Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Luzern
Band: 34 (1996)

Artikel: Der Güterbahnhof als floristisches Raritätenkabinett
Autor: Röthlisberger, Jürg
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-523418

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: 02.10.2025

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

Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern | Band 34 1995

Der Güterbahnhof als floristisches Raritätenkabinett

JÜRG RÖTHLISBERGER

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit gibt einen floristisch-ökologischen Überblick über die Güterbahnareale der Gotthardstrecke zwischen Zürich und Biasca sowie über einige weitere Bahnhöfe der Zentralschweiz. Sie fusst auf Untersuchungen, ausgeführt während der Vegetationszeit in den Jahren 1993 und 1994. Ein Vergleich mit den Zeigerwerten nach Landolt bestätigt mehrere ökologische Besonderheiten: Erhöhte relevante Temperatur, meist relative Trockenheit und sicher keine Staunässe, neutrale bis leicht basische pH-Werte, schwache Kontinentalität und insgesamt überraschend hohe Nährstoff- und Humuszahlen. Der erfreulich grosse floristische Reichtum ist einem steten Wandel unterworfen. Die Untersuchung ergab im Vergleich zum Verbreitungsatlas Welten/Sutter zahlreiche Erstfunde von regionaler, kantonaler und zum Teil sogar gesamtschweizerischer Bedeutung. Mit den herkömmlichen Arbeitsmethoden des Naturschutzes lässt sich die aktuelle Vielfalt der Bahnhofflora kaum bewahren.

Résumé

L'exposé présent donne un aperçu floristique et écologique des gares des marchandises situées sur la ligne Saint-Gottard de Zurich jusqu'à Biasca, y compris quelques gares voisines de la Suisse centrale. Les observations ont été faites pendant toute la saison florale en 1993 et en 1994. Une comparaison avec les valeurs indicatrices de Landolt affirme les singularités écologiques: une température active élevée, humidité relativement basse et en tout cas pas permanente, des sols neutres ou un peu alcalins, une continentalité faiblement élevée, des valeurs de substances nutritives et d'humus particulièrement hautes. La riche diversité de plantes change toujours un peu dans l'effectif des espèces. L'analyse note, depuis l'atlas de distribution de Welten/Sutter, beaucoup de nouvelles stations de plantes d'intérêt régional, cantonal ou même national. Avec les méthodes conventionnelles pour protéger la nature on ne peut pas sauver la diversité actuelle de la flore des gares des marchandises.

Abstract

The present study is a floristic ecological overview of the shunting yards of the St. Gotthard railway line between Zurich and Biasca, as well as several other railway stations in central Switzerland. It is based on observations during the vegetation periods of 1993 and 1994. In comparison with the indicator indices by Landolt the habitats show several ecological peculiarities: higher relevant temperature, drier conditions and certainly never a high water table, neutral to slightly basic pH values, less pronounced continentality, and surprisingly high overall nutrient and humus contents. The composition of the very rich flora is

changing continuously. Compared with the distribution atlas by Welten/Sutter the findings include several species formerly not known to occur, thus adding new species on a regional, cantonal and even national level. It is not very likely that the current diversity in the flora of railway stations can be kept with the traditional methods of nature conservation.

Gutbewachsener Bahnschotter, im Hintergrund Tanklager Rotkreuz.

Das isch ds Lied vo de Bahnhöf,
wo der Zug geng scho abgfaaren isch
oder no nid isch cho,
und es schtöh Lüt im Rägemantel dert
und tüe warte.

(Mani Matter)

Einleitung

Als Mittelschüler fand ich am 26. Juni 1963 bei Zollikofen/Bern auf dem Bahndamm die Kartäusernelke *(Dianthus carthusianorum)* und den Hügelmeister *(Asperula cynanchica),* die seither in der entsprechenden Untersuchungsfläche *302* der Schweizer Flora nicht mehr beobachtet worden sind. Sehr gut erinnere ich mich noch an den 29. Juni 1969: In einer Viertelstunde Wartezeit sah ich auf dem Bahnhof Brig *(727)* einen schönen Bestand des Zylinderwalchs *(Aegylops cylindrica)* – für mich der erste und leider auch der letzte Fund dieser seltenen Pflanze in der Schweiz. Eine zusätzliche Freude bereiteten solche Funde auch deshalb, weil sie den lokalen Autoritäten und ab 1982 im Verbreitungsatlas oft unbekannt waren. Sie bildeten also eine echte Zusatzinformation.

Vor zwei Jahren entschloss ich mich, für die Zentralschweizer Bahnhofflora systematischer ans Werk zu gehen. Trotz aller Lücken und Unvollkommenheiten – die Arbeit erfolgte neben vollamtlicher Tätigkeit als Gymnasiallehrer – glaube ich doch, dass einige Resultate auch für Aussenstehende von Interesse sind. Sie sollen vor allem zu

weiteren Anstrengungen in gleicher Richtung anspornen.

Herzlich danke ich PD Dr. Klaus Ammann, Bern, für die Durchsicht von kritischem Herbarmaterial und Dr. Walter Brücker, Altdorf, für die Überlassung unveröffentlichter Informationen. Sie sind stellvertretend für viele Fachkollegen genannt, die mir mit Rat und Tat zur Seite standen. Ein weiterer Dank gilt Dr. Gianpietro Cerletti, Steinhausen, und Peter Käppeli, Baar, für ihre Mithilfe beim Erstellen der Dateien sowie ganz besonders Jürg Johner, Cham, der zusätzlich noch die Reinschrift des Manuskripts auf Diskette besorgte.

Der wichtigste Dank wäre aber viel weiter zu streuen: Er gebührt nicht nur den zahlreichen Bahnangestellten, die den seltsamen Kauz mit Botanisier-Utensilien in den Geleiseanlagen meist unbehelligt gewähren liessen. Er gilt vor allem jenen Leuten, die durch Inkonsequenz in der «Unkraut»-Bekämpfung dafür gesorgt haben und noch immer dafür sorgen, dass sich verschiedene Bahnareale in der Zentralschweiz zu sehr reichen und vielfältigen Ökosystemen entwickeln konnten.

Problemstellung und Methode

Seit rund 150 Jahren gibt es in der Schweiz Eisenbahnlinien. 1856 erreichte in Luzern die erste Bahnlinie von Olten her die Zentralschweiz. 1864 folgte die Verbindung Luzern–Zürich, zuerst über Affoltern am Albis und erst einige Zeit später über Zug und Thalwil. Die Eröffnung der Gotthardlinie 1882 hatte gesamteuropäische Bedeutung. Die weiteren Bahnstrecken ergänzten das Netz um die Jahrhundertwende und kurz danach auf den heutigen Stand.

Schon früh (NÄGELI 1905) erkannten einzelne Botaniker die Eisenbahnareale als floristisch interessante Gebiete; aber bis in die jüngste Vergangenheit blieb der Aufwand für die biologische Untersuchung der Geleisestrecken sehr bescheiden. Entsprechend dürftig und unvollständig erscheint auch im nachhinein die Dokumentation durch Herbarbelege.

