Zeitschrift: Botanica Helvetica

Herausgeber: Schweizerische Botanische Gesellschaft

Band: 106 (1996)

Heft: 1

Artikel: Beiträge zur Flora der Stadt Zürich. III, Dicotyledonen 1 (Slicaceae bis Ranunculaceae)

Autor: Landolt, Elias

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-72189

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.12.2025

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

Bot Helv 106: 5–29

0253-1453/96/010005-25 $ 1.50 + 0.20/0
© 1996 Birkhäuser Verlag, Basel

Beiträge zur Flora der Stadt Zürich

III. Dicotyledonen 1 (Salicaceae bis Ranunculaceae)

Elias Landolt

Geobotanisches Institut an der Eidgenössischen Technischen Hochschule, Stiftung Rübel, Zürichbergstr. 38, CH-8044 Zürich, Switzerland

Manuskript angenommen am 18. Dezember 1995

Abstract

Landolt E. 1996. Contributions to the flora of the city of Zürich. III. Dicotyledones 1 (Salicaceae to Ranunculaceae). Bot. Helv. 106: 5–29.

The third contribution to the flora of Zürich deals with 233 species from 75 genera of the dicotyledones representing 19 families, among others Salicaceae, Polygonaceae, Chenopodiaceae, Amaranthaceae, Caryophyllaceae, and Ranunculaceae. 42 of these species are frequent ephemerophytes or ergasiophytes, and 191 are more or less established. The latter group includes 23 presently extinct and 34 newly introduced species.

Some critical groups (e.g. *Polygonum aviculare* s.l., *Polygonum lapathifolium* s.l., *Ranunculus auricomus* s.l.) are analysed in detail.

Key words: City flora, distribution maps, Zürich, dicotyledones.

1. Einleitung

In den bisherigen beiden Beiträgen (Landolt 1994, 1995) sind Pteridophyten, Gymnospermen und Monokotyledonen der Züricher Flora behandelt, insgesamt fast 400 Arten. Dabei wurde die heutige Verbreitung der Arten mit jener vor 150 und vor etwa 70 Jahren verglichen. Dieser neue Beitrag behandelt nun 19 weitere Familien mit 75 Gattungen und 233 Arten. Unter diese fallen einige Familien mit Bäumen und Sträuchern (Salicaceae, Juglandaceae, Betulaceae, Fagaceae, Ulmaceae, Moraceae). Viele der Holzpflanzen dieser Familien werden in Wäldern, Parks und Gärten angepflanzt. Es ist deshalb oft schwierig auszumachen, ob sie an ihrem Standort ursprünglich oder angepflanzt sind.

Die übrigen Arten verteilen sich auf wenige größere (Polygonaceae mit 32 Arten, Chenopodiaceae mit 22 Arten, Caryophyllaceae mit 58 Arten und Ranunculaceae mit 53 Arten) und zahlreiche kleinere Familien.

Die Arten werden im folgenden in der Reihenfolge der Familien nach Engler behandelt. Innerhalb der Familien werden ökologisch oder in ihrem dynamischen Verhalten ähnliche Arten zusammen behandelt.

Für ergänzende Angaben aus dem Katzenseegebiet danke ich Herrn R. Hangartner, Zürich, herzlich.

2. Besonderheiten einzelner Arten und Artengruppen im Hinblick auf Vorkommen, Verbreitung und Systematik

Salicaceae

Salix – Arten werden oft als Ufer-, Gebüsch- und Hangstabilisierungspflanzen verwendet. *S. viminalis, S. fragilis* und *S. pentandra* sind im Gebiet wahrscheinlich nur angepflanzt. Von den 14 erwähnten Arten sind 4 heute seltener (*S. daphnoides, S. nigricans, S. repens,* und *S. aurita*) und 1 häufiger (*S. appendiculata*) als früher. Insbesondere *S. repens* (Abb. 1) und *S. aurita* (Abb. 2) sind wegen der Zerstörung der Riedwiesen stark zurückgegangen. Die heutigen Fundstellen von *S. aurita* außerhalb der Katzenseen beruhen wahrscheinlich auf Anpflanzungen. Die Zunahme von *S. appendiculata* ist offenbar auf den relativ hohen Nährstoffbedarf dieser Art zurückzuführen, der ihr gestattet, auch außerhalb ihres ursprünglichen Verbreitungsgebietes längs der Üetlibergkette aufzutreten. Die leichten Samen von *Salix* mit den Flughaaren werden vom Wind weit verbreitet, so daß verschiedene Arten (z. B. auch *S. cinerea*) als Pioniere in Waldschlägen, an Waldrändern und auf Schuttplätzen erscheinen.

Populus nigra und *P. alba*, die neben eingeführten Arten oft angepflanzt werden, treten in Auen und als Pionier auf Schutt auf und sind als Jungpflanzen über die ganze Stadt verbreitet. *P. tremula* dagegen ist nur selten Pionierpflanze (höchstens auf Waldschlägen) und hat deshalb eine typisch urbanophobe Verbreitung.

Juglandaceae

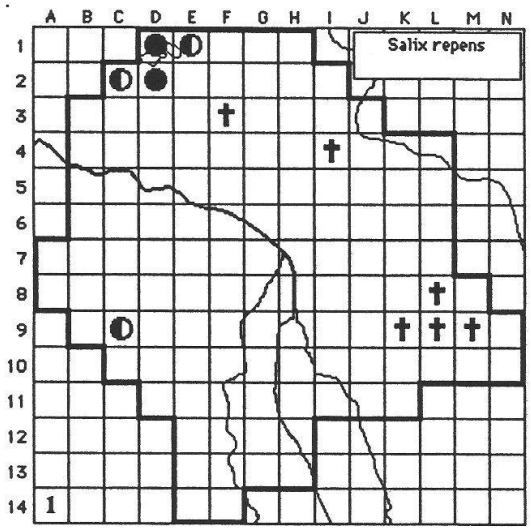
Die einzige eingebürgerte Art aus dieser Familie, *Juglans regia*, tritt zumindest als Jungbaum fast in jeder Fläche auf, während die eingeführte Kaukasische Flügelnuß (*Pterocarya fraxinifolia*) gelegentlich angepflanzt wird, aber fast nur lokal um die Mutterpflanze herum verwildert.

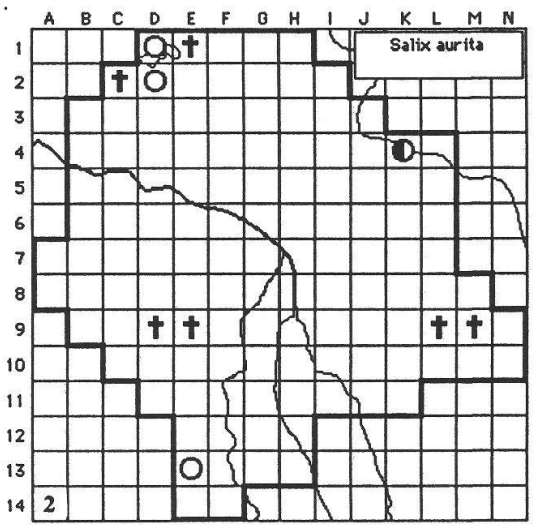
Betulaceae

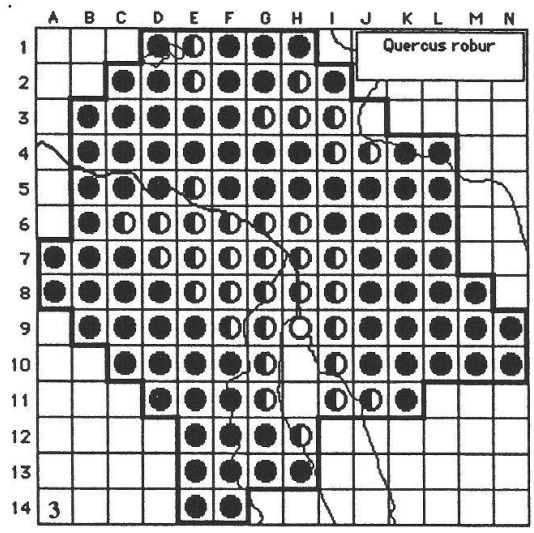
Die Vertreter dieser Familie (*Alnus, Corylus, Carpinus, Betula*) treten in der Stadt durchwegs häufig auf. Zwar gibt es außerhalb der überbauten Stadt nur noch wenige fruchtende Bäume der beiden *Betula*-Arten, aber Jungpflanzen sind auf allen Pionierstandorten häufig. Überraschend ist, daß auch *B. pubescens* im überbauten Stadtgebiet und auf Waldschlägen fast immer vorkommt. Möglicherweise sind allerdings viele dieser Jungpflanzen, die einzig anhand der Sproßbehaarung identifiziert wurden, Bastarde zwischen den beiden Arten. Die beiden *Alnus*-Arten werden längs von Gewässern auch in der Stadt oft angepflanzt.

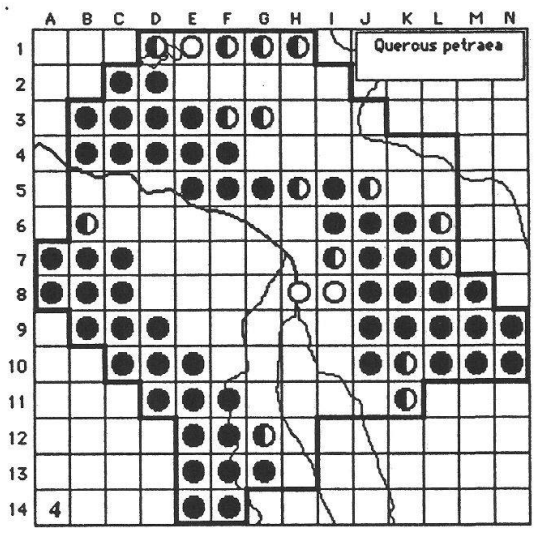
Fagaceae

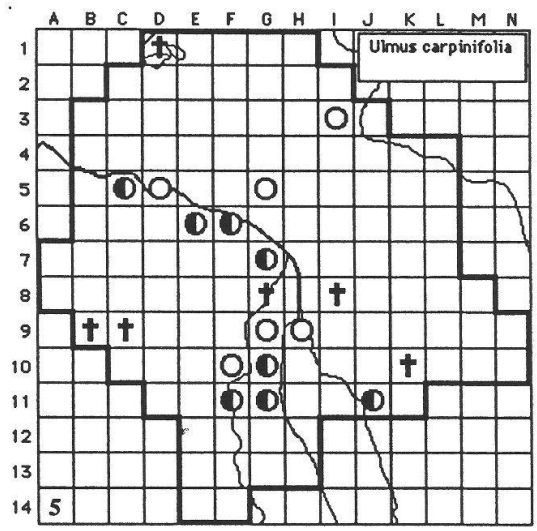
Fagus und *Quercus robur* (Abb. 3) sind fast in jeder Fläche vorhanden. Dagegen kommt *Qu. petraea* (Abb. 4) nur außerhalb der überbauten Stadt vor. Dies hängt wohl damit zusammen, daß sie durchlüftete und eher nährstoffärmere Böden bevorzugt, die in der Stadt sehr selten sind. Gelegentlich wurden in der Literatur Bastarde zwischen *Qu. petraea* und *Qu. pubescens* angegeben, z. B. von Ringlikon und vom Ofengütsch (Baumann). Dies deutet darauf hin, daß ursprünglich *Qu. pubescens* vom Jura her (wo sie noch heute z. B. auf der Lägern in allerdings auch nicht mehr ganz reiner Ausbildung vorhanden ist) in das Gebiet einwandern konnte, sich dann aber weitgehend mit *Qu.*

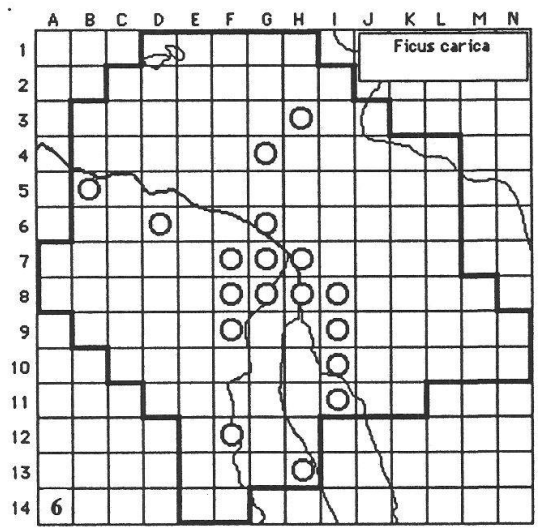

Salix repens
1


Salix aurita
2


Quercus robur
3


Querous petraea
4


Ulmus carpinifolia
5


Ficus carica
6

petraea vermischte. *Qu. petraea* zeigt heute fast auf der ganzen vorderen Üetlibergkette Behaarungsmerkmale von *Qu. pubescens*. Es konnte aber keine Population gefunden werden, die vorwiegend *Qu. pubescens*-Merkmale aufweist. *Qu. rubra* aus Nordamerika ist ein gelegentlicher, aber kaum verwildernder Wald- und Parkbaum im Gebiet.

Castanea sativa, die früher in den Föhntälern oft angepflanzt wurde, und z. B. in den Wäldern von Walchwil am Zugersee heute noch häufig ist, fehlt in den Wäldern Zürichs weitgehend. Nur im Limmattal um Engstringen tritt sie sehr selten als Waldbaum auf und verjüngt sich spärlich. Bereits Nägeli und Thellung (1905) erwähnen sie aus jenem Gebiet. Wegen des Kastanienkrebses dürfte sie sich auch unter günstigeren Wärmeverhältnissen kaum einbürgern.

Ulmaceae

Von den beiden im Gebiet einheimischen Ulmen-Arten ist die Berg-Ulme (*Ulmus scabra*) trotz des Ulmensterbens noch fast in jeder Fläche reichlich vorhanden. Die Feld-Ulme (*U. carpinifolia*, Abb. 5) war schon immer selten und ist heute vorwiegend auf Gebiete um den Zürichsee und die Limmat beschränkt.

Moraceae

Beide Arten der Gattung *Morus* (*M. alba* und *M. nigra*) wurden früher wegen der Seidenraupenzucht kultiviert, verwilderten aber nur selten. Heute sind sie fast nur noch um Schulhäuser herum zu finden.

Ficus carica (Abb. 6) wurde auch früher selten in Gärten angepflanzt; der Baum friert aber in kalten Wintern periodisch auf den Stock zurück. Heute, nach einer Reihe von milden Wintern und warmen Sommern, sind zahlreiche Bäume verwildert, die auch fruchten, vor allem längs der Limmat und in Hinterhöfen des inneren Stadtgebietes. Der gegenüber früher viel häufigere Verzehr von Feigen dürfte zur Samenverbreitung beigetragen haben.

