORNTRÄGER |
| Hieracium aurantiacum | 9 | FA. NUNGESSER |
| Hieracium pilosella | 10 | FA. BORNTRÄGER |
| Lathyrus latifolius | 11 | FA. NUNGESSER |
| Limonium latifolium | 12 | FA. BENARY |
| Limonium tataricum | 13 | FA. BENARY |
| Nepeta mussinii | 14 | FA. BORNTRÄGER |
| Oenothera missouriensis | 16 | FA. BORNTRÄGER |
| Potentilla argentea | 18 | FA. NUNGESSER |
| Prunella vulgaris | 19 | FA. BORNTRÄGER |
| Silene vulgaris | 20 | FA. BORNTRÄGER |
| Thymus serpyllum | 21 | FA. NUNGESSER |
| Verbena officinalis | 22 | FA. BORNTRÄGER |
| Veronica officinalis | 23 | FA. BORNTRÄGER |
| Verbascum nigrum | 24 | Zevener Geest |

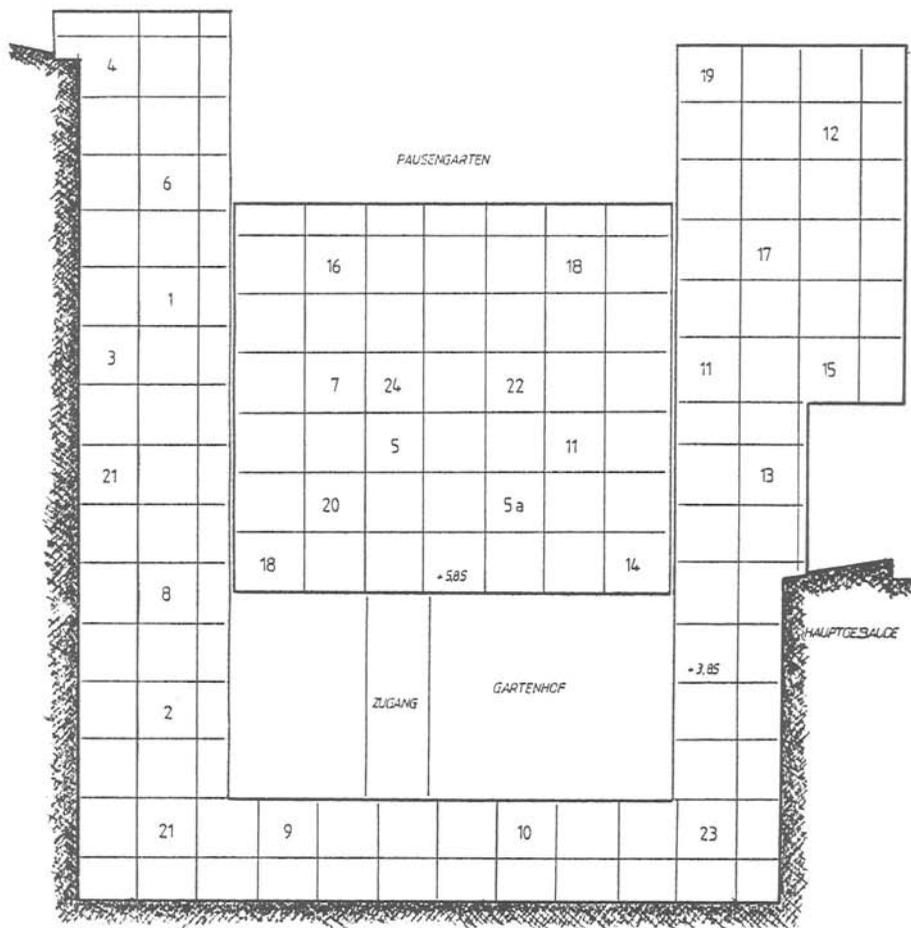
In der Regel gehen wir hier von 3000 Korn/m² aus - das sind ungefähr 1/4 - 3 g pro Art. Gröberes Saatgut wie z.B. Lathyrus latifolius wurde mit ca. 100 Korn/m² ausgebracht.