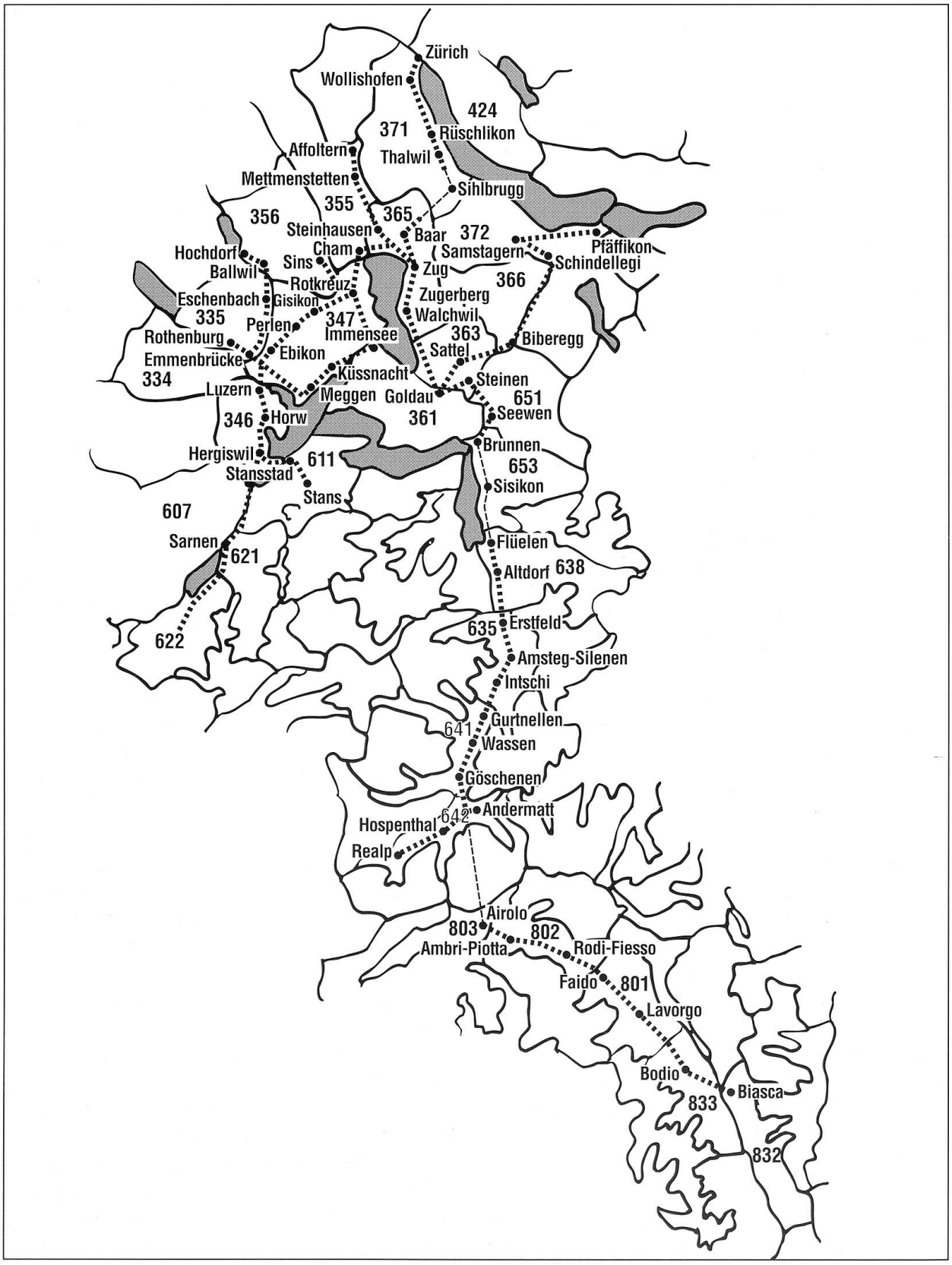
Dass die besonderen ökologischen Bedingungen der Bahntrassees auch Lebensraum für ein spezielles Artenspektrum schaffen, ist als Prinzip seit langem bekannt. Meine Arbeit bezweckt, diesen Zusammenhang für die Zentralschweiz im Rahmen eines vertretbaren Aufwandes nachzuweisen. Neben der floristischen Neugierde motivierte mich die Vermutung, dass die kurzlebigen Pflanzengesellschaften der Bahnareale Klimaschwankungen und andere Veränderungen der Umwelt rascher dokumentieren könnten als die relativ stabilen Ökosysteme der Weiden oder gar der Wälder. Was in den Bahnarealen passiert, mag sich mit einigem Zeitverzug auch in den umliegenden Gebieten ereignen.

Da ich vermute, dass sich die Ergebnisse benachbarter Regionen nur für den gleichen Zeitraum bündig ergänzen lassen, bevorzugte ich im Gegensatz zu anderen Autoren ein relativ weiträumiges Untersuchungsgebiet (siehe Kartenskizze).

Vom 20. April 1993 bis zum 16. Oktober 1994 machte ich auf 73 Probeflächen insgesamt 231 Bestandesaufnahmen nach der Methode Braun-Blanquet. Statistisch gesehen besuchte ich jede Fläche 3,16mal, konkret je nach ökologischer Relevanz, Dauer der Vegetationsperiode und Erreichbarkeit ein- bis siebenmal.

Daneben notierte ich an mehreren hundert weniger günstigen Standorten punktuell das Vorkommen einzelner Arten. Fast jede Bahnstrecke im Kanton Zug schritt ich einmal ab, um die bedeutsamen Areale zu erfassen. Aufgrund dieser Erfahrungen spezialisierte ich mich innerhalb des Bahngebiets auf den Bankettbereich mit seiner oft spärlichen Vegetation. Für ein vollständiges Artenspektrum verlangte dies grosse Untersuchungsflächen, was aber umgekehrt wieder die Homogenität beeinträchtigte. Grundsätzlich bevorzugte ich Güterbahnhof-Areale. Dies aus folgenden Gründen:

- Durch den Warenumschlag besteht hier die grösste Chance zum Auftreten



Das Untersuchungsgebiet: eingezeichnet alle mitberücksichtigten Bahnstrecken, die Namen der Bahnhöfe mit genauen Bestandesaufnahmen angeschrieben, Nummern und Abgrenzungen aller einbezogenen Untersuchungsflächen des Verbreitungsatlas WELTEN/SUTTER.

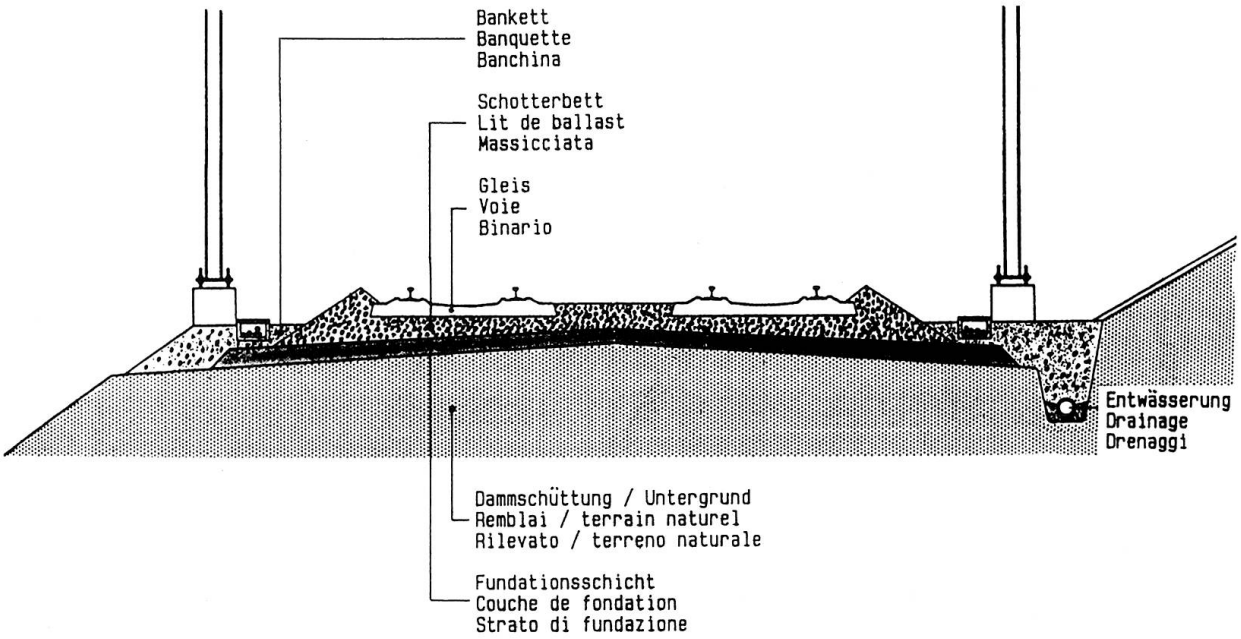


Abb.: Schematischer Gleisquerschnitt, links aussen eine absteigende und rechts eine aufsteigende Bahnböschung.