Cannabinaceae

Cannabis-Pflanzen keimen oft aus Vogelfutter auf; ihr Vorkommen ist aber wenig beständig. Neuerdings werden sie auch wegen der Droge häufig auf Balkonen und an anderen Orten angepflanzt, verwildern aber selten.

Humulus lupulus ist in der Stadt Zürich vorwiegend auf die Limmat- und Glattufergebiete beschränkt, was neben den hohen Nährstoff- und Feuchtigkeitsansprüchen wohl auf den Wärmebedarf der Art zurückzuführen ist.

Urticaceae

Urtica urens (Abb. 7) findet in Zürich offenbar zu wenig kontinentale Bedingungen, so daß sie nur sehr selten und meist unbeständig auftritt. Dagegen ist *U. dioeca* in der ganzen Stadt sehr verbreitet. Die in Wäldern vorkommenden Pflanzen besitzen im Unterschied zu ruderal auftretenden Pflanzen an Stengeln und Blättern nur wenig Brennhaare, so daß sie sich der neuerdings in Osteuropa und andernorts unterschiedenen *U. galeopsifolia* Wierz. ex Opiz nähern. Eine eindeutige Abgrenzung ist mir allerdings nicht gelungen, so daß ich vorderhand *U. dioeca* nicht unterteile.

Die Gattung *Parietaria* ist in Zürich durch 2 Arten vertreten, *P. erecta* und *P. ramiflora* (*P. judaica*). Beide sind im alten Botanischen Garten schon sehr lange verwildert und von dort möglicherweise in die Umgebung verbreitet worden. Es müssen aber

auch andere Einschleppungen stattgefunden haben. *P. ramiflora* (Abb. 8) ist vor allem an Mauerfüßen mit guten Nährstoffverhältnissen anzutreffen, während *P. erecta* sowohl an Mauerfüßen wie auch im Schatten von Parkbäumen vorkommt.

Neuerdings ist der oft im Zimmer als Grünpflanze gehaltene Bubikopf (*Soleirolia soleirolii*) in Zürich verwildert. Im Tessin dürfte die Art sicher schon seit längerer Zeit zu finden sein. Die Art ist nur an luftfeuchten Orten beständig, wo im Winter lokal wärmere Temperaturen herrschen, also vor allem um Häuser und in engen Hinterhöfen; dort kann sie sich über viele Quadratmeter ausbreiten. Den Winter überdauert sie mit Samen, die aber offenbar sehr tiefe Temperaturen nicht überstehen. Sie braucht ziemlich hohe Temperaturen, um auszukeimen, so daß sie sich erst im Sommer wieder ausbreitet. An den beobachteten 5 Fundorten (Altstadt, Wiedikon, Seebach) ist sie bisher beständig (seit 3–5 Jahren).

Loranthaceae

Von den 3 Kleinarten von *Viscum album* s.l. kommen im Gebiet 2 vor. Die Kleinart auf der Föhre (*V. laxum*) ist auf kontinentale Gegenden der Alpen beschränkt. *V. abietis* (Abb. 9), in der Umgebung von Zürich ausgesprochen häufig, wächst fast in jedem Wald, wo *Abies* vorhanden ist. Von den Altbäumen ist mindestens jeder dritte befallen. Neben der Weißtanne kann sie nach Literaturangaben auch den Zucker-Ahorn (*Acer saccharum*) als Wirt nutzen. Obwohl diese Art gelegentlich angepflanzt wird, konnte nur ein befallenes Exemplar in Witikon beobachtet werden. Die Laubholzmistel (*V. album* s.str., Abb. 10) dagegen ist gegenüber früher ausgesprochen selten geworden. Außer im Katzenseegebiet, wo die Art nach Hangartner selten auf *Betula* und *Pyrus* vorkommt, besiedelt sie eine einzige Linde in der Innenstadt (Hohe Promenade), allerdings mit etwa 25 Individuen. Der Rückgang dieser wärmeliebenden Art (sie hat nördlich der Alpen ihre Hauptverbreitung in den Föhntälern und in der Westschweiz) ist nicht vollständig erklärbar. Sicher wurde sie als Obstbaumschädling aktiv bekämpft.

Santalaceae

Die Gattung *Thesium* ist in der Stadt mit 2 Arten in der Üetlibergkette vertreten: *Th. rostratum* und *Th. alpinum*. Ältere Angaben von *Th. pyrenaicum* beruhen teils auf Falschbestimmung und in einem Fall möglicherweise auf Etikettenverwechslung (richtig bestimmter Beleg von ca. 1826 vom Uto). *Th. alpinum* (Abb. 11) ist in den letzten 70 Jahren zwar zurückgegangen (Aufforstung von Wiesen), aber in naturnahen Pflanzengesellschaften der Steilhänge an verschiedenen Stellen noch gut vertreten. Dagegen ist *Th. rostratum* (Abb. 12) auf ganz wenige Fundorte in lichten, südgerichteten Hangföhrenwäldern beschränkt und durch das Dichterwachsen der Vegetation akut gefährdet.

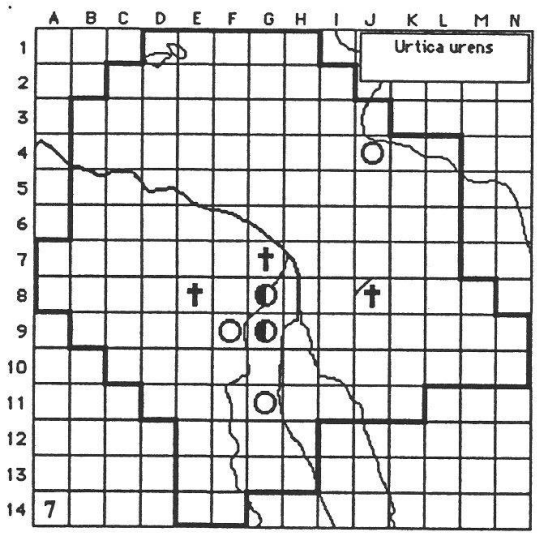
Aristolochiaceae

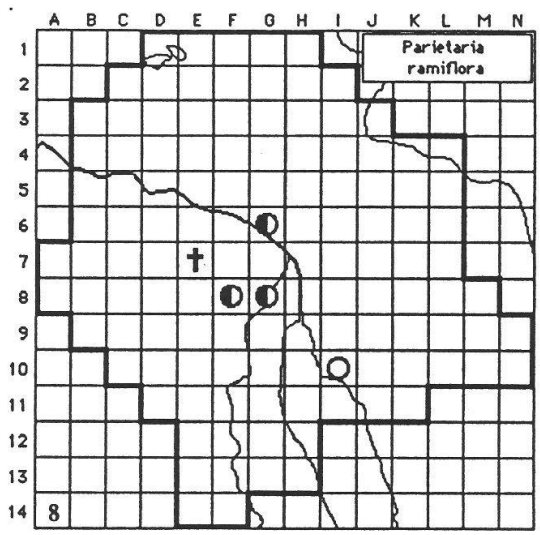
Asarum europaeum ist längs der Sihl aus einigen Wäldchen belegt (vielleicht herabgeschwemmt), heute aber auf wenige verwilderte Vorkommen in Gärten beschränkt.

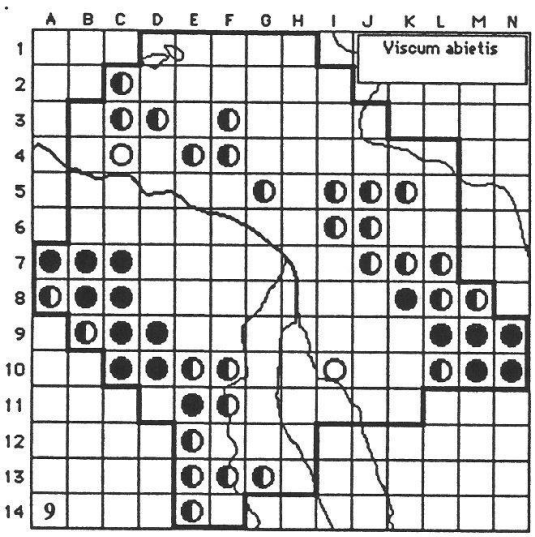
Die früher als gelegentliches Unkraut vorkommende *Aristolochia clematitis* wurde seit 1909 nicht mehr gefunden.

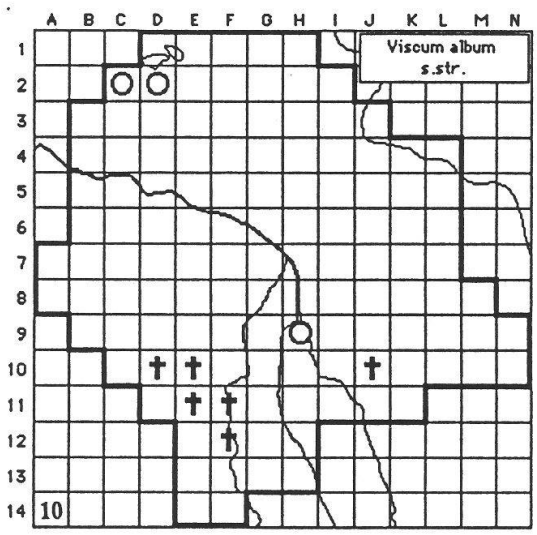
Polygonaceae

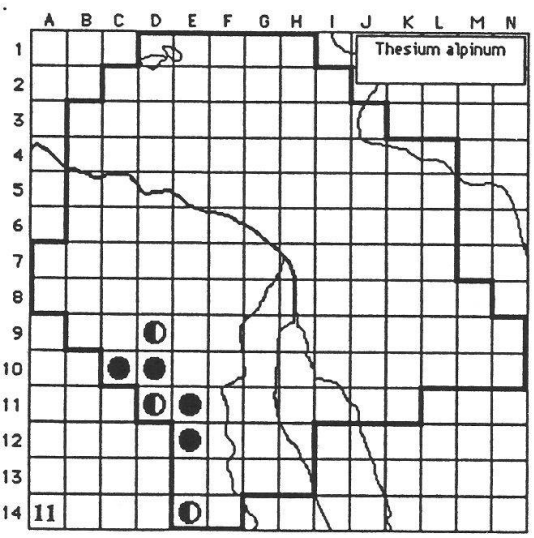
Die Gattungen *Rheum* und *Fagopyrum* sind nur durch Kulturpflanzen vertreten, die kaum oder nur unbeständig verwildern. Die beiden *Fagopyrum*-Arten (*F. sagittatum* und

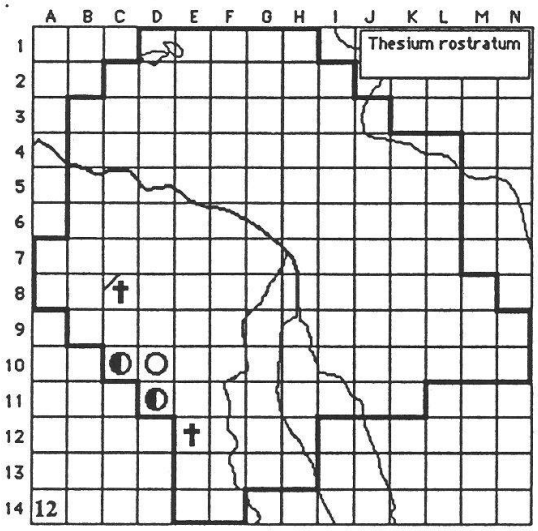

Urtica urens
7


Parietaria ramiflora
8


Viscum abietis
9


Viscum album s.str.
10


Thesium alpinum
11


Thesium rostratum
12

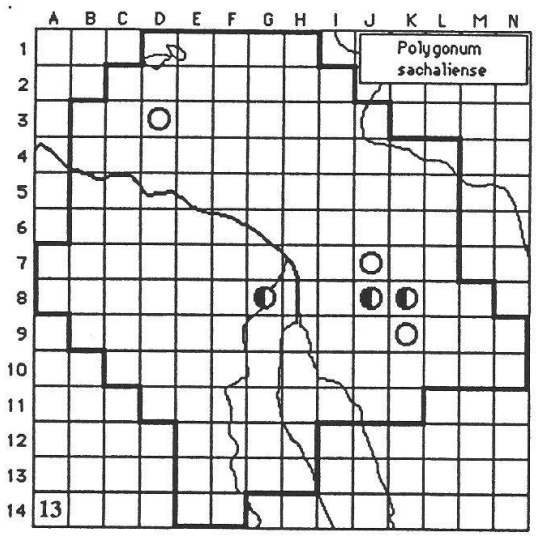
F. esculentum) werden heute oft in Felder nach der Ernte eingesät oder kommen aus Vogelfutter auf.

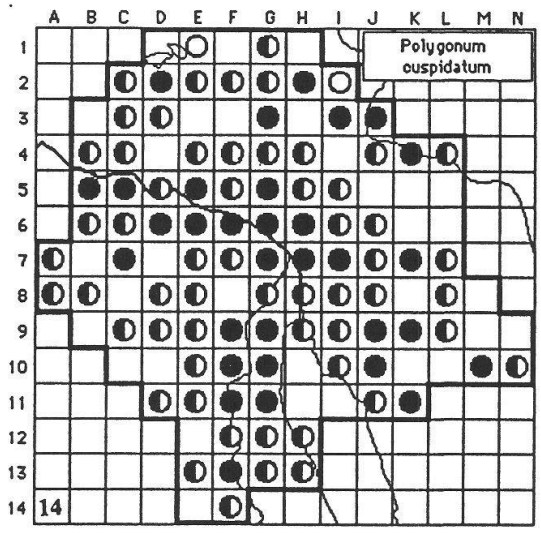
Aus der Gattung *Rumex* sind in der „Flora" 11 Arten angeführt, von denen eine (*R. pulcher*) früher gelegentlich als Unkraut auftrat und heute nicht mehr beobachtet wurde und eine zweite (*R. scutatus*) selten aus Steingärten verwildert. Häufige Arten sind *R. acetosa* und *R. obtusifolius*, die fast auf jeder Fläche vorkommen. *R. sanguineus* ist vorwiegend auf bewaldete Flächen angewiesen, wo er vor allem längs von Wegen häufig wächst. Nur selten kann er in der überbauten Stadt in älteren Parks gefunden werden. Gegenüber früher hat er zugenommen. Dagegen scheint *R. crispus* zurückzugehen; er ist heute zwar noch ziemlich verbreitet, aber nur in einzelnen Exemplaren und am Fundort unbeständig. *R. conglomeratus* wächst vor allem längs See und Limmat, tritt aber kaum mehr wie früher ruderal auf. *R. thyrsiflorus*, eine kontinentale Pflanze aus dem Osten, kommt in der Schweiz noch nicht lange vor. Die einzigen Herbarbelege aus der Gegend von Glattbrugg und Rümlang im Norden des Gebietes stammen von 1929 und 1932. Von mir wurde die Art an 3 Orten (Brandschenkestraße, Güterbahnhof, Örlikerhus), vorwiegend ruderal angetroffen; sie scheint nur an der ersten Stelle beständiger zu sein. *R. hydrolapathum,* dessen nächster Fundort im aargauischen Reußtal liegt, wurde am Resiweiher in wenigen großen Exemplaren entdeckt. Ob er dort angepflanzt oder durch Vögel eingeschleppt wurde und ob er sich halten kann, ist nicht bekannt. Die Artengruppe des *R. acetosella* schließlich gedeiht im Gebiet selten und oft nur ruderal und unbeständig. Sie ist durch 2 Arten vertreten, die sich nur im Fruchtzustand eindeutig unterscheiden (● innere Perigonblätter mit der reifen, ca. 1 mm langen Frucht verbunden: *R. angiocarpus;* ● innere Perigonblätter mit der reifen, 1,3–1,5 mm langen Frucht nicht verbunden: *R. acetosella* s.str.). *R. angiocarpus* konnte von mir nicht beobachtet werden, während die Art früher von verschiedenen Fundstellen belegt ist. Aber auch *R. acetosella* s.str. scheint zurückgegangen zu sein. Die Ursache dieses Rückganges liegt wahrscheinlich darin, daß *R. acetosella* in nährstoffreichen und schweren Böden wenig konkurrenzfähig ist.