Auf dem Grundrißplan der Dachflächen ist ein Raster aufgetragen. Die einzelnen Arten sind mit Nummern versehen und in dem Raster aufgebracht (s. Plan im Anhang).

Arten absonniger Standorte oder höheren Feuchteanspruchs wurden auf den teilweise beschatteten Dachflächen angesät. Die Einzelsaatparzellen sind mit kleinen Holzpflocken markiert und können nach dem Planraster identifiziert werden. Dies soll die Kontrolle von Auflauf und Entwicklung möglich machen.

'DACHGARTEN'OPD - BREMEN

Einzel Saatparzellen - Draufsicht



PFLANZUNG:

Ergänzend zu den Ansaaten wurden Rosetten und bewurzelte Stecklinge von zweijährigen und ausdauernden Arten gepflanzt:

| | | Herkunft: |
|------------------------------|----------|--|
| <i>Artemisia campestris</i> | 50 Pfl. | Industriehafen Bremen |
| <i>Isatis tinctoria</i> | 10 Pfl. | Garten Adolphsdorf |
| <i>Lavatera thuringiacea</i> | 30 Pfl. | Garten Adolphsdorf |
| <i>Oenothera biennis</i> | 200 Pfl. | Garten Adolphsdorf |
| <i>Rubus caesius</i> | 30 Pfl. | Industriehafen Bremen |
| <i>Saponaria officinalis</i> | 60 Pfl. | Industriehafen Bremen |
| <i>Senecio inaequidens</i> | 200 Pfl. | Garten Adolphsdorf |
| <i>Sedum acre</i> | 2 kg | (Schnittlinge) Schotterflächen Kassel |

Es wurden ca. 600 Pflanzen (Rosetten) auf die Dachfläche eingepflanzt.

Die Saat- und Pflanzarbeiten wurden durch die Witterung unterstützt. Die zu Wochenbeginn einsetzenden Regenschauer sorgten für eine gute Durchwässerung des Substratauftrags. Eine gute Haftung des Saatguts im Oberboden, sowie das Pflanzen in den feuchten Quarzit, dürften den Erfolg von Saat und Pflanzung begünstigen. Andererseits gibt es bei Saaten ab Mitte-Ende September auch bei niederschlagsarmem Wetter keine Aufschwierigkeiten, wie unsere Saatversuche im Herbst 1983 nachweisen.

Es zeigte sich auf der gesamten Fläche eine unerwartet hohe Auflaufquantität, wobei die Flächendeckung in den geschützteren Bereichen des Daches höher ausfällt, als auf den besonnten, der Witterung stärker ausgesetzten Flächen. (Spätherbst 1984) Der Gesamtbedeckungsgrad liegt je nach Standort zwischen 30 und 70%.

Anteil der aufkeimenden Gräser: 10 - 20%

der einjährigen, winterannuellen Kräuter: 50 - 60%

der zweijährigen, ausdauernden Kräuter : 20 - 30%

Von den einjährig winterannuellen sind flächig folgende Arten aufgelaufen: (Herbst 1984)

Tripleurospermum inodorum, *Papaver dubium*, *Eschscholtzia californica*, *Sisymbrium altissimum*, *Sisymbrium loeselii*
Conyza canadensis;

-Wachstum der Primärblattpaare abgeschlossen, das zweite
Blattpaar schiebt durch, bzw. hat sich ausgebildet;

Von den zweijährigen und ausdauernden Arten sind vereinzelt
bis flächig folgende Arten aufgelaufen:

Daucus carota, *Lactuca serriola*, *Dipsacus fullonum*, *Malva sylvestris* & 'Mauritiana', *Poa compressa*, *Oenothera biennis*;

Die Aufnahmen erfolgten auf drei 2 x 2 m großen Probeflächen.
Spontan aufgewachsen sind:

Tussilago farfara, *Agrostis stolonifera*;

Die Pflanzungen sind zu 90% angewachsen. Bei den Rosettenpflanzen sind die äußeren Blätter reduziert worden, damit die Transpirationsoberfläche für den Zeitraum des Anwachsens verringert ist. Die Beobachtungen werden fortgesetzt.

