

Zeitschrift: Berichte des Geobotanischen Institutes der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel

Herausgeber: Geobotanisches Institut der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel

Band: 55 (1989)

Artikel: Entwicklung der Vegetation und Flora in einer naturnahen Gartenanlage
= Development of the vegetation and flora of a nature-adapted garden

Autor: Klein, Andres

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-377749>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 04.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Ber.Geobot.Inst.ETH, Stiftung Rübel, Zürich 55(1989), 69-80

Entwicklung der Vegetation und Flora in einer naturnahen Gartenanlage

Development of the vegetation and flora of
a nature-adapted garden

von

Andres KLEIN

1. EINLEITUNG

Im Stadtgebiet von Zürich wurde in den Jahren 1979 bis 1981 durch den Bau des Verwaltungszentrums Üetlihof der Schweizerischen Kreditanstalt (SKA) der grössere Teil einer vormaligen Lehmgrube mit einem wichtigen Amphibienvorkommen und verschiedenen Feuchstandorten überbaut und dabei ein Teil der Vegetation zerstört. Um den Verlust an naturnahem Lebensraum so weit wie möglich zu kompensieren, wurde beschlossen die Umgebung und die Dachflä-

chen dieser Gebäude naturnah zu begrünen und zu unterhalten. Die Gestaltungs- und Begrünungspläne wurden von Gartenarchitekt E. Badeja, Atelier Stern & Partner, Zürich, erstellt. Als Hilfe zur naturnahen Pflege und als Mittel der Erfolgskontrolle wurde die Entwicklung von Vegetation und Flora regelmässig durch die ANL, Arbeitsgemeinschaft Naturschutz und Landschaftspflege AG, Aarau, überwacht.

Der vorliegende Bericht legt das Schwergewicht auf die Vegetationsentwicklung auf Grundlage der ökologischen Zeigerwerte nach LANDOLT (1977) und den floristischen Aspekten der Dauerflächen.

2. UNTERSUCHUNGSGEBIET UND METHODEN

2.1. Wiesenflächen

Das Untersuchungsgebiet liegt am Stadtrand von Zürich (681'350/245'600) auf ca. 450 m ü.M. In einer Hangmulde wurde dort ein mehrgebäudiges Verwaltungszentrum erstellt. Die Umgebung der Gebäude wurde möglichst naturnah gestaltet und grösstenteils mit Blumenwiesen begrünt. In der näheren Umgebung befindet sich ein Lehmweiher mit etwas Schilf und anderen Hochstauden sowie das Naherholungsgebiet der Allmend mit ausgedehnten Rasen-, Wiesenflächen und Wald.

Alle neuangelegten Wiesen in der Umgebung der Gebäude wurden auf Aushubmaterial des Baus ohne Humusierung mit der Samenmischung KTZ 80, zusammengestellt vom Tiefbauamt des Kantons Zürich, begrünt. Darin wurden drei Dauerbeobachtungsflächen von einem Quadratmeter Grösse zur Untersuchung der Vegetationsentwicklung ausgeschieden.

Die Wiesen wurden 1981 und 1982 gemäht und gerecht, ab 1983 mit Schafen abwechslungsweise beweidet. Eine Wiese wurde anfänglich gemäht, lag aber seit 1983 brach. Zum Teil sind die Wiesen 1987 und 1988 überbaut worden. Alle Versuchsflächen lagen im vom Bau betroffenen Gebiet.

2.2. Dachflächen

Die Dachflächen, die ein bis fünf Stockwerke über der Erdoberfläche liegen, wurden ebenfalls naturnah gestaltet und bepflanzt. Auf den Dächern, die für das Personal zugänglich sind, wurden drei verschiedene Substrate ausgebracht. Die

Flächen mit den verschiedenen Substraten sind ineinander verzahnt und ungefähr gleich gross.