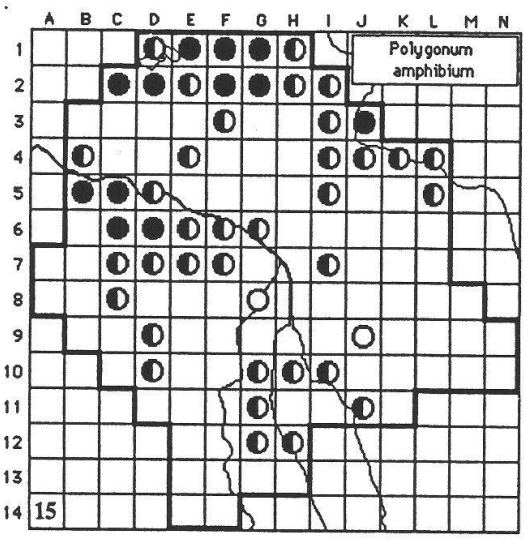
Mit 20 Arten ist die Gattung *Polygonum* in der „Flora" vertreten, wobei die meisten Arten ruderal oder als Unkräuter vorkommen. 5 Arten sind aus Gärten verwildert: *P. aubertii, P. sacchaliense, P. cuspidatum, P. orientale* und *P. polystachyum. P. aubertii* ist eine häufig angepflanzte Liane, die gelegentlich, aber nur in unmittelbarer Umgebung, spontan aufkommt. *P. orientale* und *P. polystachyum* verwildern ebenfalls nur selten, aber relativ beständig. Etwas häufiger ist *P. sacchaliense* (Abb. 13) anzutreffen, während *P. cuspidatum* (Abb. 14) in der Mehrzahl der Flächen vorkommt und meist erfolgreich andere Arten ausschließende Bestände bildet. Beide Arten sind an ihren Fundstellen beständig. Eine Population von *P. sacchaliense* im Degenried hat sich seit ihrer Entdekkung 1970 durch E. Sulger-Büel halten und vergrößern können. *P. sacchaliense* zeichnet sich gegenüber *P. cuspidatum* durch die größeren (20–30 cm langen) Blätter und den herzförmigen Blattgrund aus (bei *P. cuspidatum* meist weniger als 18 cm lang und Blattgrund gestutzt). Bastarde sind offenbar möglich. *P. convolvulus* ist ein häufiges Unkraut im überbauten Areal und in umliegenden Ackerbaugebieten, wogegen *P. dumetorum* in Zürich kaum einheimisch ist. Die Art wurde zwar früher an 3 Stellen (zweimal im Bahnareal, einmal in Witikon) auf Stadtgebiet gesammelt, war dort aber wohl nur ruderal und ist heute nicht mehr vorhanden. Der nächste Fundort liegt an der Lägern. *P. bistorta* hat im Gebiet die untere Verbreitungsgrenze. Es besiedelte früher feuchte Fettwiesen und Riedwiesen im Katzenseegebiet, am Üetliberg und auf der Nordseite des Zürichberges. Heute sind die meisten Populationen infolge der intensiveren Nutzung zurückgegangen oder verschwunden.

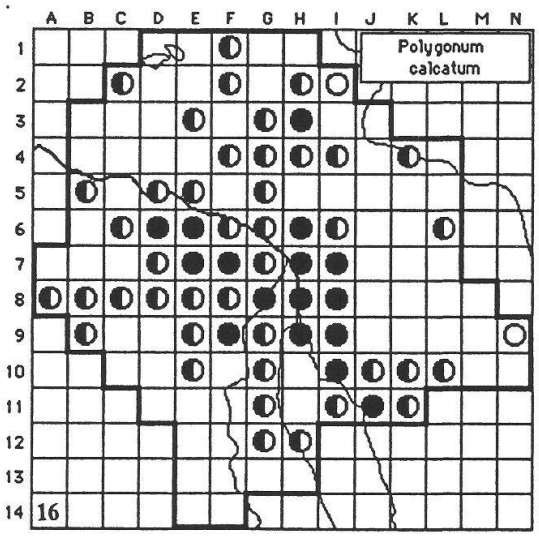
Interessant ist eine ökologische Veränderung von *P. amphibium* (Abb. 15) innerhalb der letzten 70 Jahre. Während ältere Herbarbelege die Art ausschließlich von Seeufervegetationen (Zürichsee, Katzensee) ausweisen, wird diese heute auch in deren Umgebungen und längs der Flüsse auf Äckern, an Wegrändern und auf Bahnanlagen vorgefunden. Deutlich ist aber immer noch die Beziehung zu den Flußtälern (Limmat-, Glatt- und Katzenbachtal) zu erkennen. *P. amphibium* blüht nicht nur auf dem Wasser, sondern oft auch an Landstandorten. Die mit ihr nah verwandte Gruppe von Arten um *P. persicaria* ist recht polymorph. Neben der in fast allen Flächen sehr häufigen *P. persicaria* s.str., die aber selbst wieder recht polymorph ist, unterscheide ich im Gebiet 3 Arten: *P. lapthifolium* s.str., *P. pallidum* With. (*P. tomentosum* auct.an Schrank?) und *P. brittingeri* Opiz. Ich folge in der Beurteilung teilweise den Angaben von Wisskirchen (1995a, b), der die Einheiten als Unterarten behandelt. Nach diesem Autor sind nur etwa 3/4 der in der Natur auftretenden Individuen klar einer Sippe zuzuordnen, wobei vor allem zwischen *P. lapathifolium* und *P. brittingeri* Zwischenformen häufig sind. *P. persicaria* unterscheidet sich von den anderen Arten durch 1–2 mm lange Haare am Rand der meist eng den Stengel umschließenden Nebenblattscheide, durch kaum hervortretende Leitbündel auf den Perigonblättern und durch das Fehlen der bei *P. lapathifolium* typischen, auf der Blattunterseite eingesenkten, meist dunklen Drüsen. *P. brittingeri* zeichnet sich durch die Blätter von den anderen Arten aus. Diese sind lang gestielt (Stil über 1/4 so lang wie die Spreite), höchstens 3 mal so lang wie breit und oft filzig behaart. Die Art ist im Gebiet ausgestorben. Sie ist typisch für sandig-kiesige Auen und war wahrscheinlich auch auf den Sihlauen verbreitet, aber durch keine Herbarexemplare belegt. Dagegen ist sie ruderal vom Bahnareal unterhalb des Hauptbahnhofs mehrfach gesammelt worden, letztmals 1960. Da die Auen stark zurückgegangen sind, ist die Art im ganzen Mittelland gefährdet und an vielen Orten ausgestorben, während sie zur Zeit von Moor (1958) noch verbreitet war. *P. lapathifolium* s.str. ist eine sehr typische und leicht kenntliche Art, die unter günstigen Verhältnissen bis 80 cm hoch werden kann, 14 bis über 30 Knoten am Stengel besitzt und deren 2–5 gestielte Fruchtstände (Scheinähren) oberhalb des obersten deutlichen Blattes am Ende meist etwas überhängen. Die Früchte sind im Mittel etwas kleiner (1,8–2,3 mm lang) als bei *P. pallidum* (2,3–3,0 mm lang). Die oft über 3 cm breiten Blätter zeigen die größte Breite im unteren Drittel und sind nicht oder nur zerstreut behaart. *P. pallidum* wird dagegen kaum über 40 cm hoch, hat meist nur 7–14 Knoten am Stengel und kürzere, nicht überhängende Fruchtstände sowie kleinere, kaum über 1,5 cm breite Blätter, deren größte Breite sich etwa in der Mitte befindet. Die jungen Blätter sind oft unterseits weißfilzig behaart. Zwischen den Arten kommen Übergänge vor. Ökologisch unterscheiden sich *P. lapathifolium* und *P. pallidum* im Gebiet nur wenig. Die typischen Standorte von *P. lapathifolium* sind nach Wisskirchen (1995b), ähnlich wie für *P. brittingeri,* Ufergebiete, während *P. pallidum* in Äckern wächst. Im Gebiet sind offene Ufergebiete selten. *P. lapathifolium* bevorzugt hier eher humose, gut durchfeuchtete, lockere, fruchtbare Böden (Äcker, Gärtnereianlagen, Humusdepots, Baumscheiben), während das seltenere *P. pallidum* auf humusarmen, wechselnassen, tonigen Böden (Äckern, Schuttstellen, Bahnarealen) vorkommt. Die Verbreitung im Gebiet ist noch nicht vollständig erfaßt, da ich die Art erstmals in der Vegetationsperiode 1995 unterschied. Sie scheint aber im Gebiet einen nördlichen Schwerpunkt zu haben, was möglicherweise mit den dort stärker vertretenen tonigen Äckern zusammenhängt.

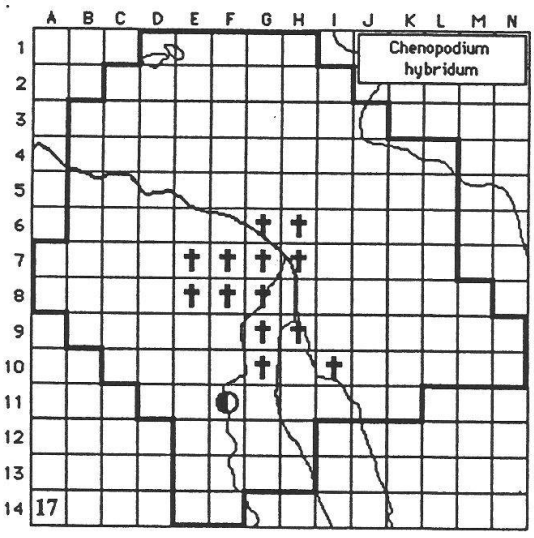
Die Artengruppe des *P. hydropiper* wächst im Gebiet mit 3 Arten vorwiegend außerhalb der überbauten Stadt. Einzig die häufigste Art, *P. mite,* kommt auch auf Bahnarealen und kiesigen Plätzen im Inneren der Stadt vor, während *P. hydropiper* vorwiegend längs von Waldwegen und in Gräben auftritt. *P. minus* kam früher im Ufer-

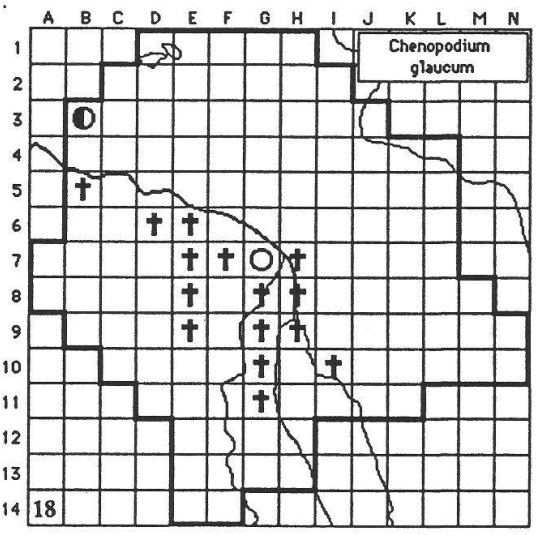

Polygonum sachaliense
13


Polygonum cuspidatum
14


Polygonum amphibium
15


Polygonum calcatum
16


Chenopodium hybridum
17


Chenopodium glaucum
18

gebiet von Zürichsee und Katzensee vor, ist heute aber wahrscheinlich in Zürich ausgestorben.

Reich vertreten in der Stadt ist die schwierige Gruppe des *P. aviculare*. Diese wird je nach Autor sehr verschieden aufgeteilt, von 2 Kleinarten bis zu 25 (s. die Bemerkungen bei Hess et al. 1967). Ich unterscheide im Gebiet, z. T. in Anlehnung an Oberdorfer (1990) 3 Arten: Die Gruppe läßt sich nach der Fruchtgröße relativ klar einteilen: Pflanzen mit kleinen Früchten (1,5–2,1 mm lang) haben auch sehr kleine Blätter (kaum breiter als 3 mm). Die vor allem in der Innenstadt zwischen Pflaster, auf Kiesplätzen und längs Häusern sehr verbreiteten und von Pflanzensoziologen als *P. calcatum* Lindm. (Abb. 16) bezeichneten niederliegenden oder aufsteigenden Pflanzen, die kaum über 5 cm hoch werden und dünne Sprossen aufweisen, haben typischerweise schmale Blätter (3–5 mal so lang wie breit). Pflanzen mit etwas breiteren Blättern wurden von mir gemäß Oberdorfer (1990) zuerst als *P. microspermum* Jordan bezeichnet. Da sie keine typische geographische und ökologische Verbreitung innerhalb der Stadt zeigen, müssen sie wohl eher als Pflanzen von *P. calcatum* mit Merkmalen von *P. aequale* betrachtet werden. Die großfrüchtigen Pflanzen lassen sich nach Blattgröße und Verwachsung der Perigonblätter trennen. Die großblättrige Sippe, *P. aviculare* s.str. (*P. monspeliensis* Thiéb., *P. heterophyllum* Lindm. p.p.), hat zumindest im Frühjahr und frühen Sommer meist über 6 mm breite Blätter und Perigonblätter, die höchstens auf 1/4 der Länge verwachsen sind. Sie wächst aufsteigend bis aufrecht und wird dann bis über 25 cm hoch. Humusreiche feuchte Böden (Baumscheiben, Rabatten, Straßenränder, Beete, Waldschläge) werden bevorzugt. Im ganzen Gebiet ist sie häufig. Die andere großfrüchtige Kleinart schließlich, *P. aequale* Lindm., hat kleinere Blätter und Perigonblätter, die auf 1/4 bis 1/2 verwachsen sind. Es sind meist kräftige, niederliegende oder aufsteigende Pflanzen. Die Art wächst vorwiegend auf wechselfeuchten tonigen Böden (Äcker, Wegränder, Schuttplätze, Hekken) und ist im ganzen Gebiet häufig.