sogenannter Neophyten, also von Neubürgern aus fremden Pflanzengesellschaften.
- Der Herbizideinsatz erfolgt selten so radikal und konsequent wie auf Personenbahnhöfen.
- Güterbahnhöfe verfügen meist über mehrere einigermassen parallele Geleise, was den Austausch von Samen und Pollen zwischen den einzelnen Teilbereichen fördert. Dies vermehrt die ökologische Vielfalt.
- An Sommerabenden und am Wochenende herrscht praktisch kein Betrieb. Das erleichtert ruhige Beobachtungen bei minimalem Unfallrisiko.

Über die eigentliche Vorarbeit zur Publikation hinaus verfügte ich für die Auswertung über folgende weiteren Unterlagen:
- floristische Standortnotizen der Naturforschenden Gesellschaft Uri,
- wissenschaftlicher Nachlass des Zuger Botanikers Dr. Wolfgang Merz,
- verschiedene im Literaturverzeichnis genannte floristische und ökologische Publikationen,
- eigene Beobachtungsnotizen und Herbarbelege, die für die Zentralschweiz bis 1976 und für andere Gebiete der Schweiz bis 1962 zurückreichen.

Die unpublizierten Detailunterlagen stehen allfälligen Interessenten zur Einsichtnahme offen.

Ökologische Sonderstellung der Bahnareale

Dreigliederung des Gleisbereichs

Die Bahnanlagen im aktuellen Zustand sind ein gutes Beispiel dafür, dass man starke menschliche Beeinflussung nicht automatisch mit biologischer Armut und Monotonie gleichsetzen darf.

Aus botanischer Sicht lassen sich bei Bahnarealen grundsätzlich drei Teilbereiche unterscheiden (siehe Abb.):

Schotterbett

Das Schotterbett des eigentlichen Gleisbereiches hat dafür zu sorgen, dass die Schienen stabil verankert bleiben und unabhängig von Witterungseinflüssen eine komfortable Fahrt ermöglichen. Unter dem Schotter liegt eine wasserdichte, etwas geneigte Fundationsschicht, welche das Regenwasser rasch abfliessen lässt und so Staunässe verhindert. Auch ohne Herbizideinsatz ist der Schotter

für Pflanzen prinzipiell lebensfeindlich. Erst bei sehr lückenhafter Wartung vermag die Vegetation einzudringen. Als Pioniere erscheinen meist allgemein verbreitete Gewächse mit starker, mehrheitlich unterirdischer vegetativer Vermehrung, deren Schosse und Triebe manchmal mehrere Jahre von der Ernährung durch die Mutterpflanze aus dem benachbarten Bankett abhängig bleiben.

Einige Beispiele:
- Acker-Schachtelhalm *(Equisetum arvense)*
- Quecke *(Agropyron repens)*
- Waldrebe *(Clematis vitalba)*
- Bereifte Brombeere *(Rubus caesius)*
- Brombeere *(Rubus fruticosus)*
- Zaunwinde *(Convolvulus sepium)*

In der Nähe von Feuchtstandorten kommen oft dazu:
- Riesen-Schachtelhalm *(Equisetum maximum)*
- Schilf *(Phragmites communis)*
- Wasser-Knöterich *(Polygonum amphibium)*

Sehr zufällig tauchen die ersten kleineren Krautpflanzen auf; einigermassen typisch etwa:
- Raps *(Brassica napus)*
- Purpur-Storchschnabel *(Geranium purpureum)*
- Schmalblättriger Hohlzahn *(Galeopsis angustifolia)*
- Kleines Leinkraut *(Linaria minor),*

daneben als direkte Kultureinflüsse sämtliche einheimisch angebauten Getreidearten mit Ausnahme von Mais, sowie recht häufig auch die Tomate *(Solanum lycopersicum).*

Erst wenn diese Pioniere im Laufe mehrerer Jahre grössere Humustaschen gebildet haben, wird die Flora artenreicher. Meist handelt es sich dann um Abkömmlinge aus dem Bankett-Bereich und von den Böschungen.

Ackerwinde *(Convolvulus arvensis),* häufig von den Bahnböschungen auf die Bankette übergehend.

Bankette
Auch die Bankette haben im typischen Fall humusarme Böden mit raschem Wasserabfluss. Im feinkiesigen, sandigen und manchmal sogar leicht tonigen Material hat es aber doch schon einige Poren, welche das Wasser etwas länger zurückhalten. Generell sind die Temperatur- und Feuchtebedingungen weniger extrem. In unserem mitteleuropäischen Klima mit selten längeren Trockenperioden bieten sie auch als Rohböden für viele Einjährige gute Entwicklungschancen. Obwohl sich die meisten Arbeiten zur Bahnflora auf die Böschungen konzentrieren, sehe ich selber mindestens für die Zentralschweiz das eigentliche floristische Herz der Eisenbahnanlagen in den Banketten. Entsprechend meinem Arbeitsschwerpunkt beziehen sich die ökologischen Angaben der nachfolgenden Abschnitte primär auf sie. Im Gegensatz zu den Grobschottern der Geleise, wo zumindest für die einigermassen häufig befahrenen Strecken konsequent nach Paragraph die Vegetation vernichtet wird, geschehen die Einflüsse im Bankettbereich viel unregelmässiger. Spätestens wenn die Vegetation die Schienen zu überwuchern beginnt, folgt allerdings auch hier fast immer eine Herbizidbehandlung, viel seltener eine Mahd oder die Beseitigung der störenden Gewächse durch Jäten oder Abbrennen. Im Gegensatz zum Schotter bleiben die Partikel des Banketts meist über längere Zeit in der gleichen Position liegen. Obwohl sich das Material oft recht locker anfühlt, führt der Bahnhofbetrieb mit der Zeit zu einer Verdichtung. Oft bilden sich mit den Jahren schwache Humushorizonte.

Böschungen
Die Schweiz verfügt über günstige Voraussetzungen für eine reiche Bahnböschungsflora, nämlich ein dichtes Eisenbahnnetz in einem gebirgigen Relief. Dies verlangt nach zahlreichen Ingenieurbauten, bei denen sich wirtschaftlich kaum nutzbare Spickel nicht vermeiden lassen. Für die Floristik und Ökologie der Bahnböschungen (oft Rückzugsgebiete für selten gewordene Wiesentypen) verweise ich auf die Literatur. Ein weiteres Untersuchungsthema wäre die Frage nach den Wechselbeziehungen zwischen Böschung und Bankett. Vermutlich überleben einzelne für die Bankettgesellschaften typische Arten bei Herbizid-Einsatz in wenigen Exemplaren im Böschungsbereich. Von dort her können sie sich nachher wieder rasch ausbreiten.