Erste Ergebnisse:

Das späte Frühjahr im Jahre 1985 hat auch die Vegetationsentwicklung auf dem OPD-Dach verzögert. Bei einer ersten Kontrolle Mitte Mai (14.5.1985) konnten die Beobachtungen aus dem Herbst bestätigt werden.

Tripleurospermum inodorum, *Agrostis tenuis*, *Poa compressa*, *Bromus tectorum*, *Apera spica-venti*, *Arenaria serpyllifolia*
bestimmten den Vegetationsbestand, der in einem lockeren 'Schleier' etwa 50% der Fläche bedeckte und zwischen 5 - 10 cm hoch war. An gut entwickelten Pflanzen konnte außer den genannten Arten notiert werden:

Cheiranthus cheiri, *Eschscholtzia californica*, *Dianthus deltoides*, *Sisymbrium loeselii*, *Solidago canadensis*, *Rumex thyrsiflorus*, *Deschampsia flexuosa*, *Senecio inaequidens*, *Aira praecox*, *Papaver nudicaule*, *Linum usitatissimum*, *Corynephorus canescens*, sowie Keimlinge von: *Onopordon acanthium*, *Dipsacus fullonum*, *Rumex acetosella*, *Ornithopus perpusillus*, *Jasione montana* u.a.

Einige Arten, die nicht angesät wurden - z.T. weil wir kein Saatgut hatten - traten spontan auf:

Descurainia sophia, *Spergularia rubra*, *Silene cucubalus*, *Tussilago farfara*, *Poa trivialis*, *Holcus lanatus*, *Arabidopsis thaliana*, *Senecio vulgaris*, *Poa annua* u.a.

Insgesamt ist die Saat gut aufgelaufen. Im Erscheinungsbild dominieren aspektbildend *Tripleurospermum inodorum* und Gräser. *Arenaria serpyllifolia* ist zwar im hohen Maße beteiligt, fällt jedoch nicht sonderlich auf, weil sie wie die vielen Jungpflanzen und Keimlinge der übrigen Zweikeimblättrigen nicht so stark aspektbildend ist. Selbstverständlich ist, daß die Rosettenpflanzen erst im Herbst dieses Jahres aspektbildend entwickelt sein können. Um sicher zu sein, daß dem Flor der Zweijährigen im nächsten Jahr auch 1987 eine entsprechende Blüte folgt, muß im Herbst 1985 noch einmal eine Saat von *Onopordion*-Arten erfolgen.

Die Pflanzung war insgesamt erfolgreich. *Senecio inaequidens* ist jedoch nicht angewachsen. Wir hoffen aber, daß die Saat dieser Art, von der H.KUHBIER (1977 - Abhandlung Naturwissenschaftlicher Verein Bremen 38 (9):383-396) berichtet, daß sie auf extrem kargem Substrat des ehemaligen U-Boot-Bunkers in Bremen-Forge gedeiht, erfolgreicher sein wird.

PROTOKOLLNOTIZEN VOM SOMMER 1985

18.6.1985:

Bromus tectorum, *Anthemis arvensis* und *Sedum acre* (sehr schön) blühen. *Oenothera biennis*, *Tripleurospermum inodorum* und *Sisymbrium altissimum* stehen kurz vor der Blüte.

Es sind neu aufgelaufen:

Hypochoeris radicata, *Echium vulgare*, *Malva sylvestris* & 'Mauritiana', *Hieracium spec.*, *Thymus serpyllum*, *Hypericum perforatum*;

8.7.1985:

Die Vegetationsbedeckung auf der Gesamtfläche liegt zwischen 5 und 80%, wobei der Gräseranteil zum Beobachtungszeitpunkt bei ca. 30% liegt. Für diese Unregelmäßigkeit in der Gesamtdeckung können 3 Faktoren gelten.

1.Saattechnik: Da in zwei Saatgängen mit einem hohen Massenanteil Sägemehl verfahren wurde, ist eine gute Verteilung, selbst bei minimalen Windverwehungen garantiert und kann daher als Ursache ausgeschlossen werden.