Chenopodiaceae

Von den 5 in der „Flora" erwähnten Gattungen sind 2 (*Spinacia* und *Beta*) nur durch Kulturpflanzen vertreten. *Polycnemum* kommt mit einer Art (*P. majus*) auf dem Bahnhof Wallisellen vor. Interessant ist, daß diese dort bereits 1912 festgestellt wurde und offenbar sehr beständig ist, sich aber nicht ausbreiten konnte. Wenige andere nur vorübergehende Fundstellen sind heute erloschen.

Von der sehr schwierigen Gattung *Chenopodium*, die bei uns dringend einer experimentellen Überarbeitung bedarf, sind nur 2 Arten (*Ch. album* s.str. und *Ch. polyspermum*) allgemein verbreitet. Von den übrigen 14 im Gebiet je festgestellten Arten treten *Ch. ficifolium* neuerdings besonders auf Baumscheiben (möglicherweise angesät) und *Ch. murale* auf Schuttplätzen, Bahnarealen und um Häuser noch etwas häufiger auf. Eine Sippe aus der Verwandtschaft des *Ch. album*, die mit den morphologischen Beschreibungen von *Ch. strictum* Roth (*Ch. striatum* [Kras.] J. Murr) übereinstimmt (rot gestreifter Stengel, rot berandete Blätter) kommt im Gebiet zerstreut vor. Eine weitere Sippe aus der Verwandtschaft von *Ch. album, Ch. desiccatum* A. Nels (*Ch. pratericola* Rydb., *Ch. leptophyllum* auct.), zeichnet sich vor allem durch schmal lanzettliche Blätter aus, die auch unten am Stengel mindestens 4 mal so lang wie breit sind und am Blattrand höchstens unterhalb der Spreitenmitte jederseits einen Zahn aufweisen. Sie wurde bis jetzt nur in Örlikon- Seebach und im Bahnareal bei der Hardbrücke festgestellt. Das Vorkommen der anderen Arten ist ruderal und entweder lokal sehr beschränkt oder nur vorübergehend. Verschiedene Arten (*Ch. hybridum*, Abb. 17, *Ch. glaucum*, Abb. 18, *Ch. vulvaria*

und *Ch. opulifolium*) sind stark zurückgegangen oder (die letzten beiden Arten) ausgestorben. Da alle Sippen stickstoffbedürftig sind, ist der Grund dafür nicht klar. Andere Arten, die heute nicht mehr vorkommen (*Ch. ambrosioides, Ch. urbicum, Ch. berlandieri, Ch. hircinum*), traten früher nur ruderal auf. Möglicherweise wurden nicht alle ruderalen *Chenopodium*-Arten richtig erfaßt.

Atriplex ist im Gebiet mit 2 Arten vertreten: *A. patula* und *A. hastata*. Im Unterschied zu den Angaben in Hess et al. (1967) sind diese im Gebiet aufgrund der Blattform gut auseinanderzuhalten. *A. patula* kommt außerhalb des bewaldeten Gebietes häufig, *A. hastata* (Abb. 19) zerstreut (vor allem an wärmeren Stellen der Stadt) vor. Diese Art dürfte auch in anderen städtischen Gebieten häufiger aufzufinden sein, als es die Verbreitungskarte bei Welten und Sutter (1982) vermuten läßt.

Amaranthaceae

Die einzig mit der Gattung *Amaranthus* vertretene Familie tritt ruderal und als Ackerunkraut auf. Außer dem oft in Gärten angesäten und gelegentlich lokal verwildernden *A. caudatus* und den nur vorübergehend früher vorgefundenen ruderalen *A. graezicans* und *A. deflexus* sind noch 6 Arten angeführt. *A. albus* ist auf das Bahnareal und sporadisches Auftreten in Feldern und auf Plätzen beschränkt. *A. retroflexus* kommt außerhalb der Wälder ziemlich verbreitet vor. Die beiden Taxa *A. hybridus* s.l. und *A. lividus* s.l. können weiter unterteilt werden. Die beiden hier vorkommenden Kleinarten von *A. hybridus* s.l. (*A. powellii* und *A. patulus*) unterscheiden sich in der Länge der Vorblätter (bei *A. powellii* Vorblätter 5–8 mm lang und stechend, bei *A. patulus* 3–4 mm lang und weich). Beide Arten sind noch nicht lange im Gebiet. Der erste Beleg von *A. powellii* stammt vom Güterbahnhof 1915. Herbarpflanzen von *A. patulus* sind ebenfalls vom Güterbahnhof erstmals 1914 belegt. *A. powellii* ist heute ziemlich verbreitet, vor allem auf Brachäckern und in Maisfeldern. *A. patulus* breitet sich wahrscheinlich erst in jüngster Zeit rasch aus (vor allem auf Baumscheiben und in Gärtnereien). Neben diesen beiden Arten gibt es noch Kulturformen aus der gleichen Artengruppe (Zier- und Körnerfruchtsorten: *A. hypochondriacus* L. und *A. cruentus* L.), die aber bei uns schon lange nicht mehr auftreten und in der „Flora" nicht aufgeführt sind. Die Nomenklatur der Arten ist umstritten. Das Typusmaterial von *A. hybridus* L. entpricht nach Wisskirchen (1995a, dort auch weitere Literatur) *A. patulus* Bertol., ebenso jenes von *A. chlorostachys* Willd. Da aber bisher der Name von *A. hybridus* für die hier als *A. powellii* S. Wats. genannte Art gebraucht wurde, würde dessen Übernahme für *A. patulus* zu Verwirrungen führen. Ich verwende deshalb vorderhand *A. hybridus* für keine der Kleinarten. Von *A. patulus* wird gelegentlich *A. bouchonii* Thel. abgetrennt, der sich durch geschlossen bleibende Früchte und oft nur 3 kurze Perigonblätter auszeichnet. Solche Pflanzen wurden im Gebiet bisher nicht beobachtet. Allerdings wurde 1995 zum ersten Mal auf diese Sippe geachtet. Ob sie wirklich abgetrennt werden kann, ist umstritten (vgl. die Diskussion bei Wisskirchen 1995a: in der DNA-Sequenz sollen sich keine Unterschiede gegenüber *A. patulus* zeigen). Von *A. lividus* (*A. blitum*) kann nach Wisskirchen (1995) *A. emarginatus* abgetrennt werden, der sich durch vorn spitzwinklig ausgeschnittene Blätter (bei *A. lividus* gestutzt oder stumpfwinklig ausgeschnitten) und kleinere Früchte (1,2–1,8 mm lang gegenüber 1,7–2,8 mm bei *A. lividus*) auszeichnet. Während *A. lividus* im Gebiet ein häufiger Archaeophyt ist, wanderte *A. emarginatus* erst in den letzten Jahren in das Gebiet ein, ist heute aber schon nicht mehr selten.

Phytolacaceae

Im Gebiet tritt nicht wie im Tessin *Phytolaca americana*, sondern *Ph. esculenta* van Houtte (*Ph. acinosa* Roxb.) auf. Diese unterscheidet sich vor allem durch die 7–9teilige Beerenfrucht (*Ph. americana* 10teilig) und die aufrechten Fruchtstände (bei *Ph. americana* nickend). *Ph. esculenta* ist offenbar weniger frostempfindlich als *Ph. americana*. Sie wird gelegentlich als Zierpflanze gehalten und verwildert lokal.

Portulacaceae

Portulaca oleracea (Abb. 20), die noch von Kölliker (1839) als selten angegeben wurde, ist heute in der überbauten Stadt in fast allen Flächen häufig.

Die mit der Gattung *Montia* nah verwandte *Claytonia perfoliata* wurde an zwei Orten in Wipkingen und Höngg verwildert aufgefunden (M. Chanson 1995; M. Baltisberger 1990). Ursprünglich als Salatpflanze eingeführt, ist sie offenbar aus Gärtnereien verschleppt worden.

Caryophyllaceae

Allgemein früher wie heute häufige Arten innerhalb dieser Familie sind: *Silene vulgaris* (Tendenz abnehmend), *Stellaria aquatica, S. media* (eine der häufigsten Arten!), *S. graminea, Cerastium caespitosum* (sehr häufig!), *Arenaria serpyllifolia, Moehringia trinerva, Sagina procumbens* (eine der häufigsten Arten!). *Silene alba* ist heute wir früher zwar in sehr vielen Flächen vorhanden, bildet aber nirgends größere Populationen.

Zu den Wiesenarten, die früher häufig oder zumindest nicht selten waren und abgenommen haben, gehören: *Silene flos-cuculi, S. dioeca, S. nutans. S. nutans* ist eine Pflanze magerer Standorte, die heute größtenteils überbaut oder intensiviert wurden. Die beiden anderen Arten sind mäßig nährstoffbedürftig und wurden durch die intensivere Bewirtschaftung (besonders durch den frühen ersten Schnitt) verdrängt. *Dianthus superbus* (Abb. 21), im Mittelland eine Pflanze magerer wechselfeuchter Wiesen, war früher zerstreut im größten Teil des Gebietes, kommt indessen heute nur noch an einer einzigen Fundstelle in Witikon vor.

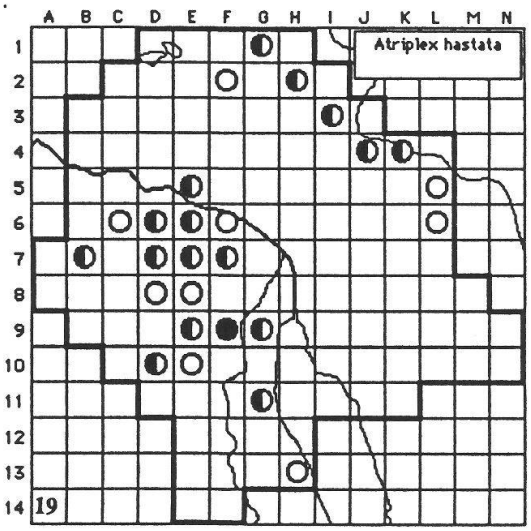
Sagina nodosa siedelte früher in Flachmooren am Katzensee und wurde zum letzten Mal 1902 gesammelt. Sie dürfte wegen der Absenkung des Wasserstandes verschwunden sein.

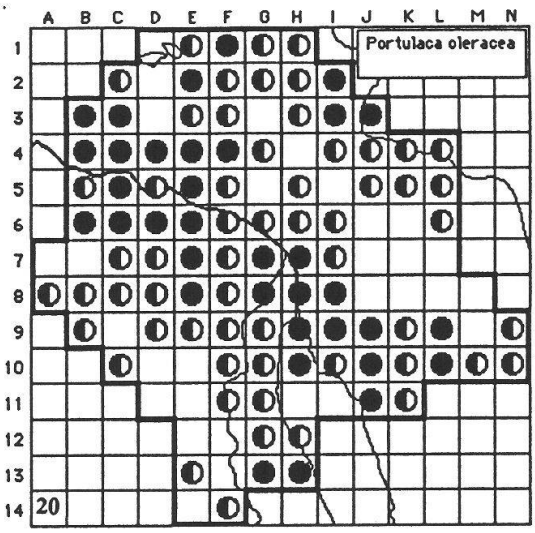
Die an der unteren Verbreitungsgrenze vorkommende *Stellaria alsine* war bereits früher vom Katzensee bekannt. Heute ist sie dort nur noch sehr selten. Darüber hinaus gedeiht sie an der Nordseite des Buechhogers zw. Uitikon und Altstetten und auf dem Hönggerberg, Fundstellen, die wohl früher übersehen wurden.

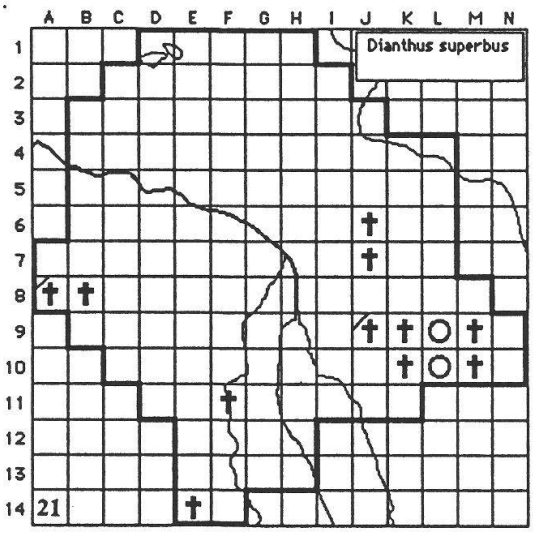
Zahlreiche Unkrautpflanzen, die einst häufig waren, sind heute weitgehend ausgestorben. Gelegentlich werden sie in Baumscheiben oder in Rabatten angesät oder haben 1–2 isolierte adventive Vorkommen. Dazu gehören die folgenden Arten: *Agrostemma githago, Gypsophila muralis, Vaccaria pyramidata* (Abb. 22), *Scleranthus annuus, Spergula arvensis. Silene noctiflora* hat ebenfalls stark abgenommen, kommt aber in einzelnen Exemplaren noch in wenigen Äckern vor.