Stillgelegte Bahnareale

Im Gegensatz zu den Nachbarländern hat die Schweiz bis jetzt nur sehr wenige Bahnstrecken vollständig stillgelegt; vom Normalspurnetz der Zentralschweiz in jüngster Zeit lediglich die Wendeschleife von ca. 2 km Länge im Bereich der Stadt Zug. Kleinere Schotterabschnitte werden nach Einstellung des Bahnbetriebs in der Regel rasch einer anderen Nutzung zugeführt, wodurch die speziellen ökologischen Bedingungen verloren gehen. Nur wenn sich eine andere Verwendung zum Beispiel aus juristischen oder finanziellen Gründen verzögert, kann der Pflanzenbewuchs als sogenannte Sukzession weitergedeihen. Neben der schon erwähnten Zuger Schleife finden sich gute Beispiele westlich von Schattdorf (Rynächt/Rossgiessen, Untersuchungen von BRÜCKER und LANDOLT).

Ganz besonders schön entwickelt hat sich der floristische Reichtum im beinahe stillgelegten Bahnareal östlich der Papierfabrik Perlen (412 m, Gemeinde Root LU). Obwohl das Gelände auf den ersten Blick recht homogen aussieht, beeindruckt die Herkunft der Arten aus sehr verschiedenen Pflanzengesellschaften (Zuordnung überwiegend nach BRUN-HOOL 1994):

Wassernahe Gesellschaftsklassen
- Erlenbrüche und Moorgebüsche – Alnetea glutinosae – AG: Aschgraue Weide *(Salix cinerea)*
- Flutrasen und Feuchtweiden – Agrostietea stoloniferae – AS: Krauser Ampfer *(Rumex crispus)*

Selten unterbleibt der Herbizid-Einsatz wie bei diesem halb überwachsenen Bahnareal in Zug mit weggerissener Schiene. Staudenknöterich *(Polygonum cuspidatum)* mit bunten Blättern, oberirdische Ausläufertriebe der Brombeere *(Rubus fruticosus);* Erinnerung an das vor bald hundert Jahren verschwundene Feuchtgebiet: ein kräftiger Busch des Pfeifengrases *(Molinia littoralis).*

- Schlammufer-Gesellschaften – Bidentetea tripartitae – BI: Kleiner Knöterich *(Polygonum minus),* Fremder Ehrenpreis *(Veronica peregrina)*
- Zwergbinsen-Gesellschaften – Isoëto Nanojuncetea – IN: Braune Segge *(Cyperus fuscus),* Sumpf-Ruhrkraut *(Gnaphalium uliginosum)*
- Dreispaltbinsen-Gesellschaften – Juncetea trifidi – JT: Wasserstern *(Callitriche spec.),* leider ohne Früchte
- Eurosibirische Quellfluren – Montio-Cardaminetea – MC: Rosarotes Weidenröschen *(Epilobium roseum)*
- Röhrichte und Grosseggensümpfe – Phragmitetea – PH: Sumpfried *(Eleocharis palustris),* Wolfsfuss *(Lycopus europaeus)*
- Flach- und Zwischenmoore – Scheuchzerio-Caricetea – SC: Glieder-Binse *(Juncus articulatus)*

Fels- und Schuttgesellschaftsklassen

- Felsspalten- und Mauerfugen-Gesellschaften – Asplenietea trichomanis – AT: Hügel-Weidenröschen *(Epilobium collinum),* Mauer-Leinkraut *(Linaria cymbalaria)*
- Steinschutt- und Geröll-Gesellschaften – Thlaspietea rotundifolii – TR: Kleines Leinkraut *(Chaenorrhinum minus)*

Gruppe der Acker- und Ruderal-Gesellschaftsklassen

- Ausdauernde Ruderalgesellschaften – Artemisietea vulgaris – AR: Acker-Hohlzahn *(Galeopsis tetrahit),* Kompasspflanze *(Lactuca serriola),* Kleines Schaumkraut *(Cardamine hirsuta),* Bastard-Luzerne *(Medicago varia),* Beifuss *(Artemisia vulgaris)*
- Ruderale Einjährigen-Gesellschaften – Stellarietea mediae – ST: Dünnästige Hirse *(Panicum capillare),* Fremdländische Hirse *(Panicum dichotomiflorum),* Niedere Ährenhirse *(Digitaria ischaemum),* Büschel-Hornkraut *(Cerastium glomeratum),* Mittlere Winterkresse *(Barbarea intermedia),* Schlitzblättriger Storchschnabel *(Geranium dissectum),* Nickende Wolfsmilch *(Euphorbia nutans)*
- Tritt- und Flutrasen – Plantaginitea majoris – PM: Behaartes Liebesgras *(Eragrostis pilosa)*
- Verwilderte Gartenpflanzen ohne festen

Waldrebe *(Clematis vitalba)* mit Früchten, weit ausserhalb der Wälder Pionierpflanze auf herbizidfreiem Bahnschotter.

Gesellschaftsanschluss: Buddleja *(Buddleja davidii)*, Sonnenblume *(Helianthus annuus)*

Grünland-Gesellschaftsklassen

- Mauerpfeffer-Knäuel-Gesellschaften – Sedo-Scleranthetea – SS: Federschwingel *(Vulpia myuros)*, Hungerblümchen *(Erophila verna s. l.)*
- Halbruderale Quecken-Trockenrasen – Agropyretea intermedii repentis – AY: Plattes Rispengras *(Poa compressa)*
- Kalk- und Steppen-Trockenrasen – Festuco-Brometea – FB: Hohes Kreuzkraut *(Senecio erucifolius)*
- Europäische Wirtschaftswiesen und Weiden – Molinio-Arrhenatheretea – MA: Grosses Fioringras *(Agrostis gigantea)* Herbst-Löwenzahn *(Leontodon autumnalis)*, Berg-Kerbel *(Chaerophyllum circutarium)*, Kohldistel *(Cirsium oleraceum)*
- Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden – Nardo-Callunetea – NC: Bleiche Segge *(Carex pallescens)*
- Alpine Kalk-Magerrasen – Seslerietea variae – SL: Alpen-Frauenmantel *(Alchemilla conjuncta cf. leptoclados)*

Waldnahe Gesellschaftsklassen und Wälder

- Hochmontane und subalpine Hochstaudenfluren und Hochstaudengebüsche – Betulo-Adenostyletea – BA: Wald-Storchschnabel *(Geranium silvaticum)*, Alpen-Ziest *(Stachys alpina)*
- Schlagfluren und Vorwaldgesellschaften – Epilobietea angustifolii – EA: Wald-Erdbeere *(Fragaria vesca)*
- Anspruchsvolle europäische Fallaubwälder und -gebüsche – Querco-Fagetea – QF: Wald-Zwenke *(Brachypodium silvaticum)*, Schwarz-Erle *(Alnus glutinosa)*, Eingriffliger Weissdorn *(Crataegus monogyna)*, Birke *(Betula pendula)*
- Weidengebüsche und -wälder – Salicetea purpureae – SP: Purpur-Weide *(Salix purpurea)*
- Thermophile Saumgesellschaften und Staudenhalden – Trifolio-Geranietea – TG: Rauhe Nelke *(Dianthus armeria)*, Odermennig *(Agrimonia eupatorium)*

Daneben gab es im Areal noch zahlreiche weitere allgemeinverbreitete Arten, die sich ebenfalls auf die obengenannten Gesellschaftsklassen verteilten. Diese schon mit dem gröbsten pflanzensozio-

logischen Raster starke Vielfalt wäre durch Berücksichtigung der einzelnen Assoziationen sozusagen uferlos geworden.

Herbizideinsatz

In den Dreissigerjahren wurden die ersten Herbizide zur Vegetationsbekämpfung entwickelt. Schon seit mehreren Jahrzehnten verwenden die SBB Totalherbizide, die zumeist die Assimilation in den Pflanzenblättern stören und so mehr oder weniger wahllos alles pflanzliche Wachstum vernichten. Frühere Methoden wie Jäten oder Abbrennen traten in den Hintergrund. Für die genaue biochemische Wirkung der verschiedenen Herbizidarten verweise ich auf die Literatur (z. B. HOCK 1988, HEITEFUSS 1987).