In den sogenannten **Verpflanzungsflächen** wurden Obstkistchen mit magerer Erde (8-10 cm) direkt auf den Flies ausgebracht. In diesen Kistchen wurden mindestens ein Jahr vor dem Ausbringen in der Gärtnerei Wildblumen angezogen und Wildsamens ausgesät. Leider existiert keine exakte Liste der ausgebrachten Arten, so dass die Angaben in der Tabelle 2 auf Vermutungen mit hoher Wahrscheinlichkeit beruhen.

In den **Gehölzflächen** wurde 15-25 cm humose, mit Torf angereicherte Gartenerde ausgebracht und mit grösstenteils einheimischen Pflanzen bepflanzt.

Das dritte Substrat für die **Kiesflächen** bestand aus grobem, nährstoffarmem Kiesmaterial.

Die Dauerflächen sind so eingerichtet, dass sie unterirdisch bewässert werden können. Dies bedeutet, dass meist über längere Zeit stehendes Grundwasser ab einer Tiefe von 1-3 cm oder mehr vorhanden ist. Im Winterhalbjahr wird das Wasser abgelassen, das Dach somit trockengelegt. Auf der Ebene 13 kann das Wasser nicht abgelassen werden. Somit steht das Wasser ganzjährig bis in den obersten Wurzelraum.

Der Pflegeaufwand auf den Dächern ist sehr gering. Anfänglich zweimal, seit 1985 einmal pro Jahr, werden die jungen Birken, Pappeln, Weiden und Schilfhalme in allen Dachflächen ausgerissen, da Befürchtungen bestehen, die Wurzeln könnten die Dachhaut verletzen. Gemäht wurden die Flächen bis heute noch nie. Im Herbst werden lediglich dürre Pflanzenteile durch eine Gärtnerequipe entfernt und als Mulchmaterial in den Gehölzflächen verwendet. Da die Dächer nur zu Unterhaltungszwecken betreten werden, wird die Vegetation durch menschliche Eingriffe wenig belastet.

Für die mehrjährige Untersuchung wurde auf jedem Dach in jedem Substrat eine Versuchsfläche von einem Quadratmeter Grösse ausgeschieden. In diesen Dauerquadraten wurden jährlich im Juli nach der Methode von Braun-Blanquet die Vegetationsdaten erhoben. Zusätzlich wurden jeweils auf allen vier untersuchten Dachebenen Artenlisten erstellt, wo nur das Vorkommen oder Fehlen festgehalten wurde.

Die Vegetationsdaten wurden mittels EDV ausgewertet. Dazu wurden das Programmpaket von WILDI (1983), selbstentwickelte dBASE-plus-Programme, CHARTMASTER- und RELATION-REPORT-Programme verwendet. Die Auswertungen wurden in Tabelle 1 und 2 zusammengefasst. In Figur 1 ist als Beispiel die Entwicklung der verschiedenen Zeigerwerte nach LANDOLT (1977) für die Ge-

hölzflächen auf den Flachdächern dargestellt. In Figur 2 ist die Artenentwicklung in den Versuchsflächen pro Substrat dargestellt.

3. RESULTATE

3.1. Wiesenflächen

3.1.1. Entwicklung der Arthäufigkeit und der Zeigerwerte

Eine anfänglich relativ nährstoffreiche Wiese auf verdichtetem Boden ist in der Arthäufigkeit gleichbleibend, die Nährstoffzahl nimmt minim ab und die Reaktionszahl zu (zur Definition siehe LANDOLT 1977).

In einer ursprünglich mageren, lückigen Fläche nimmt die Nährstoffzahl nach dem Beweidungsbeginn deutlich zu wie auch die Arthäufigkeit, die Feuchte- und die Humuszahl. Abnehmende Tendenz hat nur die Reaktionszahl. Der Boden dieser Wiese ist im Laufe der Untersuchungen saurer, nährstoffreicher, frischer und humoser geworden.

Eine von Anfang an brachliegende Wiese ist nach den Zeigerwerten basischer, nährstoffärmer und artenreicher geworden. Erstaunlich ist hier das Konstantbleiben der Lichtzahl.

Das Artspektrum ist auf allen untersuchten Wiesen das übliche für neuangelegte Wiesen. Spezielle Arten konnten vor und während der Beweidung keine gefunden werden.