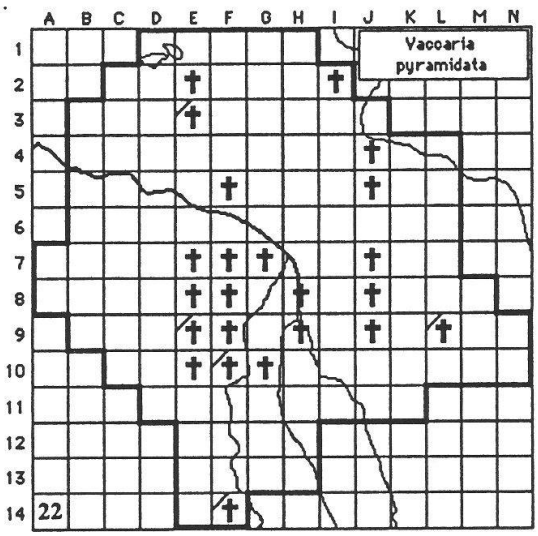
Die folgenden Arten, die im Gebiet früher vorwiegend ruderal auftraten, wurden nicht mehr gefunden: *Silene dichotoma, S. gallica, S. conica, Cerastium arvense, Spergularia rubra.*

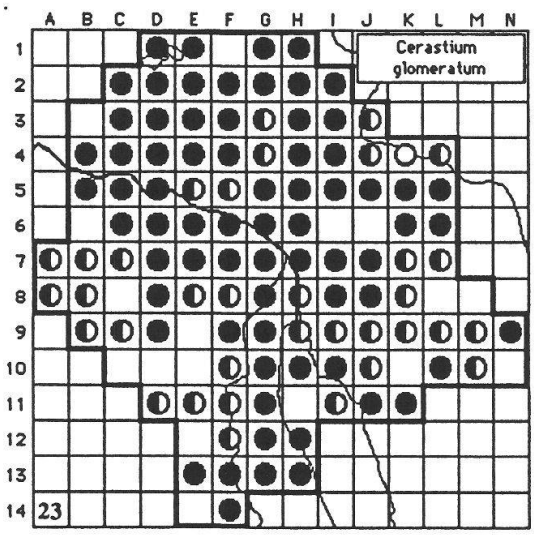
Verschiedene Arten werden heute häufig (h) oder selten (s) in Gärten angepflanzt und verwildern regelmäßig (R) oder gelegentlich (G): *Silene coronaria* (hR), *Gypsophila re-*

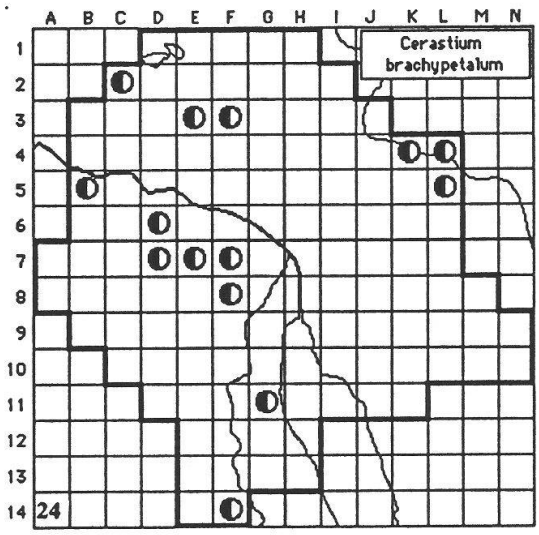

Atriplex hastata
19


Portulaca oleracea
20


Dianthus superbus
21


Vaccaria pyramidata
22


Cerastium glomeratum
23


Cerastium brachypetalum
24

pens (sG), *Gypsophila paniculata* (sG), *Saponaria ocymoides* (sG), *Dianthus barbatus* (hG), *Cerastium tomentosum* (hR). Besonders häufig und in der überbauten Stadt an wärmeren Orten eingebürgert ist *Silene coronaria*. Auch *Cerastium tomentosum* wird sehr häufig angepflanzt, verwildert aber fast nur vegetativ durch flächenhaftes Überwachsen der Umgebung. Wahrscheinlich sind unter diesem Namen mehrere eng verwandte Arten kultiviert, die hier aber nicht näher untersucht wurden. Der am oberen Rand der Falätsche angepflanzte und sich gut entwickelnde *Dianthus plumarius* kann gelegentlich in Gärten beobachtet werden. *Saponaria officinalis* kommt im ganzen Gebiet zerstreut in Gebüschen und an Wegrändern vor, dürfte aber aus Gärten verwildert sein (oftmals gefüllte Formen!).

Stellaria holostea und *S. nemorum* fehlten wohl ursprünglich dem Gebiet oder erreichten es nur knapp. *S. holostea* ist eine Art lichter Laubwälder, die in wärmeren Gegenden (vorwiegend Nord-, West- und Südschweiz) wächst. Sie wird selten in Gärten gehalten und verwildert lokal, so im alten Botanischen Garten, oder sie ist verschleppt worden, z. B. Wald Eich bei Glattbrugg (von W. Koch 1938 gesammelt, heute nicht mehr gefunden). *S. nemorum* ist eine Art kühlerer Gegenden, die im Gebiet an der unteren Grenze ihrer Verbreitung ist. Sie kam früher selten am Üetliberg und Zürichberg vor, ist dort aber nicht mehr aufzufinden. Mir ist eine einzige Fundstelle im Gartenareal des Schulhauses Bühl in Wiedikon bekannt.

Einige Trockenrasenarten, die vor allem in der Nord- oder Südschweiz vorkommen, aber dem Gebiet früher fehlten, werden hie und da auf Dächern, Kiesflächen, Straßenrabatten oder in Rasen ausgesät und können sich dort teilweise halten: *Silene armeria, Tunica saxifraga, T. prolifera, Dianthus carthusianorum, D. deltoides, Sagina subulata.*

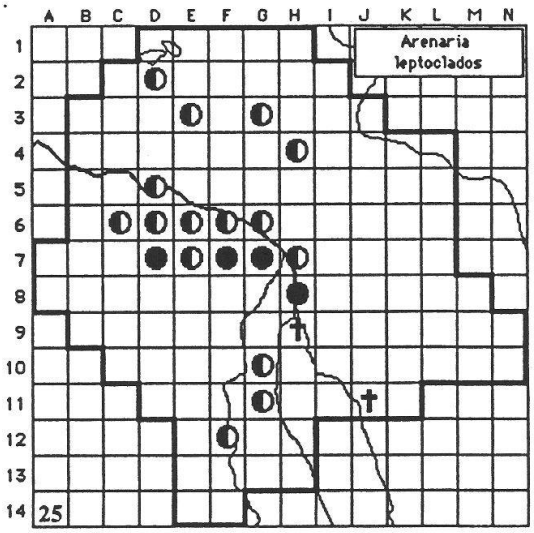
Die folgenden vorwiegend ruderal auftretenden Arten haben zugenommen: *Dianthus armeria, Stellaria pallida, Cerastium glomeratum* (Abb. 23), *Arenaria leptoclados* (Abb. 25), *Sagina apetala* (Abb. 26), *Minuartia hybrida* (Abb. 27), *Herniaria glabra* (Abb. 28), *H. hirsuta*. Von diesen Arten gelten *A. leptoclados, Sagina apetala, Minuartia hybrida* und die beiden *Herniaria*-Arten im östlichen Mittelland als stark gefährdet und *Dianthus armeria* und *Stellaria pallida* als gefährdet. Die meisten dieser Arten sind wärmebedürftig. Teilweise wurden sie früher wohl auch übersehen.

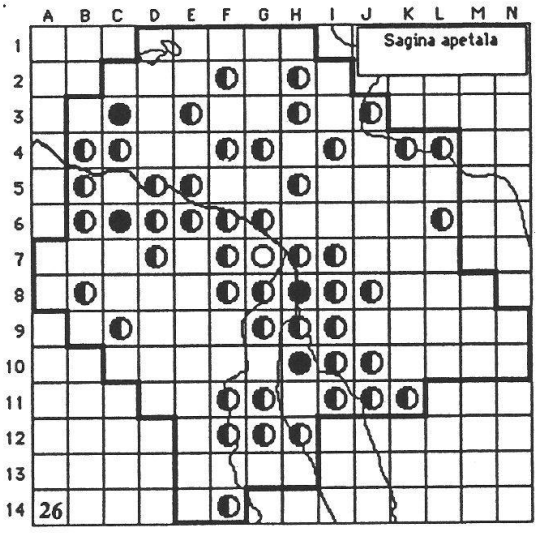
Polycarpon tetraphyllum wurde 1995 zum ersten Mal im Gebiet auf dem Bahnhof Örlikon in einer kleinen Population von etwa 20 Exemplaren angetroffen. *Moehringia muscosa,* die sonst im Mittelland kaum auftritt (nächste Fundstelle: Höhronen), konnte in wenigen Exemplaren im Bahnareal nördlich der Langstraße festgestellt werden.

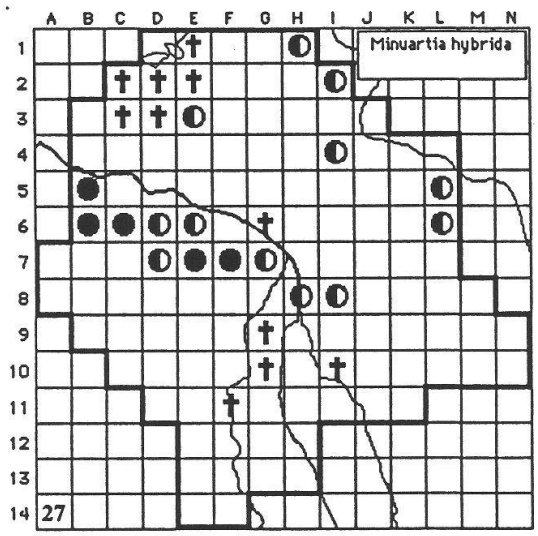
Im Folgenden sei noch kurz auf einige taxonomische Probleme innerhalb der Caryophyllaceae eingegangen:

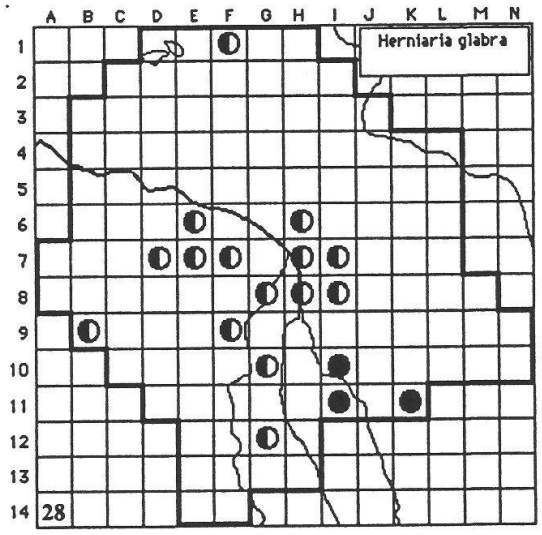
Sagina apetala wird oft in 2 Kleinarten aufgeteilt: *S. micropetala* Rauschert (*S. apetala* auct.) und *S. ciliata* Fries (*S. apetala* Ard.). Die erste Sippe hat nach der Literatur kahle Blütenstiele und zur Fruchtzeit abstehende Kelchblätter mit einwärts gekrümmter Spitze, die zweite drüsig behaarte Blütenstiele und anliegende, stachelspitzige Kelchblätter. Von den im Gebiet gesammelten Exemplaren besitzen alle bis auf eines kahle Blütenstiele (höchstens ganz vereinzelte Drüsenhaare). Die Kelchblätter sind zwar in der Natur teilweise abstehend, im Herbar dagegen zum größten Teil anliegend. Bei allen Exemplaren (auch den drüsigen) sind sie einwärts gekrümmt und teils spitz, teils stumpf. Offenbar lassen sich die beiden Sippen nur in gewissen Gegenden klar unterscheiden. Da die Art selbstbestäubend ist, muß mit vielen reinen und konstant bleibenden Linien gerechnet werden. Ich sehe deshalb von einer Unterteilung ab.

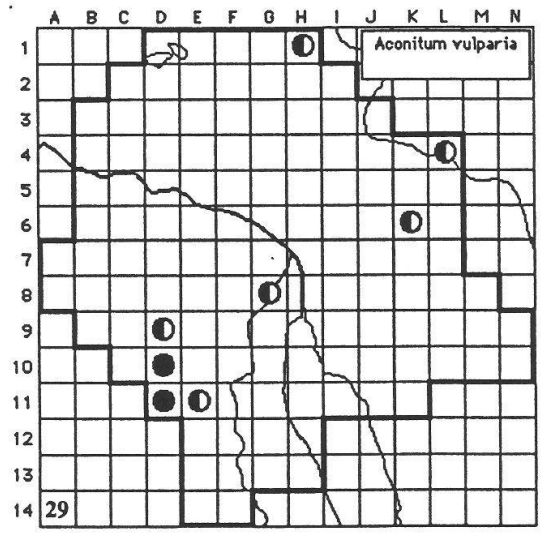
Stellaria media s.l. ist im Gebiet durch die 3 Arten *S. media, S. pallida* und *S. neglecta* vertreten. Die Taxa sind bei offener Blüte leicht, sonst fast nur durch Untersuchung der

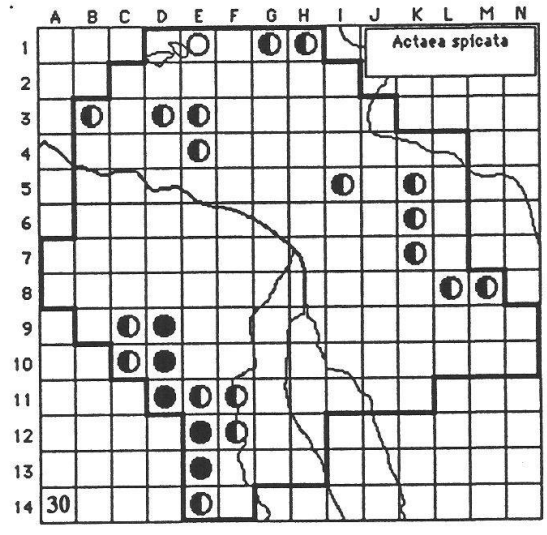

Arenaria leptoclados
25


Sagina apetala
26


Minuartia hybrida
27


Herniaria glabra
28


Aconitum vulparia
29


Actaea spicata
30

Samen zu erkennen. Die Kronblätter von *S. neglecta* sind deutlich größer als die Kelchblätter und die Zahl der Staubblätter beträgt 10. Die Blattspreiten sind meist groß (bis über 3 cm lang). Die beiden anderen Arten haben Kronblätter, die kaum so lang sind wie die Kelchblätter oder fehlen (*S. pallida*). Die Staubblattzahl beträgt 3–5 (*S. media*) oder 1–3 (*S. pallida*). Die Blattspreiten sind nur bei mastigen Exemplaren von *S. media* über 1,5 cm lang. *S. neglecta* hat große (1,3–1,5 mm lange), *S. media* mittlere (0,9–1,2 mm lange) und *S. pallida* kleine (0,6–1,0 mm lange) Samen. Die kleinen Höcker auf der Samenoberfläche sind bei *S. neglecta* spitz, bei den anderen Arten stumpf. Die Unterschiede sind aber nicht immer sehr klar, weil es auch Zwischensippen geben kann; so beobachtete ich inmitten von kleinblättrigen *S. media*-Pflanzen mit 3 Staubblättern viele Pflanzen mit großen Blättern und 6–8 Staubblättern, die aber doch noch Samen aufwiesen, welche innerhalb der Variationsbreite von *S. media* stehen. *S. pallida* hat im Gebiet sehr oft auch kleine Kronblätter (ca. 1/3–1/2 so lang wie die Kelchblätter). *S. pallida* ist wärmebedürftig und hat in den letzten Jahren in der Stadt deutlich zugenommen. Wegen ihrer Ähnlichkeit mit *S. media* wird sie leicht übersehen und dürfte deshalb auf der Verbreitungskarte untervertreten sein. Die mediterran-submediterrane *S. neglecta* ist im Gebiet sehr selten und wurde nur an 3 Stellen gefunden. Von diesen waren 2 vorübergehende Humusdepots, und nur eine sieht einigermaßen beständig aus (Hönggerberg, in einem Obstgarten).