2.Substrat: Auf grobkörnigeren Quarzitflächen ist die Vegetation im allgemeinen besser entwickelt. 'Schwachstellen' sind vorwie-

gend auf Flächen, die nachträglich mit Siebsand (schluffiges Abfallmaterial) abgestreut wurden, zu finden. An einigen Stellen ist das feinkörnige Material soweit verdichtet, daß sich kleinere Wasserlachen gebildet haben. Dabei kann davon ausgegangen werden, daß bei 15 -25 cm Substratschicht Verdichtungen beschleunigter eintreten, als auf tiefgründigeren Standorten. (Lockere Quarzitaufschüttung im Pausenhof der OPD-Bremen) Sedum acre beispielsweise hat auf diesen Dachpartien keine Schwierigkeiten.

Während die Pflanzen auf mittlerem bis grobem Abraum einer, den potentiell natürlichen Standortbedingungen entsprechenden, Wachstumsentwicklung gleichen, zeigt sich auf den Flächen mit hohem Feinanteil, eine reduzierte Vitalität. Der Anteil verzögert keimender Pflanzen ist dort ebenfalls höher.

3. Witterung und Beschattung: Der Gesamtdeckungsgrad auf halbschattigen Lagen (entlang der Gebäudekante) liegt höher, wie auf offenen, der Witterung voll ausgesetzten Dachflächen.

Ausnahmen bilden Steinfugen, Geröllansammlungen und im Schutz größerer Quarzitbrocken. Die Vegetationsentwicklung auf den besonnten Standorten weist nur geringfügige Unterschiede auf. Die Blütenbildung verläuft zu Gunsten wärmerer bzw. stark besonnener Dachstandorte.

Maßnahmen zu 2.: Die verdichteten Flächen (etwa 10% des Gesamtdachflächenanteils) mit hohem Anteil schluffigen Abfallmaterials sollen im Herbst 1985 aufgelockert und mit einer 'Staudenmischung' angesät werden.

NACHSAAT UND PROTOKOLLNOTIZEN VOM HERBST 1985

Zur Vegetation: Das Erscheinungsbild im Herbst 1985 wird vom Blüh -bzw. Reifeaspekt der Gräser (*Bromus tectorum*, *Poa compressa*, *Corynephorus canescens* u.a.) geprägt. Die einjährig, winteranuellen *Sisymbrium*-Arten (*Sisymbrium loeselii*, *Tripleurospermum inodorum* u.a.) befinden sich ebenfalls im Reifestadium. Ausdauernde Arten (*Rumex acetosella*, *Senecio inaequidens*, u.a.), die bereits im ersten Jahr eine Blüte entwickelt haben, treten sporadisch auf und lassen daher einen bestimmenden Aspekt vermissen.

Von den angesäten Arten sind folgende nachträglich aufgelaufen:

Poa palustris, *Vulpia myuros*, *Festuca ovina-capillata*, *Trifolium arvense*, *Reseda luteola*, *Verbascum thapsus*, *Saponaria officinalis*, *Silene vulgaris*, *Tanacetum vulgare*;

Folgende, spontan auftretende Arten konnten nachträglich notiert werden:

Cerastium fontanum, *Senecio viscosus*, *Epilobium adnatum*, *Agrostis stolonifera*;

Bis auf einige schwach entwickelte Exemplare von *Malva sylvestris*, konnte sich keine der angesäten Malven-Gewächse durchsetzen. Diese Tatsache bestätigen auch die angepflanzten Lavateren, bei denen seit Herbst 1984 kein Zuwachs verzeichnet werden konnte. Auf dem lose geschütteten Wall im Pausenhof der OPD sind die Stauden-Malven, gut 5 Monate nach der Saat, prächtig entwickelt. (*Malva sylvestris* var. 'Mauritiana' blüht vereinzelt)

Zum Boden: Die Beobachtungen erfolgten nach einer etwa einwöchigen Trockenperiode. Der Oberboden war auf den voll besonnten Dachflächen relativ stark ausgetrocknet, lediglich auf den halbschattigen bis schattigen Bereichen wurde allgemein höhere Feuchtigkeit vorgefunden. An diesen Stellen traten vermehrt Moose auf. Auf den, bereits im Frühjahr zur Verdichtung neigenden Siebsandflächen, haben sich inzwischen Keimlinge von Einjährigen und einigen Ausdauernden eingestellt.