3.2. Dachflächen

3.2.1. Entwicklung der Arthäufigkeit und der Zeigerwerte

Die Arthäufigkeiten zeigen mit einer Ausnahme in allen Dauerquadraten auf allen Dächern zunehmende Tendenz. Ebenso nimmt die Gesamtartenzahl stetig zu. Sie betrug 1988 zwischen 103 (Ebene 11) und 125 Arten (Ebene 12). Insgesamt konnten von 1980 bis 1984 304 Arten bestimmt werden.

Eine Abnahme der Artenzahl wurde in den Dauerquadraten der Gehölze beobachtet (Fig. 2), die durchschnittliche Deckung der Kraut- und Strauchschicht nahm auch im Laufe der Untersuchungsjahre ab. In allen anderen Dauerquadraten konnte eine Zunahme der Bodendeckung beobachtet werden.

Nach den Werten in Tabelle 1 können für die Dauerflächen unabhängig vom Substrat generell folgende Aussagen gemacht werden: Je älter die Dachfläche ist, umso nässere, basischere, schattigere, wärmere, ausgeglichene, humusreichere und feinkörnigere Bodenverhältnisse zeigen die Pflanzen an.

Für die einzelnen Dauerquadrate sind die Aussagen schwieriger, da dort viel weniger Pflanzen beobachtet werden konnten, als auf den ganzen Dauerflächen. Dort, wo Trends in der Entwicklung sichtbar sind, laufen sie mit wenigen Ausnahmen parallel zu den Kies-Dauerflächen. Die eindeutigsten Entwicklungen konnten in den Kies-Dauerquadraten beobachtet werden, obwohl dort die Art-schwankungen am grössten sind.

Die Kiesflächen wurden im Laufe der acht Jahre nährstoffärmer, nasser, deutlich schattiger, wärmer, humusreicher und feinförniger. Die Bodendeckung der Vegetation nahm zu.

Auch bei den Verpflanzflächen nahm die Bodendeckung zu. Als Trend zeichnet sich eine Zunahme der Temperatur- und Dispersitätszahl und eine Abnahme der Humuszahl ab.