Die Gruppe von *Cerastium brachypetalum* weist im Gebiet 5 Arten auf. Einzig *C. glomeratum* (Abb. 23) ist häufig und hat in den letzten 150 Jahren zugenommen. Die anderen 4 Arten (*C. semidecandrum, C. glutinosum, C. pumilum, C. brachypetalum* [Abb. 24]) traten im Gebiet fast immer nur ruderal auf, und zwar vorwiegend in Bahnarealen. Die Taxa sind nur durch wenige Merkmale voneinander unterschieden, und es ist nicht klar, wie weit sie sich als gute systematische Einheiten verhalten. Möglicherweise spielt auch Selbstbestäubung eine gewisse Rolle, so daß Merkmalskombinationen lokal erhalten bleiben. Die Gruppe muß experimentell überarbeitet werden, bevor allenfalls an eine Abänderung der üblichen Gliederung gedacht werden kann. Die Bahnareale bilden für diese 4 im östlichen Mittelland durchwegs stark gefährdeten Arten günstige Lebensräume.

Arenaria leptoclados ist nicht immer klar von der sehr viel häufigeren *A. serpyllifolia* abzutrennen. Sowohl in der Länge der Fruchtstiele (2–3 mal so lang wie der Kelch bei *A. leptoclados* und 2/3–2 mal so lang bei *A. serpyllifolia*) wie in der Länge der Kelchblätter (1,8–3 mm bei *A. leptoclados* und 3–3,7 mm bei *A. serpyllifolia*) gibt es Überschneidungen. Offenbar kommen verbreitet Merkmalsintrogressionen vor. *A. leptoclados* wurde nur dort notiert, wo einzelne Pflanzen in der Population sehr typische Merkmalsausbildungen zeigten.

Nymphaeaceae

Die beiden Arten *Nymphaea alba* und *Nuphar lutea* sind heute nur noch im Katzenseegebiet ursprünglich. Sonst werden sie (besonders *Nymphaea*) gelegentlich in Gartenteichen angepflanzt. Auch im Hänsiried, wo *Nymphaea* häufig ist, sind zahlreiche Gartenformen eingebracht worden.

Ceratophyllaceae

Ceratophyllum demersum war früher im Zürichsee häufig, heute nur noch in der Gegend des Ausflusses (Lachavanne und Perfetta 1985). Sonst kann die Art selten in

verschiedenen kleineren Teichen angetroffen werden. Wie weit sie dort angepflanzt wurde, ist nicht bekannt. *C. submersum* wird von Kölliker „bei Zürich" angegeben. Es konnten aber keine Herbarbelege gefunden werden. Egloff (1977) nennt eine Pflanze von Kleinandelfingen, die im Jahr 1904 gesammelt wurde, als ersten Beleg aus dem Kanton Zürich. Seither soll die Art sich ausgebreitet haben. Er gibt sie aus dem Glattal an. Die einzigen mir im Gebiet bekannten Pflanzen befinden sich bei Stettbach. Sie sind möglicherweise angepflanzt.

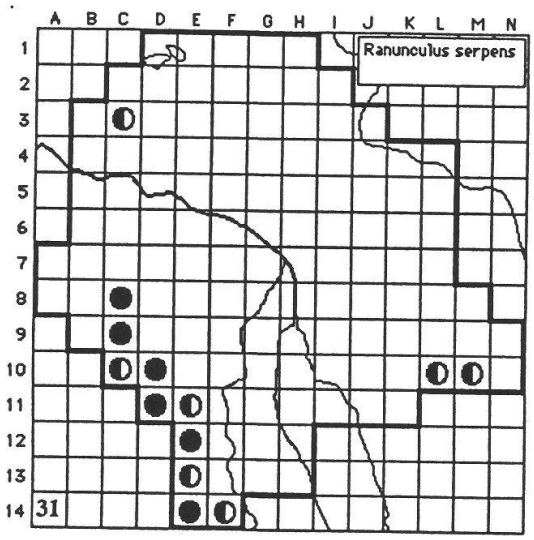
Ranunculaceae

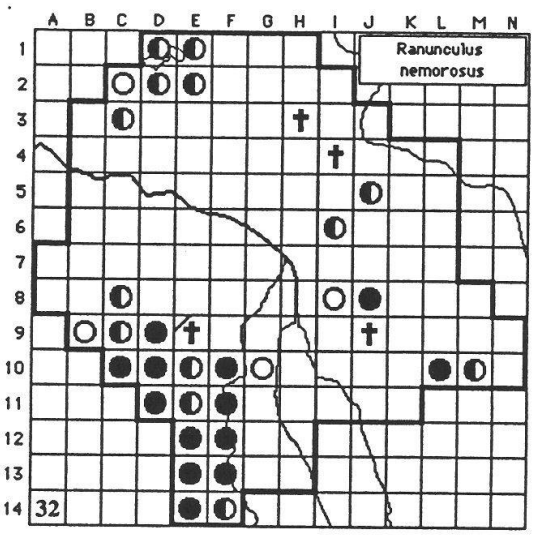
Bereits früher verbreitete und heute teils ebenso häufige, teils häufigere (+) oder seltenere (−) Arten, die in mehr als 3/4 der Flächen vorkommen, sind: *Anemone nemorosa, Clematis vitalba, Ranunculus ficaria, R. repens* (+), *R. bulbosus* (−) und *R. frieseanus*.

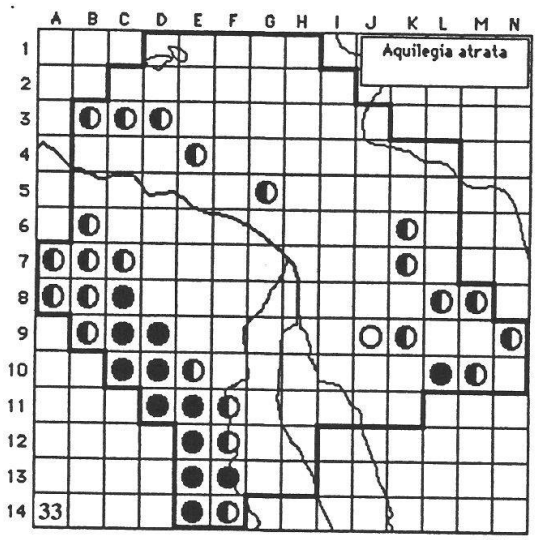
Aconitum vulparia (Abb. 29), *Actaea spicata* (Abb. 30) und *Ranunculus serpens* (Abb. 31) sind auf eher kühle, meist stabile Wälder angewiesen. Sie sind heute fast gleich häufig wie vor 150 Jahren. *A. vulparia* kommt an einigen Stellen am Üetlibergnordhang, im unteren Sagentobel und im Glattal (Müswinkel und Bureholz) vor. Die Art wächst im Ahorn-Eschenwald auf feuchten Böden in kühlen, luftfeuchten Lagen. *A. spicata* meidet die tiefsten Lagen und Südhänge, ist sonst aber außerhalb des überbauten Gebietes ziemlich verbreitet. *R. serpens* hat ein ähnliches, aber etwas engeres Areal. Da die Art früher meist nicht unterschieden wurde, war ihre weite Verbreitung kaum bekannt.

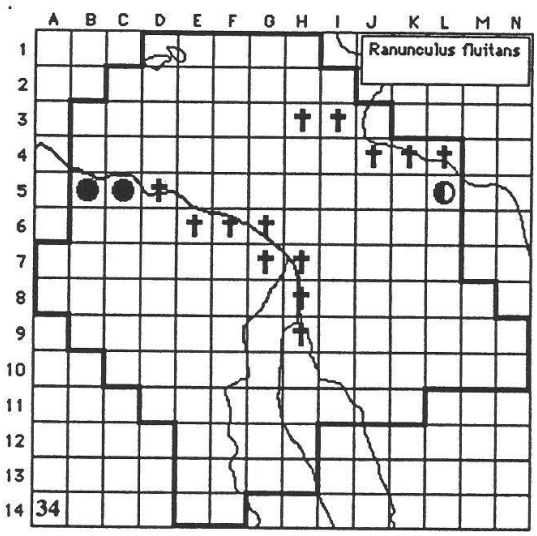
Ranunculus nemorosus (Abb. 32) und *Aquilegia atrata* (Abb. 33) wachsen an wechselfeuchten Stellen außerhalb des geschlossenen Waldes. Während *A. atrata* wegen ihrer Tritt- und Schnittempfindlichkeit weniger in magere Wiesen und Weiden übergeht und deshalb heute noch fast die gleich Verbreitung hat wie früher, war *R. nemorosus* noch vor 40 Jahren gerade in mageren Wiesen und Weiden verbreitet. Da von diesen bis heute nur wenige überlebt haben, ist die Art seltener geworden.

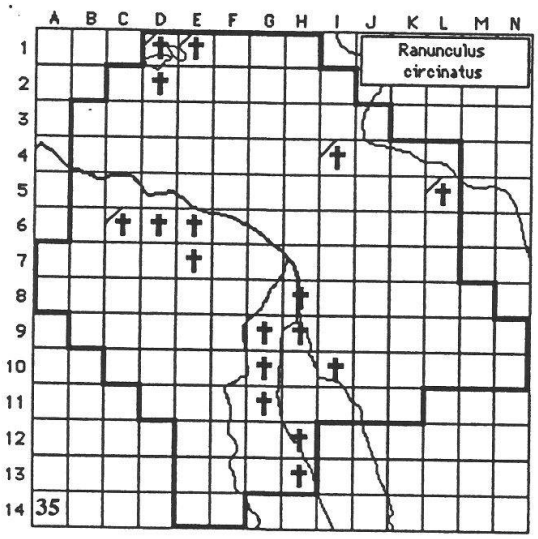
Besonders stark zurückgegangen oder ausgestorben sind Arten der Feuchtgebiete und Gewässer. Während *Caltha palustris* zwar abgenommen hat, aber noch ziemlich verbreitet ist, sind die übrigen Arten dieser Gruppe stark gefährdet oder ausgestorben. Von den Wasserhahnenfuß-Arten kommt nur *R. fluitans* (Abb. 34) noch in großen Beständen an der unteren Limmat zwischen Altstetten und Schlieren und im unteren Chriesbach vor, muß aber trotzdem als gefährdet eingestuft werden. Die Art verlangt relativ viel, aber nicht übermäßig Nährstoffe. Sie kommt deshalb in der Limmat erst unterhalb der Einmündung der Kläranlage Werdhölzli vor. Früher, als das Abwasser der Stadt noch teilweise direkt in die Limmat floß, war sie auch im oberen Teil vorhanden. Umgekehrt ist die Glatt auch heute noch zu stark belastet für die Art. Der Chriesbach hat offenbar gerade den richtigen Nährstoffgehalt. *R. trichophyllus*, früher ziemlich verbreitet, ist heute stark gefährdet und auf das Hänsiried beschränkt, wo er sich allerdings nach Hangartner eher wieder ausbreitet. Der früher ebenfalls verbreitete *R. circinatus* (Abb. 35) ist heute ausgestorben. Ebenfalls nicht mehr vorhanden ist *R. aquatilis*, von dem einzig ein Herbarbeleg aus der Limmat (vor 1900) vorliegt. *R. lingua* ist an natürlichen Standorten außerhalb des Katzensees, wo er nur noch an einer Stelle vorkommt, verschwunden, wird aber an verschiedenen Stellen (oft auch in Gartenweihern) angepflanzt. Der früher (letzter Beleg 1887) um den Zürichsee herum im Uferbereich wachsende *R. reptans* (Abb. 36) ist längst ausgestorben. Von den Riedwiesenpflanzen ist *R. flammula*, früher ziemlich verbreitet, nur noch an wenigen Fundstellen im weiteren Katzenseegebiet zu finden. Das gleiche gilt noch ausgeprägter für *Thalictrum flavum*.

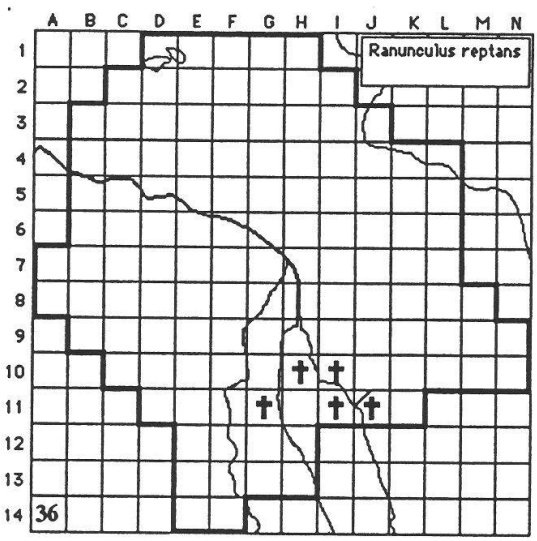

Ranunculus serpens
31


Ranunculus nemorosus
32


Aquilegia atrata
33


Ranunculus fluitans
34


Ranunculus circinatus
35


Ranunculus reptans
36

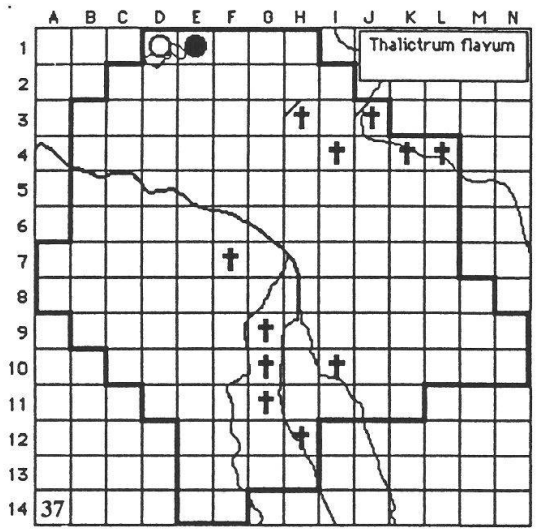
s.str. (Abb. 37). Die beiden anderen im Gebiet vorgekommenen Arten aus der *Th. flavum*-Gruppe waren immer schon selten und seit langem ausgestorben. *Th. bauhini* wird von Kölliker von der Enge angegeben (Belege existieren keine; zwischen Dietikon, Geroldswil und Weiningen, außerhalb des Gebietes, gibt es Belege bis 1923, die Art dürfte dort aber auch erloschen sein), und *Th. morisonii* ist von Wollishofen, Affoltern und Glattbrugg (zuletzt noch 1936) belegt.