Nachsaat: Auf den 'schwach besiedelten' Dachflächen mit hohem Feinanteil Quarzitabraum wurde nachträglich eine 'Staudenmischung' angesät.

Arten: *Diplotaxis tenuifolia*, *Epilobium adnatum*, *Epilobium angustifolium*, *Hesperis matronalis*, *Hypochoeris radicata*, *Inula salicina*, *Isatis tinctoria*, *Linaria vulgaris*, *Malva sylvestris* & 'Mauritiana', *Molineria coerulea*, *Oenothera biennis*, *Reseda luteola*, *Silene vulgaris*, *Verbascum thapsus*;

Auf die Ansaat einjähriger Arten wurde verzichtet, da die Keimlinge der zweiten Generation bereits die gesamte Dachfläche besiedeln. Bei der durchschnittlich hohen Korn/Grammgewichte der nachgesäten Arten (*Verbascum thapsus*, *Reseda luteola* u.a.), sind 2g/m^2 vollkommen ausreichend. Die Mischung wurde, wie bei

der Grundansaat, mit Sägemehl 'gestreckt' und breitwürfig in die Lücken gesät. Um eine bessere Einbindung zu erzielen wurden die Flächen mit O - Deckung nach der Ansaat mit einem 'Krail' oberflächlich abgezogen.

Um sich solche Nachsaaten zu ersparen, sollte auf die Beimengung von Siebsand auf solchen flachgründigen Standorten verzichtet werden. Die nachträglich mit feinem Substrat aufgefüllten Dachpartien, erinnern nach starken Regenfällen eher an 'Wassergebundene Decken'.

Artenbestand am 10.10.1985

Die Vegetation war im Oktober relativ schütter und den Erwartungen der 'Zuschauer' gemäß zu trist. Hoch - und Spätsommerblüher, die unter den Stauden zu finden sind, sind zur Zeit erst als Jungpflanzen und Rosetten entwickelt. Neben den Gräsern fehlen auch die Fruchtstände höherer Sommerblüher von einjährig überwinterten Arten (z.B. *Daucus carota*).

Nachträglich am 10.10.85 notiert:

Saat: *Melandrium album*, *Spergula arvensis*, *Lathyrus latifolius*, *Isatis tinctoria*, *Leucanthemum vulgare*, *Scleranthus polycarpus*, *Potentilla argentea*, *Genista tinctoria*, *Prunella vulgaris*, *Leontodon autumnalis*;

Spontan: *Artemisia vulgaris*, *Sonchus asper*, *Lupinus spec.*, *Epilobium angustifolium*, *Rumex obtusifolius*, *Papaver argemone*, *Achillea millefolium*, *Agropyron repens*, *Poa trivialis*,

Von den rund 80 angesäten Arten sind etwa 70, unregelmäßig der Saatmenge entsprechend, vertreten. Die einjährig überwinterten *Sisymbrium*-Arten, die den Frühjahrs - und Frühsommeraspekt bestimmen, sind mit Jungpflanzen wieder zahlreich präsent (*Tripleurospermum inodora*, *Bromus sterilis*, *Bromus tectorum*, *Sisymbrium loeselii* u.a.). Dagegen sind *Melilotion* und *Onopordion*-Arten (z.B. *Verbascum thapsus* und *thapsiforme*, *Oenothera biennis*, *Reseda luteola* u.a.) nur relativ schwach vertreten. Neuere Beobachtungen auf verschiedenen Versuchs- und Probeflächen in Kassel weisen darauf hin, daß auf hageren Standorten diese Arten erst nach zwei bis drei Jahren üppiger auftreten und entgegen der erwarteten kurzen Sukzessionsfolge -*Chenopodietales*, *Sisymbrium*, *Onopordion*/*Melilotion*- (vergl. HÜLBUSCH, K.-H. 1980) von zwei auf drei Jahre ausgedehnt ist.