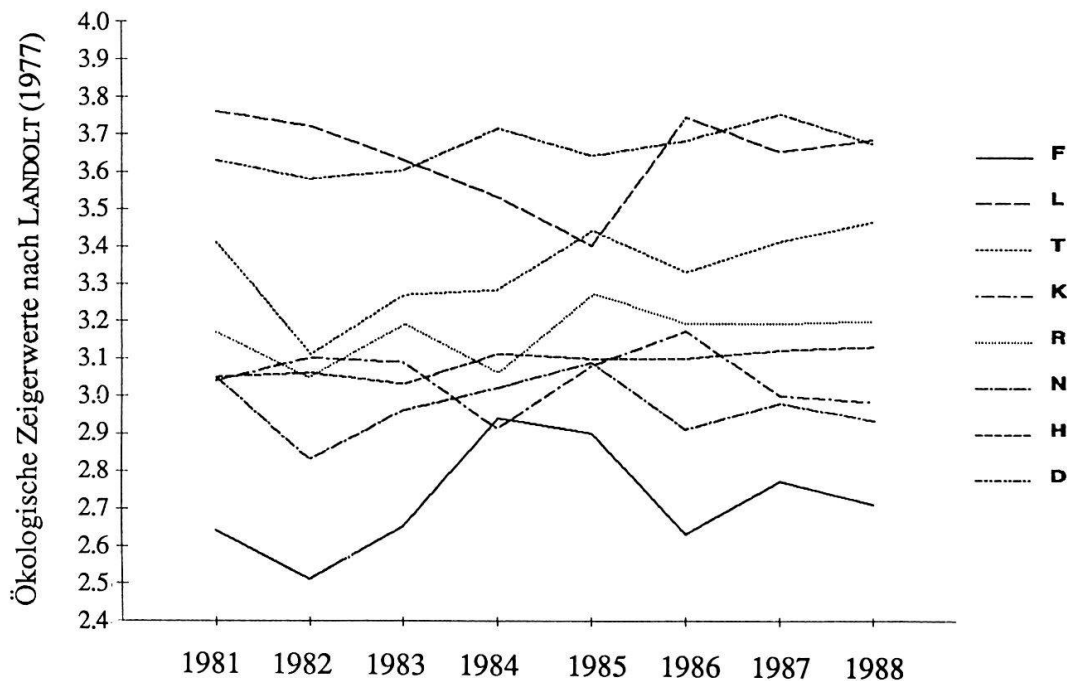


Fig. 1. Entwicklung der Zeigerwerte in den Gehölz-Versuchsquadraten (E11, E12, E13).
(Weitere Erklärungen siehe in Tab. 1)
Development of the indicator values within the wooded research plots (E11, E12, E13).
(For further explanations see Table 1)

Die Gehölzflächen wurden basischer, wärmer, kontinentaler, humusreicher und artenärmer.

3.2.2. Entwicklung der Artzusammensetzung

Die Artzusammensetzung schwankt von Jahr zu Jahr sehr stark. Ausgebrachte Arten gingen in der Deckung stark zurück oder verschwanden ganz. Neue Arten wanderten ein, konnten sich zum Teil halten und ausbreiten oder verschwanden nach einem bis zwei Jahren.

Bei 48% der wahrscheinlich von aussen eingewanderten Arten wurden die Samen durch den Wind verbreitet, bei 20% sind die Vögel mögliche Samenverbreiter, bei 3% der Arten kommen Ameisen für die Verbreitung in Frage. Die restlichen Arten sind vermutlich als Samen oder Wurzelstücke mit dem Substrat auf die Dächer gelangt und erst im zweiten oder späteren Jahren aufgelaufen. Auffal-

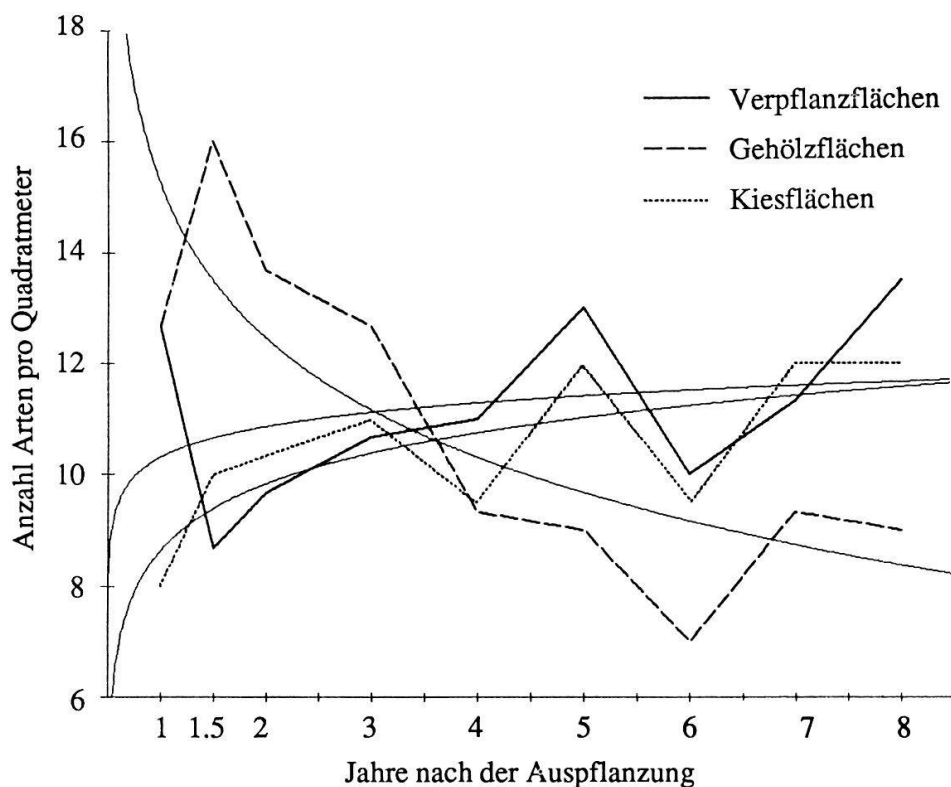


Fig. 2. Durchschnittliche Entwicklung der Arthäufigkeit in den Versuchsquadraten von drei Versuchsflächen (1981-1988).