Seit wenigen Jahren ist zwar in der Schweiz der Herbizideinsatz an Bahnböschungen verboten; für Geleiseschotter und Bankette gilt er aber nach wie vor als Methode der Wahl. Die SBB versprühen allerdings keine idealen Totalherbizide; relativ resistent sind die meisten Gräser *(Poaceae)* sowie einige ausgewählte Sippen aus den Gattungen Kresse *(Lepidium)*, Wolfsmilch *(Euphorbia)* und Weidenröschen *(Epilobium)*.

Bei nicht ganz lückenlosem Herbizideinsatz überleben auch Arten mit weitverzweigtem unterirdischem Wurzelsystem, am häufigsten der Acker-Schachtelhalm *(Equisetum arvense)* und die Zaunwinde *(Convolvulus sepium)*. Zahlreich erhalten sich auch die Rhizome des Löwenzahns *(Taraxacum officinale)*; aber die Blätter der nächsten Vegetationsperioden zeigen dann in der Regel eigenartig verformte Seitenlappen, die bei dieser formenreichen Gattung an selbständige Varietäten denken lassen, was sie aber sicher nicht sind. Am besten überstehen jene einjährigen Kräuter den Herbizideinsatz, die zu dieser Zeit in Samenruhe liegen. So lassen sich aus dem Anteil und dem Artenspektrum der Einjährigen innerhalb der Gesamtvegetation recht präzise Schlüsse auf Art, Zeitpunkt, Häufigkeit und Intensität der Vergiftungen ziehen.

Die Notwendigkeit des intensiven Herbizideinsatzes relativiert sich allerdings im internationalen Vergleich: In Österreich ist man weitgehend beim Abbrennen geblieben – einem Verfahren, das wegen angeblich mangelnder Effizienz in der Schweiz ausdrücklich abgelehnt wird. Polen, Tschechien und zum Teil Deutschland sind generell viel grosszüger; in Güterarealen und oft sogar bei kleineren Personen-Stationen reicht der geschlossene Vegetations-Teppich häufig bis direkt an die Schienen. Auch in Italien, Südfrankreich und Spanien scheint der Wunsch nach einem «sauberen» Bahnhof viel schwächer zu sein. In den regenarmen Sommermonaten trocknen die meisten Bankette so extrem aus, dass schon deswegen nur wenige mehrjährige Arten überleben. Die Vermutung, dass unterschiedliche Behandlungsstrategien entscheidenden Einfluss auf das Artenspektrum ausüben, hat sich durch wenige Stichprobe-Aufnahmen in den obgenannten Ländern bestätigt. Eine grössere Untersuchung würde sich lohnen: Wie weit sind diese Unterschiede tatsächlich auf verschiedene Formen der Vegetations-Bekämpfung zurückzuführen? Welche Rolle spielen daneben Klima, Böden und ein anderer Artenbestand der Umgebung?

Bei Gesprächen, die ich mit verschiedenen Leuten führte, wurde der «schweizerische Weg» in der Bekämpfung von Spontanvegetation unterschiedlich begründet:

- Als offizielles Hauptargument gilt der Einfluss der Pflanzen auf den Wasserhaushalt, d. h. vor allem das Zurückhalten der Feuchtigkeit. Im Interesse der Betriebssicherheit, des Fahrkomforts und einer langen Lebensdauer der technischen Installationen soll es im Bankett möglichst wenige an Wasser gebundene chemische Prozesse geben. Aus dem gleichen Grunde vermeidet man für den Eisenbahnbau im Gleisbereich alle Staunässe der sogenannten Gleyhorizonte. Erscheint die Durchquerung eines Sumpfgebiets unerlässlich, benützt die Eisenbahn stets einen erhöhten Damm.
- Bleibt die Vegetation so lange stehen, dass sich auch grössere mehrjährige Stauden

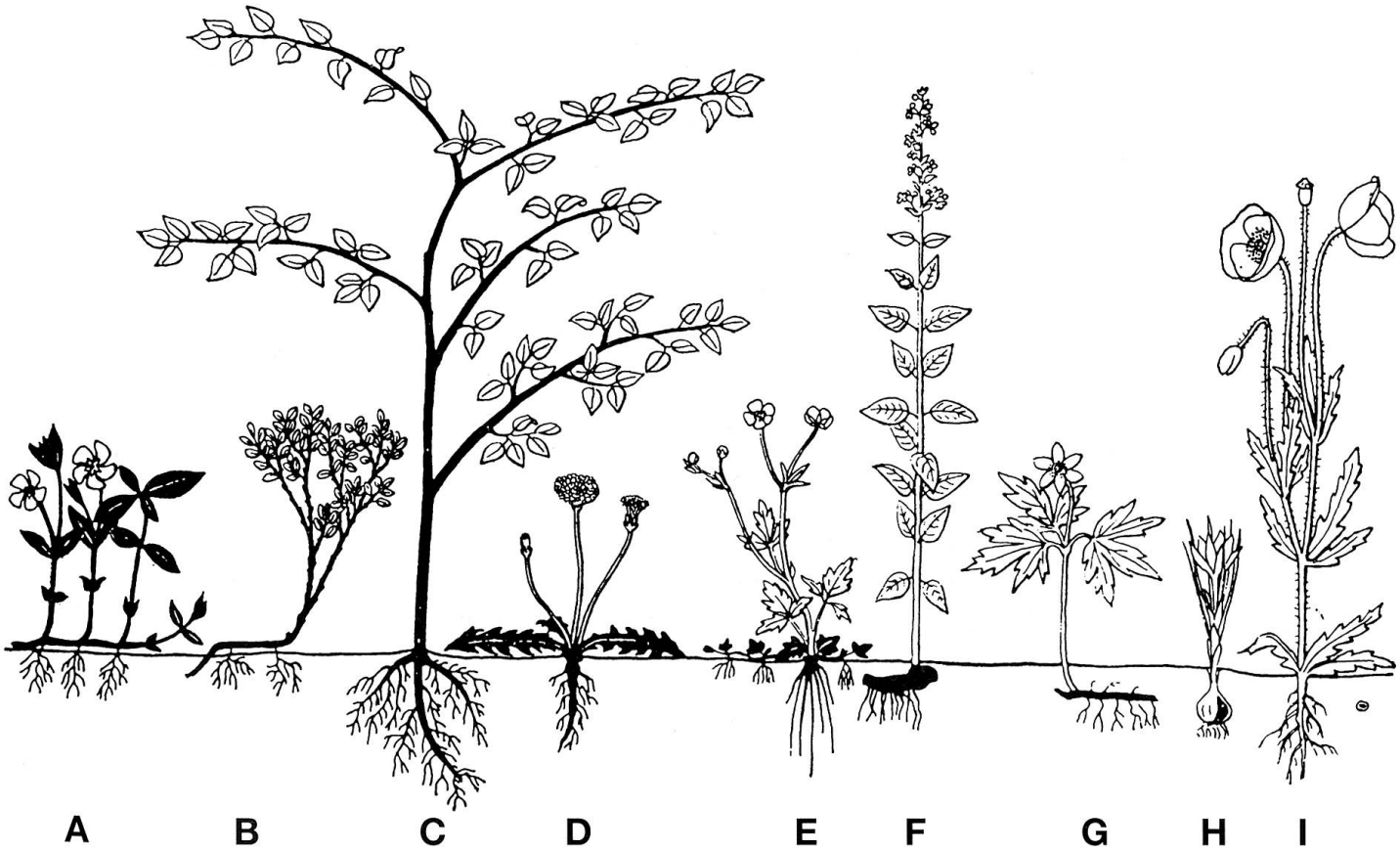


Abb.: Die wichtigsten Lebensformen in schematischer Darstellung: Die dunkler markierten Pflanzenteile überdauern, die übrigen sterben im Herbst ab. A und B Chamaeophyten, C Phanerophyt, D bis F Hemikryptophyten, G und H Geophyten, I Therophyt. (Aus Strassburger, 1971)

oder sogar Sträucher und Bäume einfinden, ist der Betrieb akut gefährdet. Die unterirdischen Pflanzenorgane entwikkeln manchmal ungeheure Kräfte. So wie sie bisweilen einen Teerplatz aufbrechen, können sie auch Schienen und Schwellen verformen.