Besonders sollte erwähnt werden, daß die Einzelsaaten z.T. gut gekommen sind; besonders auch *Genista tinctoria* und *Thymus serpyllum*. *Senecio inaequidens*, die gepflanzt nicht angewachsen ist, war mit vielen Pflanzen und den ersten Blüten vertreten.

Der Quarzitwall um den Sommergarten der Cafeteria, der im April 1985 mit der gleichen Mischung wie die Dachflächen angesät wurde, hat sich erstaunlich gut entwickelt und zeigt zur Zeit noch eine üppige Blühfazies von *Tripleurospermum inodora* und gut entwickelten Rosetten der Zweijährigen. Hier sind auch die Staudenmalven gut vertreten.

ZUR VORBEREITUNG

Das eingeschränkte Angebot an allseits einsetzbarer Vorrats- und Schlüsselfertig-Vegetation ist sicher marktkonform. Es ist auf Umsatz und allgegenwärtige Verfügbarkeit aus. Ein Vegetationskonzept, das von der Aufgabe, den verfügbaren Mitteln, der nachhaltigen Wirksamkeit und geringem Aufwand ausgeht, erfordert, daß die Vorbereitung der Vegetation parallel zur Planung stattfindet und dann frühzeitig das Saat- und Pflanzmaterial in Auftrag gibt - also weit vor der Ausschreibung ausschreibt.

Wir gehen nicht davon aus, daß die 'Billigkeit' dieser Arbeitsweise im Vordergrund stünde. Es geht einerseits auch hier darum den Technik- und Materialaufwand zu reduzieren. Die handwerkliche Arbeit, die lokale Saatgutbeschaffung, Aussaat und Beobachtung der Vegetationsentwicklung, eventuell auch Korrekturen oder Ergänzungen der Bestandsentwicklung ist ja durchaus arbeitsintensiv. So werden Einsparungen, wenn überhaupt, im Materialverbrauch und Technikaufwand gewonnen. Das lange und immer wieder vorgetragene Erklärungsmodell für erhöhten Material- und Technikaufwand wird in der Substitution der Arbeitskraft durch Kapitalaufwand begründet. Dabei wird aller Erfindungsgeist in die Perfektionierung dieses Ersatzes investiert. Statt dessen wäre doch zu überlegen ob nicht die Form und Vorgehensweise der Arbeit wie die angeblichen Ideale fürs Produkt revidiert werden müßten. Unser Konzept geht deshalb von einer Veränderung des Verhältnisses von Arbeitsaufwand und Kapitalaufwand aus. Der Gesamtaufwand bleibt vergleichbar oder sinkt (u.U. beträchtlich), das 'Kosten'-Verhältnis für Arbeit steigt und für Material und Verbrauch sinkt. Der Aufwand liegt nicht im Material sondern in der Arbeit. Damit können auch keine Fertigprodukte ver- und gekauft werden. Die Arbeitsweise verändert den Produktionsprozeß und das Produkt. Bei der Herstellung von Gärtner-Produkten spielt der Zeitfaktor eine wichtige Rolle, die der Rollrasen nur zu verdecken trachtet. In der Zusammenstellung der Ansaat sind dagegen die möglichen Entwicklungen (Sukzessionsstadien) der Vegetation berücksichtigt, es sind berücksichtigt die (ab-

Sichtliche) Unterschiedlichkeit des Substrats und der Standorte, die Wirkungen und Folgen des unbekanntes Wetters - und wäre die Dachfläche genutzt, dies auch.

Der Samen- und Artenvorrat kann auf diese Variablen ohne neue Eingriffe reagieren. Das 'Produkt' ist unperfekt und deshalb anpassungsfähig - ganz im Gegensatz zum Rollrasen und gärtnerisch und technisch aufwendiger Dachbegrünung. Und gerade deshalb gehört zur Vorbereitung Zeit.