Development of the abundance of species in the research plots. of the research areas (1981-1988).

lend ist die starke Einwanderungsquote und Zunahme von Arten, die in Flachmooren, Hochstaudengesellschaften oder feuchten Wiesen ihre Hauptverbreitung haben (vgl. Tab. 2). Besonders prägend für den Aspekt sind nach acht Jahren der Blutweiderich und das Weidenröschen. Die starke Versamung von Schilf, Birke, Pappel und Weiden ist kaum sichtbar, da die jungen Sämlinge alljährlich ein- bis zweimal ausgerissen werden.

Tab. 1. Tendenzen der Zeigerwerte, Arthäufigkeit und Vegetationsdeckung.
Tendencies of indicator values, abundance of species and plant cover.

- N = Nährstoffzahl - *nutrient value*
 F = Feuchtezahl - *humidity value*
 R = Reaktionszahl - *reaction value*
 L = Lichtzahl - *light value*
 T = Temperaturzahl - *temperature value*
 K = Kontinentalitätszahl - *continentality value*
 H = Humuszahl - *humus value*
 D = Dispersitätszahl - *dispersion value*
 Ha = Arthäufigkeit - *abundance of species*
 De = Vegetationsdeckung - *plant cover*
 Ve = Dauerquadrate in der Verpflanzfläche - *permanent research plots*
 Ge = Dauerquadrate in der Gehölzfläche - *permanent research plots in wooded areas*
 Ki = Dauerquadrate in der Kiesfläche - *permanent research plots in gravelly areas*
 E = Ebene - *plain*
 + = zunehmend - *increasing*
 - = abnehmend - *decreasing*
 +/- = keine Tendenz - *no tendency*
 0 = keine Angaben - *no specification*

Flächen	N	F	R	L	T	K	H	D	Ha	De
Ve	+/-	+/-	+	+/-	+	+/-	-	+	+	+
Ge	+/-	+/-	+	-	+	-	+	+/-	-	-
Ki	-	+	+/-	-	+	+/-	+	+/-	-	-
E 09	+/-	+	+	+/-	+	-	+	+/-	+	0
E 11	+	+	+	-	+	-	+	+	+	0
E 12	+	+	+	-	+	-	+	+	+	0
E 13	+/-	+	+/-	-	+	-	+/-	+	+	0

Tab. 2. Eingewanderte und verschwundene Arten auf den Dachflächen.
Immigrated and disappeared species of the roof-garden.

Ausgebrachte Arten, deren Vorkommen deutlich zunimmt

Molinia litoralis, *Scirpus silvaticus*, *Epilobium hirsutum*, *Lysimachia vulgaris*

Ausgebrachte Arten, die verschwunden oder deutlich zurückgegangen sind

Equisetum palustre, *Phleum nodosum*, *Cyperus flavescens*, *Luzula nivea*, *Draba aizoides*, *Sedum maximum*, *S. album*, *Saxifraga aizoides*, *Cistus fruticans*, *Betonica officinalis*, *Plantago media*, *Campanula rotundifolia*, *Bellis perennis*, *Cichorium intybus*

Vermutlich ausgebrachte Art, deren Vorkommen deutlich zunimmt

Lythrum salicaria

Vermutlich ausgebrachte Arten, die verschwunden oder deutlich zurückgegangen sind

Calamagrostis epigeios, *Luzula campestris*, *Polygonum aviculare*, *Ranunculus bulbosus*