- Wenig Informationen erhielt ich über Störungen durch Direktkontakt: Wenn Pflanzenorgane zwischen Schiene und Rad eingeklemmt werden, kann dies einzelne Räder durchschleifen lassen. Bei grösseren Zugskompositionen stört das kaum; hingegen beeinträchtigt es gelegentlich Rangiermanöver mit einzelnen Wagen.
- Eine zu üppige Böschungsflora behindert bei Niveauübergängen die Übersicht und kann so zu katastrophalen Unfällen führen. Es existieren daher rigorose Vorschriften, in welchem Abstand zum fahrenden Zug die Böschung in welcher Weise zu unterhalten sei.
- In kleinen Haltestellen ohne Perronanlagen vermindert ein zu starker Pflanzenwuchs vor allem bei feuchtem Wetter den Komfort für das Ein- und Aussteigen.
- Nicht unterschätzen darf man die psychologische Seite: Mit Recht werden die Bahnbeamten in allen Funktionen zu peinlich genauer Pflichterfüllung angehalten. Sie haben den Betrieb laufend auf mögliche Störungen hin zu überwachen und alle Unregelmässigkeiten, die sie nicht selber beheben können, unverzüglich weiterzumelden. Aus diesem Blickwinkel erscheint die spontane Begleitflora leicht als «Unkraut», das unbesehen möglichst radikal zu eliminieren ist.

Ein grosses Dilemma durchzieht die

Der Dreifinger-Steinbrech *(Saxifraga tridactylites)* gedeiht im Frühling massenhaft auf fast allen Bahnhöfen der Zentralschweiz. Vor dem Herbizideinsatz ist sein Lebenszyklus beendet.

Verwendung von Herbiziden: Mit dem Sickerwasser verlassen auch die meisten Giftstoffe das Bankett gegen unten, wobei sie in vielen Fällen unweigerlich ins Grundwasser gelangen. So gestaltet sich ihr Einsatz als dauernder Slalomlauf zwischen den sich widersprechenden Teilzielen eines vegetationsfreien Bahntrassees und des sauberen Wassers. Die aktuellen Weisungen (Bundesamt für Umweltschutz, Mai 1988) unterteilen die Gleisanlagen nach Benützungsart in drei Kategorien. Je nach Grundwasserbereich, vorhandenem Bewuchs und Erfolg der letzten Behandlung gibt es nachher weitere Unterkategorien.

Neben den allgemein zugänglichen Rechtsgrundlagen und Weisungen für die Vegetationsbekämpfung existieren anscheinend keine einsehbaren Protokolle über die tatsächlich gefahrenen Einsätze und die dabei verwendeten Giftmengen und -arten.

Lebensformen

Im direkten Anschluss an die Herbizidwirkung ist zuerst einmal die Selektion der Lebensformen zu sehen. Nach RAUNKIAER 1934, ELLENBERG 1974 und LANDOLT 1977 unterteilt man die Pflanzen in wenige Gruppen, je nachdem, auf welche Art sie die ungünstige Jahreszeit überstehen (siehe Abb. S. 41). Je häufiger, länger und härter lebensfeindliche Phasen auftreten, desto vorteilhafter erscheint für die Pflanzen eine weitgehende Reduktion der überlebenden Organe.

Nun ergibt sich auf Geleise-Arealen die Komplikation von zwei und eventuell sogar drei «Ungunst»-Zeiten:

Winter

Der Winter als Hauptruhezeit ist in den letzten Jahrzehnten und Jahren generell schwächer geworden. Zudem verkürzt in höheren Lagen die mechanische Schnee-Entfernung die effektive Schnee-Bedeckungszeit zusätzlich gegenüber dem Umland. Rasche Entwässerung vermindert die durchschnittliche Winter-Bodentemperatur, und Fröste zur Unzeit oder einzelne Temperaturminima wirken extremer. Umgekehrt können auch mitten im Winter unter der Besonnung für wenige Stunden durchaus wachstumsfreundliche Temperaturen auftreten.

In andern Ländern ist man viel grosszügiger gegenüber der Spontanflora auf Bahnhöfen: überwachsene Gleisanlagen in Veselí nad Lužnicí, Tschechien.

Herbizid

Der Herbizid-Einsatz unterbricht das Wachstum im Mai/Juni während der unter mitteleuropäischen Verhältnissen sonst günstigsten Zeit. Nach wenigen Wochen sind die Giftstoffe zwar weitgehend ausgewaschen. Aber da die meisten Pflanzen wieder von vorne anfangen müssen, können sie auch den Hochsommerbeginn nur schlecht ausnützen.

Sommerdürre

Durch die schlechte Wasserspeicherung der Bankette kann kurz nach der chemischen Behandlung eine dritte Hungerperiode folgen, nämlich eine mehr oder weniger ausgeprägte Sommerdürre. Aber auch feuchte Jahre geben der Vegetation keine Gewähr für einen ungestörten Spätsommer. Im relativ niederschlagsreichen Sommer 1993 häuften sich in verschiedenen Bahnhöfen die Zweit-Herbizideinsätze, was ich im trockeneren Jahr 1994 viel seltener beobachtete.

Vielfalt

Nach den neuen Richtlinien (1993) ist das Bahnpersonal zu sparsamem Herbizideinsatz verpflichtet. Nur im unmittelbaren Geleisebereich soll gespritzt werden, und die ohnehin kaum bewachsenen Stellen sind auszulassen. Auf den meisten Bahnhöfen hielt man sich anscheinend einigermassen an diese Weisungen. Zusätzliche Überlebenschancen bot oft der mechanische Schutz durch dauerstationierte Eisenbahnwagen auf wenig benutzten Rangiergeleisen.

Unterbrochener und generell schneearmer Winter, starke Temperaturgegensätze, gute Besonnung, ein bis mehrere lebensfeindliche Phasen im Sommerhalbjahr – das entspricht kaum einem bei uns grossflächig geläufigen Klimatyp. Am ehesten würde man so etwas in einem südosteuropäischen Binnenland erwarten. Durch die ökologischen Randbedingungen erscheint vorprogrammiert, dass die Güterbahnhof-Flora von ihrer Umgebung wesentlich abweicht, und sie für viele fremdbürtige Arten offen ist. Die Beschreibung zahlreicher interessanter Erstfunde bildet das Thema des floristischen Teils.

Ein weiterer Weg könnte in der ökologischen Anpassung bereits vorhandener Arten bestehen. Dass dies laufend geschieht,

steht für mich ausser Zweifel; es dürfte die plausibelste Begründung sein für das Auftreten von Pflanzen mit deutlich abweichenden Zeigerwerten. In Wirklichkeit gibt es meiner Meinung nach wohl alle Übergänge von der Einwanderung fremdbürtiger Arten ohne jede genetische Beziehung zur ansässigen Lokalflora über verschiedene Grade der Vermischung bis zur Schaffung neuer Ökotypen aus dem einheimischen Artenpool ohne fremdes Samenmaterial. Bei sorgfältiger Beobachtung unter gleichzeitiger kritischer Durchsicht von Herbarmaterial aus mehreren Jahrzehnten (sofern vorhanden), liessen sich vielleicht unterschiedlichste Mechanismen der Artbildung feststellen – also gewissermassen eine Evolution im kleinen.