ZUR PHILOSOPHIE

Nun könnte es ja so sein, daß diese Handwerklichkeit zumindest formal übernommen wird. Für die 'Unkraut-Ästhetik' (Naturgärtnerie) läßt sich das Nachweisen. Die Idee, von der neue Konzepte ausgehen, wird ausgeblendet, um sie auf ihren materiell technischen Kern zu reduzieren: neue Formen nach alten Funktionen. Solche Übernahme bleibt mit Absicht dekorativ wie z.B. der Postmodernismus in der Architektur. Die IBM-Bauten des Geschoßwohnungsbaus sind nur dekorativ anders - die Wohn-Inhalte sind gleich geblieben wie die Bauträger und Bauunternehmer. Die Kritik am Wohnungsbau ging nicht so sehr von den Schnörkeln der Architektur sondern von der Wohnform aus. Deshalb nützt es nicht, die Förmchen der alten Bauformen vorzuhängen.

Um an den Anfang zurückzukommen: die Kritik an der herrschenden Vorgehensweise ist nicht durch permanente Perfektionierung zu leisten, da diese sich auf die verschwiegenen Voraussetzungen einlassen muß; also den Weg richtig befindet und nur die Technik als unausgereift betrachtet. Deshalb erfordert eine neue Technik auch eine neue soziale (politische) Theorie. Und die ist nicht einfach an der Propagandafront unbefragt 'richtiger' Vorstellungen durchsetzbar - sondern nur auf den Hinterhöfen. Nun ist es immerhin schon ein Erfolg den Hinterhof nutzen zu dürfen. Daß die Auseinandersetzung über die Architektur hier nicht geführt werden kann ist wohl klar. Die Gefahr, daß die billige und durchaus 'schöne' Lösung zu extravaganterem Schmuckwerk wird, ist nicht klein und ungefährlich. Dieser Einkauf ist leicht möglich. Und die Ge-

fahr, diesem Erfolg zu erliegen, ist nicht klein, wie das untaugliche Objekt und unser Versuch mehr über die Technik als die Idee zu vermitteln, erkennen läßt. Es ist eben ein Drahtseilakt.

Und dennoch gehen wir davon aus, daß irgendwann das Entree einer Oberpostdirektion ganz offen unperfekt gemacht wird und diese Unperfektheit nicht nur Dekoration sondern Ausdruck dafür ist, daß das Verständnis dieser und anderer Institutionen sich gewandelt hat. Denn der improvisierte Freiraum ist ohne Änderung der Architektur und ihrer Funktion und Dekoration wohl kaum möglich. Und die Hinterhöfe sind prächtige Experimentierfelder zur Umverwandlung der Vorhöfe.

PRAXIS UND THEORIE

Bei der Führung durch einen wichtigen und hinsichtlich des Saatgutangebots durchaus fortschrittlichen und reich sortierten Betrieb der Branche (am 12.9.84) fiel bei der Vorstellung häufig das Wort von den 'Theoretikern'. Nun wäre ja trotz der eifrigen Frontstellung zu fragen, was denn den 'Theoretiker' ausmacht.

Nach unserer Wahrnehmung trifft dieser Vorwurf diejenigen, die etwas fordern, was nach der Ökonomie des gängigen Marktes nicht geliefert werden kann. Nun können wir dagegen setzen, daß für uns diejenigen 'Theoretiker' seien, die Waren anbieten, deren Wert angezweifelt werden kann. Wir wollen diesen Streit, der nichts mit dem Gegensatz von Theorie und Praxis zu tun hat, nicht unnötig fortführen.

Wir wollen gerne anerkennen, daß die Erfahrung und Routine des Saatgutbaus und Saatguthandels nicht zu entbehren ist: das ist also überhaupt kein Streitpunkt. In dem Vorwurf steckt jedoch die Absicht, die mehr oder weniger zufällige Isolierung der Saatgutproduktion zum Primat zu erheben.

Wir können das Argument verstehen - aber wir können ihm nicht folgen, weil wir nicht anerkennen können, daß die Zufälle der Saatgutproduktion unsere empirisch begründeten vegetations-technischen Vorgehensweisen bestimmen könnte.

Bei der angeblich praxisnahen Argumentation fällt uns einerseits der vollständige Mangel vegetationsdynamischer Kenntnisse auf, die u.a. die Zufälle des Saatgutangebots wie der Saatgutmischungen erklären könnten. Dies ist ungewöhnlich, wenn man bedenkt, daß R.TÜXEN, W.LOHMEYER, R.LUX, u.a. die vegetationskundlich begründeten Vegetationstechniken in den 50 iger und 60 iger Jahren ausführlich dargestellt und auch praktisch belegt haben. Daß diese einfachen, praktischen und erfolgreichen Ansätze wenig gefruchtet haben, ist leider auch an den 'Bepflanzungen' der hessischen Autobahnen zu beobachten.