Vermutlich aus der Umgebung eingewanderte Arten

Picea excelsa, *Setaria glauca*, *Typhoides arundinacea*, *Alopecurus pratensis*, *Phleum pratense*, *Holcus lanatus*, *Phragmites communis*, *Molinia coerulea*, *Poa compressa*, *Festuca pratensis*, *Carex paniculata*, *C. gracilis*, *C. hirta*, *C. pilulifera*, *C. pallescens*, *C. flava*, *C. demissa*, *C. pulchella*, *Juncus tenuis*, *Epipactis palustris*, *Populus nigra*, *P. canadensis*, *P. tremula*, *P. alba*, *Salix* sp., *S. purpurea*, *S. alba*, *S. triandra*, *S. caprea*, *S. cinerea*, *Juglans regia*, *Betula pendula*, *Fagus silvatica*, *Ulmus carpinifolia*, *U. scabra*, *Urtica dioica*, *Rumex obtusifolius*, *Polygonum convolvulus*, *P. bistorta*, *Chenopodium album*, *Silene alba*, *Stellaria media*, *Cerastium caespitosum*, *Arenaria serpyllifolia*, *Sagina procumbens*, *Lepidium virginicum*, *Capsella bursa-pastoris*, *Sinapis arvensis*, *Cardamine hirsuta*, *C. flexuosa*, *Rorippa silvestris*, *R. prostrata*, *Barbarea vulgaris*, *Sisymbrium altissimum*, *Arabidopsis thaliana*, *Filipendula ulmaria*, *Potentilla sterilis*, *P. anserina*, *P. verna*, *Prunus avium*, *Crataegus oxyacantha*, *Sorbus aucuparia*, *Vicia hirsuta*, *V. tetrasperma*, *V. cracca*, *V. sepium*, *Geranium robertianum*, *G. columbinum*, *Oxalis europaea*, *Linum catharticum*, *Euphorbia stricta*, *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *A. campestre*, *Hypericum acutum*, *H. montanum*, *Epilobium angustifolium*, *E. adnatum*, *Chaerophyllum silvestre*, *Fraxinus excelsior*, *Centaurium umbellatum*, *Myosotis arvensis*, *Verbena officinalis*, *Galeopsis tetrahit*, *Mentha aquatica*, *M. longifolia*, *Solanum dulcamara*, *S. nigrum*, *Verbascum thapsus*, *V. thapsiforme*, *V. phlomoides*, *Veronica beccabunga*, *Galium palustre*, *Cirsium vulgare*, *C. arvense*, *Senecio vulgaris*, *S. jacobaea*, *Rudbeckia hirta*, *Solidago serotina*, *Erigeron annuus*, *E. strigosus*, *E. canadensis*, *Tripleurospermum inodorum*, *Lapsana communis*, *Lactuca serriola*, *Sonchus oleraceus*, *S. asper*, *S. arvensis*, *Crepis capillaris*, *Hieracium pilosella*, *H. murorum*, *H. glaucinum*

Vermutlich aus der Umgebung eingewanderte Arten, deren Vorkommen stark zunimmt

Verbascum sp., *Oenothera biennis*, *Epilobium* sp., *E. dodonaei*, *E. parviflorum*, *Buddleja davidii*

Vermutlich aus der Umgebung eingewanderte Arten, die wieder verschwunden sind

Agrostis tenuis, *Amaranthus hybridus*, *Picris hieracioides*

4. DISKUSSION

4.1. Wiesenflächen

Die Zeigerwerte bestätigen bei diesen Flächen die Entwicklungen, welche von anderen neuangelegten Magerwiesen bekannt sind:

- Grosse Schwankungen des Artgefüges von Jahr zu Jahr mit steigender Tendenz der Arthäufigkeit (KLEIN 1980).
- Zunehmende Basizität, abnehmende Nährstoffgehalte für brachliegende Wiesen.
- Zunehmende Nährstoffgehalte und leichte oberflächliche Versauerung bei Beweidung.

Ein weiteres Mal wurde auch bekräftigt, dass das Ausbringen von Handels-Samenmischungen sich eher hindernd auf die Einwanderung einheimischer Arten aus der Umgebung auswirkt.