Besonders naheliegend erscheint mir eine echte Veränderung – und nicht nur eine Um-Interpretation altbekannter Fakten – bei den Lebensformen. Therophyten überleben in der ungünstigsten Jahreszeit nur als Samen. Sie sind auf diese Weise besonders gut geschützt. Dafür müssen sie für jede Vegetationsperiode ihren Lebensraum neu erobern. Auch unter natürlichen Bedingungen verändern sich von Jahr zu Jahr Eintritts-Zeitpunkt und Dauer der ungünstigen Jahreszeit. Eine Pflanzenart, bei welcher die ganze Saat am gleichen Tag keimt, müsste daher in kürzester Zeit aussterben. Vielmehr braucht es im Wachstums- und Blührhythmus innerhalb jeder Art eine gewisse Streuung, damit wenigstens ein Teil der Pflanzen zur Samenproduktion gelangt. Darüber hinaus gibt es immer vereinzelte Querschläger, die zu den «unmöglichsten» Zeiten zu blühen und zu fruchten versuchen. Zu diskutieren wäre, ob hier die ökologische und genetische Verselbständigung der Bahnhofflora ansetzt. Ein radikaler Herbizid-Einsatz im Mai oder auch eine andere, konsequent durchgeführte Methode zur Vegetationsbekämpfung machen plötzlich wenige Aussenseiter zu Favoriten: Das Keimen wird vorverschoben, um die milden Tage im Herbst und teilweise auch im Winter für das Wachstum auszunützen. Zeitig im Frühling erfolgen Blüte und Samenproduktion. Vor dem Gifteinsatz muss eine ausreichend zahlreiche Nachfolgegeneration gesichert sein.

Beobachtete Hauptkeimungszeiten einiger typischer Bankettpflanzen:

Keimung überwiegend im Sommer

Federschwingel
Vulpia myuros
Einjährige Trespen
Bromus sterilis, tectorum, commutatus, grossus, secalinus
Sandkraut
Arenaria serpyllifolia
Saat-Wicke
Vicia segetalis s.l.
Purpur-Storchschnabel
Geranium purpureum
Persischer Ehrenpreis
Veronica persica

Keimung im Herbst

Roggen
Secale cereale
Gersten
Hordeum vulgare und H. distichon
Weizen
Triticum vulgare und T. durum
Einjährige Hornkräuter
Cerastium div. spec.
Acker-Mohn
Papaver rhoeas s.l.
Acker-Frauenmantel
Aphanes arvensis
Acker-Vergissmeinnicht
Myosotis arvensis
Kleines Leinkraut
Chaenorrhinum minus
Efeublättriger Ehrenpreis
Veronica hederifolia
Ackersalate
Valerianella olitoria und V. carinata
Kletten-Labkraut
Galium aparine
Kanadisches Berufkraut
Erigeron canadensis
Klebriges Kreuzkraut
Senecio viscosus

Keimung im Spätherbst/Winter

Hungerblümchen
Erophila verna, v × p, praecox
Dreifinger-Steinbrech
Saxifraga tridactylites

Keimung zu allen Jahreszeiten:

Einjähriges Rispengras
Poa annua
Virginische Kresse
Lepidium virginicum
Sumpfkresse
Rorippa palustris
Schotenkresse
Arabidopsis thaliana
Hirtentäschel
Capsella bursa-pastoris
Hopfenklee
Medicago lupulina
Gewöhnlicher Storchschnabel
Geranium robertianum
Breitwegerich
Plantago major
Gewöhnliches Kreuzkraut
Senecio vulgaris
Wehrlose Gänsedistel
Sonchus oleraceus
Bedornte Gänsedistel
S. asper s. l.

Andere Therophyten – vor allem solche, die erst im Spätfrühling ab einer gewissen Temperatur keimen – verschieben ihren Lebenszyklus möglichst vollständig auf die Zeit nach dem Herbizideinsatz mit Hauptentwicklung im Herbst. Sie sind dann allerdings bei Zweit-Herbizideinsätzen kaum lebensfähig.

Einige Beispiele:

Bluthirse
Digitaria sanguinale
Niedere Ährenhirse
D. ischaemum
Dünnästige Hirse
Panicum capillare
Fremdländische Hirse
P. dichotomiflorum
Borstenhirse
Setaria viridis
Kleines Liebesgras
Eragrostis pooides
Behaartes Liebesgras
E. pilosa
Amarante
Amaranthus div. spec.
Portulak
Portulaca oleracea
Nickende Wolfsmilch
Euphorbia nutans
Niedrige Wolfsmilch
E. maculata und *prostrata*
Schwarzer Nachtschatten
Solanum nigrum
Zahntrost
Odontites serotina
Augentrost
Euphrasia div. spec.

Möglicherweise in einem Anpassungs-Übergang befinden sich drei seltene Gänsefuss-Arten: *Chenopodium strictum, Ch. murale* und *Ch. botrys.*

Zahlreicher gegenüber der Umgebung erscheinen auch die Rhizom-, Zwiebel- und Knollengeophyten.

Einige Beispiele:

Acker-Schachtelhalm
Equisetum arvense
Riesen-Schachtelhalm
E. maximum
Knolliges Rispengras
Poa bulbosa
Weinberg-Lauch
Allium vineale
Bisam-Hyazinthe
Muscari racemosum
Scharbockskraut
Ranunculus ficaria
Zaunwinde
Convolvulus sepium
Ackerwinde
C. arvensis

Unter Herbizideinfluss überleben manchmal als Wurzelstücke auch zwei Hemikryptophyten: Virginische Kresse *(Lepidium virginicum)* und Löwenzahn *(Taraxacum officinale).* Sie werden so zu «Pseudo-Geophyten» – offensichtlich erfolgreich, wie die

allgemeine Verbreitung der beiden Arten zeigt.

Verschiedene Bäume finden in Bahnarealen offenkundig gute Keimungsbedingungen. Da sie aber ohnehin kaum je volle Entwicklung erreichen, entstand vermutlich kein Selektionsdruck, dem Herbizid-Einsatz auszuweichen. So laufen sie als klassische Frühlingskeimer voll in die Vernichtung.

Besonders häufig etwa:

Rottanne
Picea abies
Weidenarten
Salix div. spec.
Pappeln
Populus div. spec.
Birke
Betula pendula
Ulmen
Ulmus scabra und *campestris*
Berg-Ahorn
Acer pseudoplatanus
Spitz-Ahorn
A. platanoides
Linde
Tilia platyphyllos (seltener *T. europaea* und *cordata)*
Esche
Fraxinus excelsior

Boden-Eigenschaften, Klima und Temperatur

Die Zeigerwerte nach LANDOLT 1977 (leicht vereinfacht)

Die Zeigerwerte nach LANDOLT 1977 klassieren alle einheimischen wildwachsenden Pflanzen nach ihren Ansprüchen bezüglich Feuchtigkeit, Säuregrad des Bodens, Nährstoff- und Humusbedarf, Kontinentalität und Temperaturoptimum.

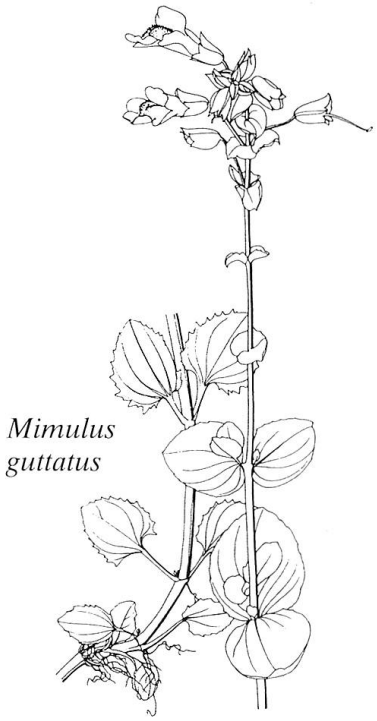
Feuchtezahl
1: Pflanzen mit Hauptverbreitung auf sehr trockenen Böden, auf feuchten Böden nicht konkurrenzfähig.
2: Hauptverbreitung auf trockenen Böden, auf feuchten Böden im allgemeinen nicht konkurrenzfähig.
3: Zeiger mittlerer Feuchtigkeitsverhältnisse, im allgemeinen mit breiter ökologischer Amplitude.
4: Hauptverbreitung auf feuchten bis sehr feuchten Böden, trockene Böden meidend.
5: Pflanzen auf nassen, vom Wasser durchtränkten Böden, schon mittelfeuchte Böden meidend.