Andererseits wird die Abstinenz der Planer im Hinblick auf das Saatgutangebot deutlich. Märkte richten sich nicht nur nach dem Angebot sondern auch nach der Nachfrage. Eine Nach-

frage, die dem Anbieter die Auswahl überläßt, ist jedenfalls keine professionell qualifizierte Nachfrage. Anders formuliert: das Angebot bestimmt die Praxis sofern gängige Moden nicht beide überrollen. Die sogenannte Blumenwiese ist dafür ein eingeständenermaßen 'prächtiges' Beispiel. Dabei wäre es kein Problem an dieser Scharlatanerie eine wirkungsvolle und auch wirtschaftlich erfolgreiche Saatgutmischung zu entwerfen. Wenn der kaufmännische Erfolg einer Graszüchtung 15 Jahre verkonsumiert, dann wäre es doch wohl nachher möglich in ein so einträgliches Geschäft wie die Blumenrasen wenigstens 3 - 5 Jahre sinnvoller Anlaufzeit zu investieren? Dieser Vorwurf soll deutlich machen, daß ohne eine indikativ begründete Arbeitshypothese auch keine überprüfbare 'Praxis' gewonnen werden kann.

Sammeln kann nicht schaden. Aber der zufällige Vorrat sorgt auch für eine zufällige Verwendung. Statt dessen wäre es denkbar von einer induktiv entworfenen vegetationsdynamischen Konzeption auszugehen. Diese erfordert jedoch breitere vegetationssystematische und syndynamische Kenntnisse und Erfahrungen, um sie sowohl generell als auch standorts- und lokal-spezifisch einsetzbar zu machen. Wenn man bedenkt, daß es unglaublich viele Rasenmischungen gibt, die theoretisch und deduktiv entwickelt für sehr spezifische Situationen einsetzbar sein sollen, dann ist es sehr verwunderlich, bei den Wildblumenansaaten immer nur eine einzige Mischung je Firma zu finden. Dies wäre akzeptabel, wenn die Spezialität der Mischung stark reduziert würde und nur die Arten der systematisch höheren Einheiten, die eine weite ökologische Valenz haben, eingesetzt würden. Dabei wäre dann auch die Möglichkeit der spontanen Einwanderung zu berücksichtigen. Zu theoretisch? oder zu anspruchsvoll?

Das, was der Samenhandel hier praktisch macht ist nichts mehr als Praxologie (scheinbare Praxis), die von den Vorgaben des bestehenden Saatgutangebots ausgeht.

LITERATURVERZEICHNIS

- AUTORENKOLLEKTIV,
(A.G.FREIRAUM UND VEGETATION) 1984, Pflege ohne Hacke und
Herbizid, Arbeitsberichte
FB Stadt und Landschafts-
planung, GhK: 52, Kassel
- KUHBIER, H., 1977, Senecio inaequidens DC.
-ein Neubürger der nord-
westdeutschen Flora, Abh.
Naturw.Verein Bremen 38(21):
383 - 396, Bremen
- LOHMEYER, W., 1964, Über die künstliche Begrü-
nung offener Quarzhalden
im Bergbaugelände bei Mecher-
nich, in R.TÜXEN (Hrsg.):
Angewandte Pflanzensoziologie
20: 61 - 72, Stolzenau
- LUX, H., 1964, Die biologischen Grundlagen
der Strandhaferpflanzung und
Silbergrasansaat im Dünenbau
in: R.TÜXEN (Hrsg.): Angewan-
dte Pflanzensoziologie 20:
5 - 53, Stolzenau
- TÜXEN, R., 1960, Vegetations -und Standorts-
kundliche Grundlagen für Re-
kultivierungsmaßnahmen in
Tagebaugebieten, Hilfe durch
Grün 9 / Landschaft und Tage-
bau, Darmstadt