4.2. Dachflächen

Die Entwicklung der Zeigerwerte läuft in die Richtung, die bei jungen instabilen Pflanzengesellschaften erwartet werden kann. Dass ein Rohboden bei beginnender Entwicklung humusreicher und feinkörniger wird, die Bodenbedeckung durch die Vegetation zunimmt und das Mikroklima ausgeglichener wird, ist selbstverständlich. Die Entwicklung in Richtung nässere Standortverhältnisse hat mit dem zeitweise stehenden Bodenwasser zu tun. Die gepflanzten trockenheitszeigenden Arten verschwanden, Nässezeiger wanderten ein und vermehrten sich. Die Zunahme der Wärmezeiger scheint auf den ersten Blick widersprüchlich zur Zunahme der Bodenvernässung, sind doch in der Regel nasse Böden kälter als trockene. Es kann aber angenommen werden, dass die Dachflächen wegen der niedrigen Substratdecke, den darunterliegenden beheizten Räumen und der geringen Beschattung für wärmeliebende Pflanzen geeignet sind.

Die Humuszahl nimmt einzig in den Verpflanzflächen ab. Dies bedeutet, dass der Humus des ausgebrachten Substrates während der Untersuchungsperiode teilweise abgebaut worden ist.

Die Veränderungen in den Gehölzflächen sind am ungewöhnlichsten. Von Anfang an hatten allen Gehölze und vor allem die Krautpflanzen grosse Wachstumsschwierigkeiten. Höchstwahrscheinlich war das stark humose, mit Torf angereicherte Substrat, zu stark mit Vorlaufherbiziden behandelt worden. Aus die-

sem Grunde nahmen auch die Bodenbedeckung der Vegetation und die Arthäufigkeit ab.

Obwohl die Zeigerwerte von Jahr zu Jahr zum Teil stark schwankten, konnte keine Korrelation der Zeigerwerte mit den Klimadaten festgestellt werden. Dies ist auf die zeitweise Bewässerung in den niederschlagsarmen Zeitabschnitten zurückzuführen.

Die Ergebnisse in Tabelle 2 bestätigen deutlich die Beobachtung der Zeigerwerte. Nässezeiger nehmen deutlich zu. Typische Trockenwiesenpflanzen nehmen ab oder verschwinden.

Windverbreiter vermehren sich rasch oder können so mindestens anfänglich die Dachflächen dominieren. Erstaunlich ist aber, dass auch Pflanzen mit "schweren" Samen sich neu ansiedeln konnten. Hier kommt in erster Linie den Vögeln eine wichtige Rolle zu. Anscheinend trugen die beobachteten häufigen Vogelarten wie Amsel, Rabenkrähe, Distel- und Grünfink einiges zur Bereicherung der Flora auf den Dächern bei. Ob die wenigen beobachteten Pflanzenarten, die auf die Verbreitung durch Ameisen angewiesen sind (z.B. verschiedene Seggenarten), wirklich durch Tiere auf die Dächer gebracht worden sind, ist schwierig zu sagen, da diese Arten vielleicht im eingebrachten Substrat vorhanden waren. Da Samen ohne weiteres mehrere Jahre im Boden keimfähig überleben können, bleibt generell die Aussage über eingewanderte oder eingebrachte Samen unsicher. Dies vor allem auch darum, weil ja sehr viel Bodensubstrat ausgebracht worden ist. Die Arten auf den Kiesflächen, wo die anfängliche Einschleppung sehr unwahrscheinlich ist, können entweder aus den direkt benachbarten Dachflächen versamt sein oder von ausserhalb stammen.

Auch wenn der grössere Teil der 304 beobachteten Arten vermutlich ausgebracht worden ist, so kann von einer beachtlichen Diversität im dicht besiedelten Raum gesprochen werden.