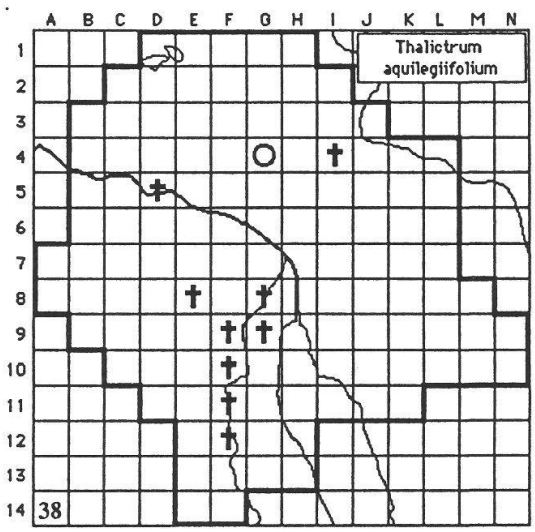
Einige Arten wurden früher periodisch von der Sihl (selten auch der Glatt) herabgeschwemmt, konnten sich an den Ufern der Flüsse und in umliegenden Ried- und Waldparzellen kurzfristig halten. Da nur noch ein kleiner Teil des Sihlwassers aus den Alpen stammt und die Sihl im unteren Teil kaum mehr überschwemmt, sind sie aber heute selten geworden oder ganz verschwunden: *Aconitum pyramidale* (letzter Beleg 1886, Abb. 39), *Trollius europaeus* (letzter Beleg 1885), *Ranunculus montanus* (letzter Beleg 1901, Abb. 40), *R. lanuginosus* (ältere Angaben von der Allmend zwischen Sihl und Sihlkanal), *Thalictrum aquilegiifolium* (letzter Beleg an der Sihl 1903, an der Limmat 1921, an der Glatt 1897, heute nur noch selten angepflanzt, z. B. Friedhof Nordheim, Abb. 38). Interessanterweise kann sich *Ranunculus aconitifolius* (Abb. 41) fast auf der ganzen Länge der Sihl und der Limmat halten. Offenbar sind die Pflanzen eher imstande, in den Wiesen der Uferdämme immer wieder Fuß zu fassen (ähnliches gilt auch etwa für *Senecio alpinus* und *Petasites hybridus*).

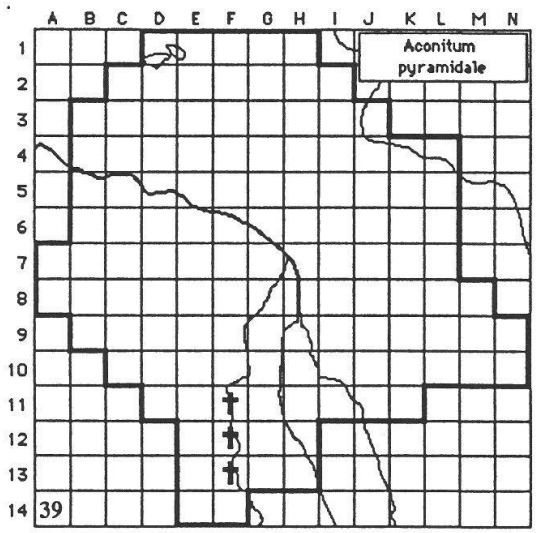
Die meisten Ackerunkräuter innerhalb der Familie sind heute erloschen: *Ranunculus arvensis* (Abb. 43), *Adonis autumnalis* (früher im nordwestlichen Teil des Gebietes bei Höngg und Oberengstringen in Äckern auftretend). Einige waren im Gebiet nie richtig eingebürgert. So kamen die nachstehenden Arten auch früher wahrscheinlich nur ruderal vor. Heute werden sie gelegentlich in Gärten oder in Rabatten angesät und verwildern selten oder sind ganz verschwunden (–): *Delphinium consolida* (früher im Norden des Kantons regelmäßig in Äckern); *D. ajacis; Nigella damascena; N. arvensis* (früher im Norden des Kantons in Äckern); *Adonis flammea* (–); *A. aestivalis* (–); *Myosurus minimus* (–); *Ranunculus sardous*.

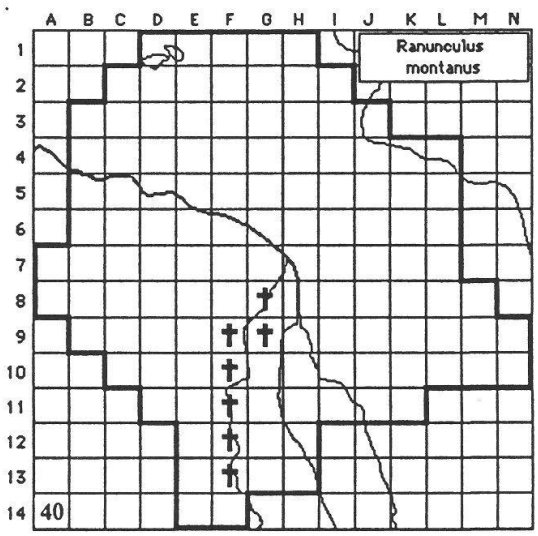
Ranunculus sceleratus (Abb. 44), eine Pflanze, die vorwiegend an nährstoffreichen, zeitweise überfluteten Ufern wächst, ist heute nur noch an einem Teichufer im Elefantenbachtobel anzutreffen. Sobald sich an solchen Stellen Hochstaudenfluren einstellen, verschwindet die Art.

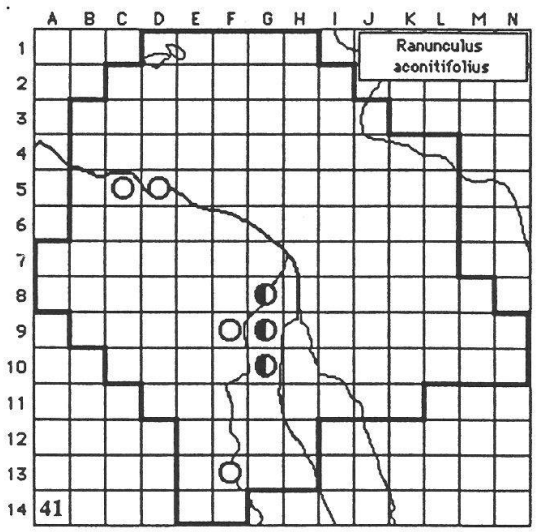
Unter den Ranunculaceae sind zahlreiche Gartenpflanzen, die gelegentlich bis häufig verwildern: *Eranthis hiemalis* und *Anemone blanda* sind sich häufig in Gärten und Parks ausbreitende Frühlingsgeophyten, von denen die erste schon seit Hunderten von Jahren, die zweite erst in den letzten Jahrzehnten kultiviert wird. Beide Arten bevorzugen den Halbschatten unter Gebüschen und Bäumen, dringen aber nur selten in Wälder ein. Sie werden offenbar durch das Zusammenrechen des Laubes begünstigt (wie die meisten Frühjahrsgeophyten). Im Unterschied dazu dringen *Helleborus*-Arten vereinzelt in Wälder ein: *H. niger, H. viridis* und *H. foetidus* werden selten angepflanzt und verwildern selten, wogegen *H. orientalis* (Abb. 42) eine sehr häufige Gartenpflanzen ist und sich bereitwillig ausbreitet. Die hier unter diesem Namen zusammengefaßten Pflanzen dürften zum Teil auch zu anderen nah verwandten Arten oder zu Bastarden gehören. Pflanzen dieses Artkomplexes sind in Wäldern ebenfalls nur vereinzelt anzutreffen. *Hepatica triloba*, die bereits im Norden des Kantons einheimisch ist, wird gelegentlich angepflanzt und verwildert, besonders an Mauern und an schattigen trockeneren Stellen im Garten. Eine sehr häufige Gartenpflanze ist *Anemone japonica* (oft werden auch Bastarde mit nah verwandten Arten gepflanzt); sie verwildert aber kaum. Dagegen breitet sich die erst nördlich des Gebietes (Dietikon, Glattbrugg) einheimische *A. ranunculoides* lokal in

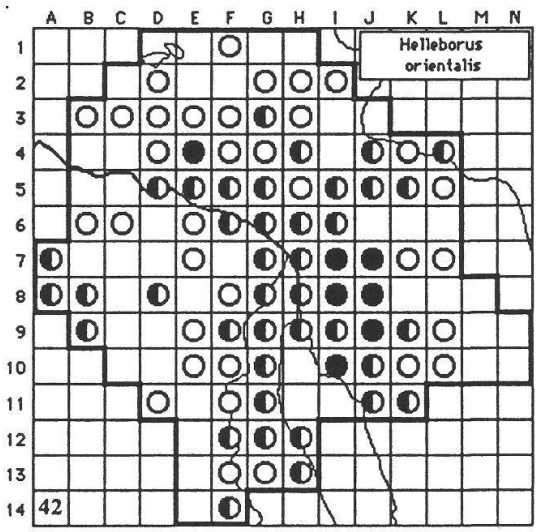

Thalictrum flavum
37


Thalictrum aquilegiifolium
38


Aconitum pyramidale
39


Ranunculus montanus
40

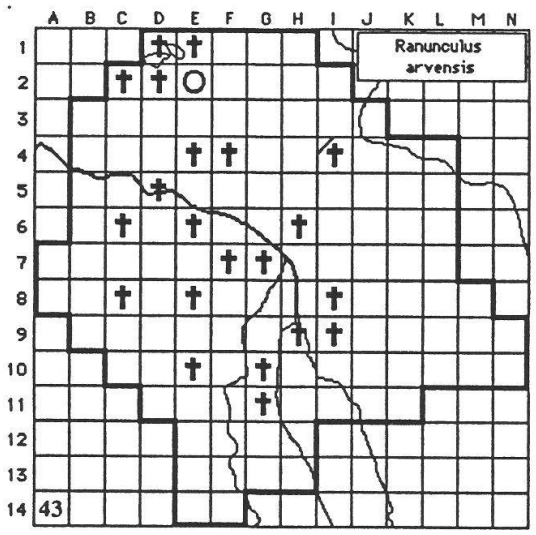

Ranunculus aconitifolius
41

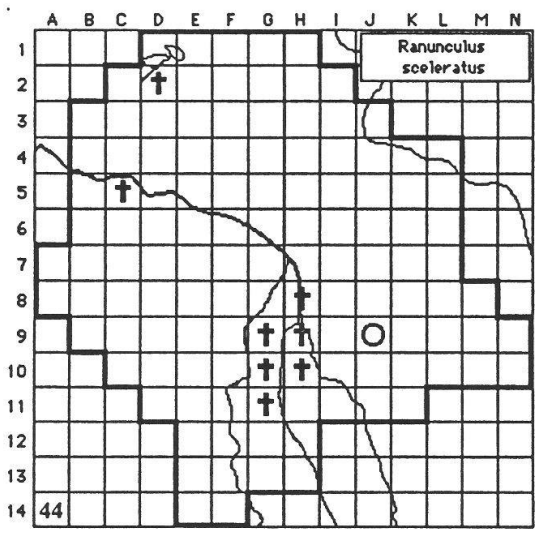

Helleborus orientalis
42

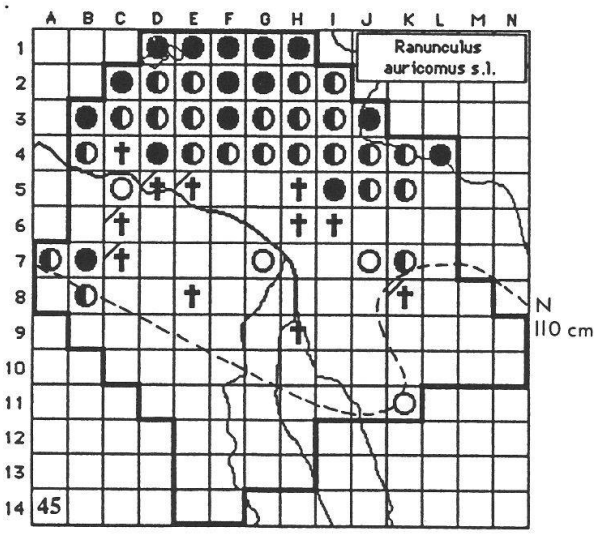
Baumgärten aus. *Aquilegia vulgaris* wird im Unterschied zur einheimischen *A. atrata* sehr häufig auch in Kulturformen in Gärten angepflanzt und verwildert fast überall im überbauten Gebiet. Ob sie im Gebiet einheimisch ist, kann nicht mit Sicherheit festgestellt werden. Baumann erwähnt die Art aus dem Gebiet nur von „um Zürich" und von Affoltern. Das nächste sichere natürliche Vorkommen liegt auf der Lägern. Auf dem Üetliberg gibt es aber längs des Gratweges viele Pflanzen von *A. vulgaris* s.str., die möglicherweise ursprünglich sind. *Isopyrum thalictroides* ist im alten Botanischen Garten in südexponierten Wiesen verwildert und beständig.

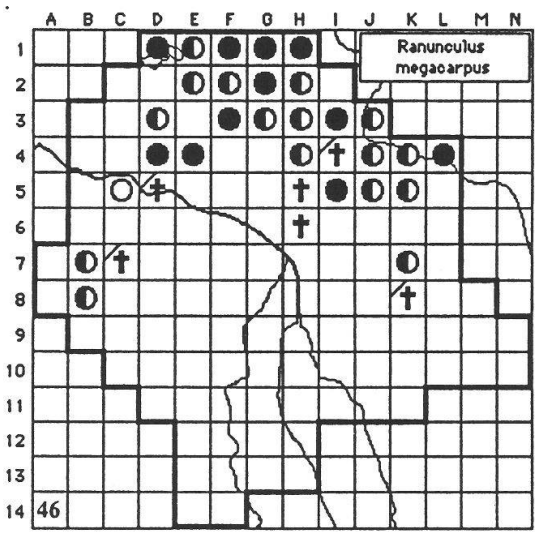
Zum Schluß dieses Kapitels sei noch auf die Artengruppe des *Ranunculus auricomus* (Abb. 45) eingetreten, die seinerzeit von Koch (1933, 1937) teilweise bearbeitet wurde. Die Kleinarten um Zürich hat dieser Autor ziemlich vollständig behandelt. Nach meinen Aufsammlungen treten heute im Gebiet 4 Kleinarten auf: *R. megacarpus* W. Koch (Abb. 46), *R. stricticaulis* W. Koch (Abb. 47), *R. puberulus* W. Koch (Abb. 48) und *R. kochii* Jasiewicz (*R. auricomus* sensu W. Koch). Die Arten haben eine sehr ähnliche Ökologie. Sie wachsen in Wäldern, an Waldrändern, an Bachufern oder in Streuwiesen auf feuchten bis wechselnassen, mäßig nährstoffreichen Böden. *R. megacarpus* verlangt am meisten Feuchtigkeit und erträgt den größten Schatten, während *R. stricticaulis, R. puberulus* und *R. kochii* in dieser Reihenfolge weniger feuchtigkeits-, dafür mehr lichtbedürftig sind. Besonders *R. megacarpus* und *R. stricticaulis* wachsen aber oft am gleichen Ort in gemischten Populationen. Alle Arten brauchen offenbar eine hohe Sonneneinstrahlung im Frühjahr, was sich dadurch äußert, daß sie in der Regel zumindest im östlichen Mittelland, aber wahrscheinlich auch im übrigen Verbreitungsgebiet, nicht in Gegenden mit Jahresniederschlägen über 110 cm eindringen (Abb. 45, – nördlich der eingezeichneten Niederschlagskurve sind die mittleren jährlichen Niederschläge geringer als 110 cm). Im Vor- und Nordalpengebiet fehlen sie deshalb größtenteils. Die Stadt Zürich liegt an der kontinentalen Verbreitungsgrenze der Artengruppe und steht deshalb mit ihren 4 Kleinarten (von denen eine das Gebiet nur noch knapp berührt), weit hinter der viel sonnigeren Region Basel mit etwa 16 Arten (Brodtbeck 1988). Die größere Kontinentalität des nördlichen Teiles des Kartierungsgebietes zeigt sich im Verbreitungsareal zahlreicher weiterer Arten, vor allem auch ehemaliger Ackerunkräuter. Im überbauten Gebiet der Stadt Zürich sind die Arten aus der *R. auricomus*-Gruppe größtenteils verschwunden, nur an wenigen Stellen (alte Parks, wie das Schindlergut, Friedhöfe Örlikon und Schwandenholz oder alte Waldfragmente, wie das Örlikerwäldchen) kommen sie heute noch vor. Sie zeigen sehr deutlich urbanophobe Tendenzen.