Die starken Schwankungen im beobachteten Artenspektrum sind typisch für künstlich angelegte junge Flächen. Verstärkt werden im vorliegenden Beispiel diese Schwankungen durch die nicht standortsgerechte Bepflanzung (trockenheitszeigende Pflanzen auf stehendem Grundwasser) und die wechselnden Wasserverhältnisse. Hauptsächlich ausgepflanzt wurden trockenheitsliebende Arten. Der Wasserstand im Boden ist aber oft nur wenige Zentimeter unter der Oberfläche, so dass diese Trockenwiesenpflanzen ihre Wurzeln im künstlichen Grundwasser haben und dadurch an Sauerstoffmangel leiden. Da es bei längerer Trockenheit und nicht sofortiger Bewässerung auch geschehen kann, dass der Wasserspiegel ganz absinkt, leiden die eingewanderten nässezeigenden Arten

unter der Trockenheit und sterben zum Teil ab. Durch diesen Wechsel im Wasserregime lassen sich die sehr hohen Schwankungen im Artspektrum erklären.

4.3. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Da bei der Anlage von Dachflächen die exakten Standortverhältnisse nie genau vorausgeplant werden können, ist es schwierig genau die Arten zu setzen oder zu säen, die den späteren Standortverhältnissen entsprechen.

Wird Wert auf eine rasche Begrünung gelegt, so ist es wichtig, dass ein breites Spektrum von Arten ausgebracht wird, denn nur dann wird auch eine breite Artengarnitur überleben. Dazu eignet sich die Methode mit den Verpflanzungsflächen in Kistchen, wie sie bei der SKA versucht wurde, sehr gut.

Wer Geduld hat, kann auf die Begrünung ganz verzichten und auf den Spontananflug und die Sameneintragung durch Vögel hoffen. Erfahrungen an anderen Orten haben gezeigt, dass auch sehr rasch eine grosse Artenvielfalt entstehen kann. Eingepflanzte niedrige Gehölze locken die Vögel an, so wird die Begrünung beschleunigt.

ZUSAMMENFASSUNG

Von 1981-1988 wurde die Vegetationsentwicklung einer neuangelegten naturnahen Gartenanlage in Zürich beobachtet. Die Artenlisten wurden unter Berücksichtigung der ökologischen Zeigerwerte nach LANDOLT (1977) ausgewertet. Unabhängig vom Substrat konnte eine Entwicklung der Standortsfaktoren in Richtung nasserer, basischerer, schattigerer, wärmerer, humusreicherer und feinkörnigerer Verhältnisse beobachtet werden. Die Deckung der Vegetationsdecke nahm mit einer Ausnahme zu. Ebenfalls zunehmende Tendenz wies die Anzahl beobachteter Arten im Laufe der Jahre auf. Insgesamt konnten 304 Arten beobachtet werden. Von den wahrscheinlich spontan eingewanderten Arten wurden fast 50% durch den Wind und 20% durch Vögel eingebracht.

SUMMARY

From 1981 to 1988 the development of the vegetation of a nature-like garden complex in Zürich was investigated. The lists of plant species were evaluated after the ecological indicator values from LANDOLT (1977). Independently to the substrat, the habitat factors developed towards wetter, warmer, more humus-rich and fine-earth conditions. The plant cover and diversity increased. 304 plant species could be observed; 50% species immigrated by wind, 20% by birds.

LITERATUR

- KLEIN A., 1980: Die Vegetation der Nationalstrassenböschungen der Nordschweiz und ihre Eignung für den Naturschutz. Veröff.Geobot.Inst.ETH,Stiftung Rübel, Zürich, 72, 75S.
- LANDOLT E., 1977: Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröff.Geobot.Inst.ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 64, 208 S.
- MÜLLER-SCHNEIDER P., 1986: Verbreitungsbiologie der Blütenpflanzen Graubündens. Veröff. Geobot.Inst.ETH,Stiftung Rübel, Zürich, 85, 263 S.
- WILDI O., 1983: Management and multivariate analysis of vegetation data. Ber.EAFV, Birmensdorf, 215, 139 S.

Adresse des Autors: Dr. Andres Klein
ANL
Arbeitsgemeinschaft Naturschutz und Landschaftspflege AG
Fabrikweg 3
CH-4460 Gelterkinden