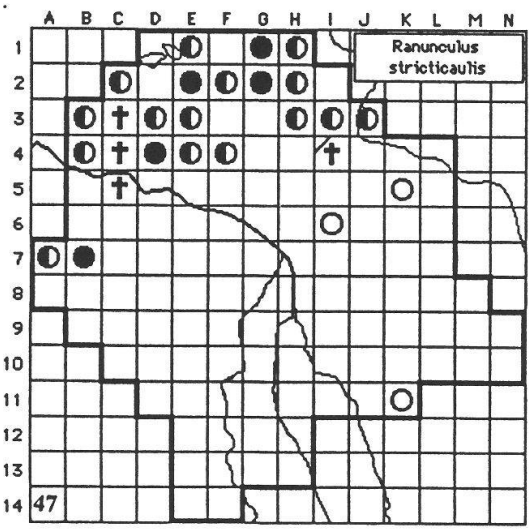
Die Unterscheidung der Kleinarten von *R. auricoumus* s.l. ist nicht immer einfach, weil zur sicheren Erkennung sowohl Frühlings- wie Sommerblätter notwendig sind und weil trotz der apomiktischen Fortpflanzung eine gewisse morphologische Variabilität auftreten kann. Koch (1933, 1939) hat als wichtigstes Hauptgliederungsmerkmal die Behaarung des Blütenbodens angegeben. Dieser ist bei *R. megacarpus* und *R. stricticaulis* behaart, bei den anderen beiden Arten kahl. Bereits hier zeigt sich aber eine gewisse Variation, weil bei *R. stricticaulis* auch Pflanzen auftreten können, die einen fast kahlen Blütenboden haben. Umgekehrt ist der *R. puberulus* von W. Koch im ganzen Verbreitungsgebiet sehr polymorph und wird heute z. B. von Brodtbeck (1988) in weitere Kleinarten aufgetrennt. Ob die im Gebiet auftretenden, hier zu dieser Art gezählten Pflanzen noch weiter unterteilt werden können, müßte genauer abgeklärt werden. W. Koch hat im Herbar später einige Exemplare von *R. megacarpus* unter dem nicht veröffentlichten Namen *R. microterocarpus* abgetrennt, ohne aber auf Unterschiede aufmerksam zu machen. In diesem Rahmen hat es keinen Sinn, die Arten morphologisch zu charakterisieren, da damit die Identifizierung von Pflanzen, die außerhalb des Gebietes wachsen,

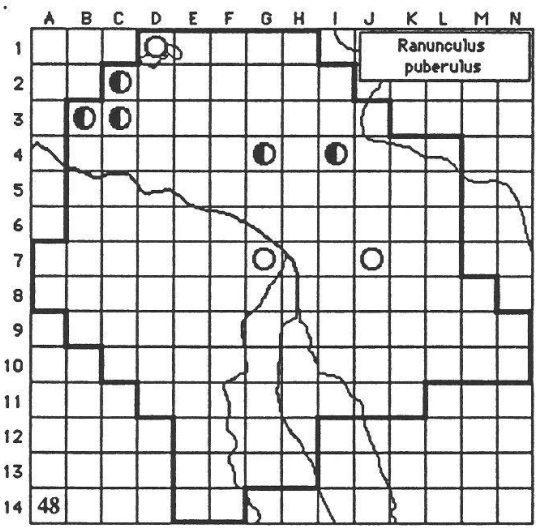

Ranunculus arvensis
43


Ranunculus sceleratus
44


Ranunculus auricomus s.l.
N
110 cm
45


Ranunculus megacarpus
46


Ranunculus stricticaulis
47


Ranunculus puberulus
48

meist nicht möglich ist. Die Bearbeitung aller Sippen im Schweizerischen Mittelland steht noch aus. Für das Gebiet der „Flora" wird ein Schlüssel aufgeführt. Im Unterschied zu anderen apomiktischen Gruppen (z. B. *Alchemilla*, aber auch *Rubus*) sind die Kleinarten hier geographisch relativ eng begrenzt. Dies hängt damit zusammen, daß wohl die meisten Arten erst nacheiszeitlich entstanden sind und sich nur langsam ausbreiten. Die Ausbreitung geschieht vorwiegend durch Ameisen. Im Gegensatz zu *Rubus* (Vogelverbreitung!) werden größere Distanzen nur ganz selten überwunden, wenn etwa ein Früchtchen im Gefieder oder am Fuß eines Vogels hängen bleibt. Die in der Stadt Zürich vorkommenden Arten sind nach den Angaben von Borchers-Kolb (1985) meist außer der Nordostschweiz nur noch im angrenzenden Bodenseegebiet und im westlichen Schwaben vorhanden.

3. Einige Auswertungen

Im Gebiet der Stadt Zürich treten aus der ersten Gruppe der Dikotyledonen (Salicaceae bis Ranunculaceae) 233 Arten auf oder sind innerhalb der letzten 150 Jahre während mehr als 20 Jahren mehr oder weniger beständig aufgetreten. Davon gehören 42 zu den Kultur- und Zierpflanzen (Ergasiophyten) oder zu den vorübergehend eingeschleppten Arten (Ephemerophyten), die immer wieder beobachtet werden, sich aber nicht selbständig ohne Diasporennachschub von außen halten können. Von den 191 Arten, die heute oder in den letzten 150 Jahren während mindestens 20 Jahren eingebürgert waren, sind 23 (12%) in der Stadt Zürich ausgestorben (Ex), 31 (16%) stark gefährdet (E) und 26 (13%) gefährdet (V). 32 (17%) sind neu eingebürgerte Arten, die noch selten sind ([R]). 56% dieser Arten gehören zu den Idiochorophyten (ursprünglich einheimischen, I), 25% zu den Archaeophyten (vor 1500 durch den Menschen eingeschleppt, A) und 19% zu den Neophyten (nach 1500 durch den Menschen eingeschleppt, N). Von den ausgestorbenen Arten sind 48% Idiochorophyten und 48% Archaeophyten, während nur 4% zu den Neophyten gehören. Es zeigt sich also deutlich, daß die Archaeophyten weitaus am stärksten gefährdet sind. Innerhalb der letzten 150 Jahre haben in dieser ersten Gruppe der Dikotyledonen von den 191 Arten 32% in ihrer Häufigkeit zugenommen, 35% abgenommen und 33% sind gleich geblieben. 34 Arten haben sich in den letzten 150 Jahren neu eingebürgert.

In der Tabelle 1 sind die Ergebnisse der ersten drei Beiträge zusammengefaßt. Es zeigt sich, daß die 3 Gruppen sich nicht in jeder Beziehung ähnlich verhalten, wie das zumindest von den beiden letzten Gruppen anfänglich angenommen wurde. So sind etwa die Prozentzahlen der Idiochorophyten bei den Monokotyledonen größer, jene der Archaeophyten deutlich kleiner als bei der ersten Gruppe der Dikotyledonen. Dies hängt wohl damit zusammen, daß die Familien der Polygonaceae, Chenopodiaceae, Amaranthaceae und Caryophyllaceae einen überdurchschnittlich großen Anteil an Unkräutern und Ruderalarten enthalten, während bei den Monokotyledonen solche Arten fast ganz auf die Familie der Gramineen beschränkt sind. Interessant sind auch die Unterschiede in der Auftretenshäufigkeit der Arten im Vergleich zwischen heute und vor 150 Jahren. Während bei der ersten Gruppe der Dikotyledonen etwa je ein Drittel der Arten gleichgeblieben, zugenommen und abgenommen hat, beträgt bei den Monokotyledonen das Verhältnis etwa 2:1:3.

Nimmt man an, daß die bis jetzt bearbeiteten 39% der Flora der Stadt Zürich repräsentativ für die ganze Flora sind, werden schließlich 1570 Arten Eingang in das Werk finden, wovon 1378 heute oder früher einmal eingebürgert waren. Von diesen

Tab. 1. Vergleich der bisher untersuchten Gruppen

Pflanzengruppen	Artenzahl CH	Artenzahl ZH		Gefährdung				Veränderung			Neu	Alter		
	1	2	3	Ex	E	V	S	=	<	>		I	A	N
Pteridophyten	96	45	38	2	14	4	20	18	11	9	5	34	0	5
Gymnospermen		*47*	*84*	*5*	*37*	*11*	*53*	*47*	*29*	*24*	*13*	*89*	*0*	*13*
Monokotyledonen	590	350	322	45	69	48	162	90	56	176	41	222	42	58
		59	*92*	*14*	*21*	*15*	*50*	*28*	*17*	*55*	*13*	*69*	*13*	*18*
Dikotyledonen 1	357	233	191	23	31	26	80	64	61	66	34	106	48	37
		65	*82*	*12*	*16*	*13*	*42*	*33*	*32*	*35*	*18*	*56*	*25*	*19*
Total	1043	628	551	70	114	78	262	172	128	251	80	362	90	100
		60	*88*	*13*	*21*	*14*	*48*	*31*	*23*	*46*	*15*	*66*	*16*	*18*

Artenzahl 1: Gesamtzahl der Arten in der Schweiz gemäß Roter Liste (Landolt 1991).
2: Gesamtzahl der Arten, die in der Flora von Zürich aufgeführt werden. *Der prozentuale Anteil an der Gesamtflora der Schweiz ist kursiv angegeben.*
3: Zahl der Arten, die innerhalb der letzen 150 Jahren während mindestens 20 Jahren eingebürgert waren und *Prozente der Artenzahl von 2.*
Gefährdung: Artenzahl und *Prozente der Artenzahl von 3,* die
Ex: ausgestorben, E: stark gefährdet, V: gefährdet sind.
S: Summe von Ex, E und V.
Veränderung: Artenzahl und *Prozente der Artenzahl von 3,* die:
=: gleich häufig, <: häufiger, >: seltener sind als vor 150 Jahren.
Neu: Artenzahl und *Prozente der Arten von 3,* die seit 150 Jahren neu hinzugekommen sind.
Alter: Artenzahl und Prozente der Artenzahl von 3, gegliedert nach ihrer Einwanderungszeit:
I: Idiochorophyten, A: Archaeophyten, N: Neophyten.

wiederum sind voraussichtlich 180 ausgestorben und 205 neu hinzugekommen. Demgegenüber haben allerdings bedeutend mehr Arten (46%) abgenommen als zugenommen (23%).

Zusammenfassung

Der dritte Beitrag zur Flora von Zürich behandelt 233 Arten von 19 Familien und 75 Gattungen der Dikotyledonen, darunter die größeren Familien der Salicaceae, Polygonaceae, Chenopodiaceae, Amaranthaceae, Caryophyllaceae und Ranunculaceae. Von diesen Arten sind 191 heute mehr oder weniger eingebürgert oder waren es innerhalb der letzten 150 Jahren während mindestens 20 Jahren. 23 Arten sind ausgestorben und 34 Arten sind neu eingeführt.

Einige kritische Artengruppen (z. B. *Polygonum aviculare* s.l., *Polygonum lapathifolium* s.l., *Ranunculus auricomus* s.l. werden besonders aufgeschlüsselt und analysiert.

Literatur

(nur Arbeiten, die nicht schon in Landolt 1994 und 1995 erwähnt)

Borchers-Kolb E. 1985. *Ranunculus* sect. Auricomus in Bayern und den angrenzenden Gebieten. II. Spezieller Teil. Mitt. Bot. Staatss. München 21: 49–300.

Brodtbeck T. 1988. Ranunculi auricomi Helvetici I. Vier Sippen aus der Basler Region. Bauhinia 9: 77–101.

Brodtbeck T. 1993. Ranunculi auricomi Helvetici. II. Einige weitere Sippen aus der Westschweiz. Bauhinia 11: 37–81.

Egloff F. 1977. Wasserpflanzen des Kantons Zürich. Vierteljs.schr. Natf. Ges. Zürich, 122: 1–140.

Hügin G. 1987. Einige Bemerkungen zu wenig bekannten *Amaranthus*-Sippen (Amaranthaceae) Mitteleuropas. Willdenowia 16: 453–478.

Koch W. 1933. Schweizerische Arten aus der Verwandtschaft des *Ranunculus auricomus* L. Studien über kritische Schweizer Pflanzen II. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 42: 740–753.

Koch W. 1939. Zweiter Beitrag zur Kenntnis des Formenkreises von *Ranunculus auricomus* L. Studien über kritische Schweizer Pflanzen III: Ber. Schweiz. Bot. Ges. 49: 541–554.

Landolt E. 1994. Beiträge zur Flora der Stadt Zürich. I. Einteilung; Beschreibung der neuen „Flora"; Pteridophyten und Gymnospermen. Bot. Helv. 104: 157–170.

Landolt E. 1995. Beiträge zur Flora der Stadt Zürich.II. Monokotyledonen. Bot. Helv. 105: 75–95.

Moor M. 1958. Pflanzengesellschaften schweizerischer Flußauen. Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchsw. 34: 223–360.

Oberdorfer E. 1990. Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Aufl. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 1050 S.

Wisskirchen R. 1995a. Verbreitung und Ökologie von Flußufer-Pioniergesellschaften (Chenopodion rubri) im mittleren und westlichen Europa. Diss. Bot. 236: 376 S.

Wisskirchen R. 1995b. Zur Bestimmung der Unterarten von *Polygonum lapathifolium* L. s.l. Flor. Rundbr. 29: 1–25.