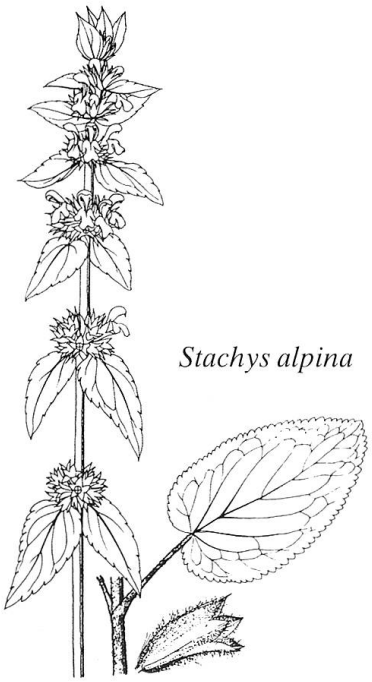
Reaktionszahl
1: Hauptverbreitung auf sehr sauren Böden (pH 3–4,5), nie auf neutralen bis basischen Böden.
2: Hauptverbreitung auf sauren Böden (pH 3,5–5,5), kaum auf neutralen bis basischen Böden.
3: Hauptverbreitung auf schwach sauren Böden (pH 4,5–7,5), nie auf sehr sauren, gelegentlich auf schwach basischen Böden.
4: Hauptverbreitung auf basenreichen Böden (pH 5,5–8), auf sehr sauren Böden nicht vorkommend.
5: Ausgesprochene Basenzeiger (meist Kalkzeiger), saure Böden meidend (pH nicht unter 6,5).

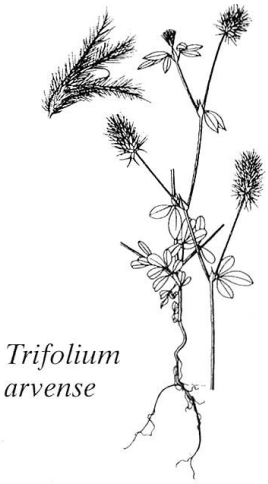
Nährstoffzahl
1: Ausgesprochene Magerkeitszeiger, Hauptverbreitung auf sehr nährstoffarmen Böden.
2: Magerkeitszeiger, auf nährstoffreichen Böden meist nicht konkurrenzfähig.
3: Hauptverbreitung auf mässig nährstoffarmen bis mässig nährstoffreichen Böden.
4: Hauptverbreitung auf nährstoffreichen Böden, auf nährstoffarmen Böden kaum vorkommend.
5: Hauptverbreitung bei übermässigem Nährstoff-Angebot (meist Stickstoff), Überdüngungszeiger.

Humuszahl
1: Hauptverbreitung auf Rohböden, dicke Humusschichten meidend.
2: Auf Böden mit geringer Humusbedeckung, Mineralbodenzeiger.
3: Auf Böden mit mittlerem Humusgehalt, dieser meist als Mull vorhanden.
4: Hauptverbreitung auf humusreichen Böden: Mull, Moder oder Rohhumus.
5: Fast nur im humusreichen Boden, Rohhumus- und Torfzeiger.

Kontinentalitätszahl
1: Hauptverbreitung in Gegenden mit ozeanischem Klima.







Zeigerpflanzen:
Dach-Pippau *(Crepis tectorum)*, Zeiger extremer Kontinentalität (K = 5), gleichzeitig Seltenheit. Wasserknöterich *(Polygonum amphibium)*, Nässezeiger, T = 5. Gauklerblume *(Mimulus guttatus)*, Wärmezeiger (T = 4), auf 1842 m Meereshöhe beobachtet (H. Meier). Leberbalsam *(Erinus alpinus)*, Kältezeiger (T = 2), wächst im Raum Walchwil – Sisikon, verschiedenenorts im Tiefland. Alpen-Ziest *(Stachys alpina)*, Kältezeiger (T = 2), wächst bei Perlen auf 412 m Meereshöhe. Hasenklee *(Trifolium arvense)*, Säurezeiger in oft basischem Milieu, R = 2.

2: Pflanzen mit Schwerpunkt im subozeanischen Klima.
3: Ausserhalb sehr kontinentaler Gegenden, in der Schweiz fast überall.
4: Hauptverbreitung in Gegenden mit relativ kontinentalem Klima.
5: Pflanzen ausschliesslich im kontinentalen Klima.

Temperaturzahl
1: Hauptverbreitung alpine Stufe, Hochgebirgspflanzen und arktische Pflanzen, in tiefen Lagen Kältezeiger.
2: Hauptverbreitung subalpine Stufe, an kühleren und konkurrenzarmen Stellen vereinzelt bis in die Tieflagen, Gebirgspflanzen und boreale Pflanzen.
3: Hauptverbreitung montane Stufe, häufig auch tiefer (kollin) oder höher (subalpin), meist weit verbreitete Pflanzen.
4: Hauptverbreitung kolline Stufe, an sonnigen Stellen auch höher, in tiefen Lagen Mitteleuropas verbreitet.
5: Bei uns nur an den wärmsten Stellen vorkommend, Hauptverbreitung im südlichen Europa.

Weggelassen sind die Werte für Bodendichte (Dispersitätszahl), Salztoleranz und Lichtbedarf. Sie hätten kaum zusätzliche Aussagen über die ökologischen Sonderbedingungen der Bahnareale erbracht. Die Zeigerwerte enthalten implizit eine ausgesprochen autökologische Betrachtungsweise, welche die Arten grundsätzlich als in ihren Standortansprüchen homogen interpretiert. Obwohl viele Zeigerwerte letztendlich auf Ermessensentscheiden beruhen, schaffen sie doch eine günstige Ausgangsbasis für eine objektiv nachprüfbare ökologische Interpretation der Bahnhofflora. Schon eine bloss qualitative Bewertung zeigt einige bemerkenswerte Resultate. Querschläger mit deutlich abweichenden Zeigerwerten lassen mehrere Deutungen zu:

- Art mit breiter Toleranz in bezug auf einen oder mehrere Faktoren;
- Art, für die einzelne, genau erfüllte Faktoren einen so grossen Standortvorteil bieten, dass sie auch dann vorkommt, wenn andere Faktoren weniger gut stimmen;
- Überläufer von räumlich benachbarten Gesellschaften mit andern Standortansprüchen;
- Erstbesiedler, die von den eigentlich hierher passenden Gewächsen noch nicht verdrängt worden sind;
- Überreste früherer Pflanzengesellschaften.
- Am schönsten wäre natürlich die Entdeckung von neuen Oekotypen, die zwar der Stammart im Aussehen noch so stark gleichen, dass man sie mit dem Bestimmungsbuch nicht unterscheiden kann, die aber doch am Anfang einer genetischen Verselbständigung stehen. Mit den mir zur Verfügung stehenden Methoden ist allerdings der Beginn einer solchen Entwicklung nicht zu beweisen.

Beispiele von Zeigerpflanzen

Feuchtezahl

Unter den Feuchtezahlen dominieren die Werte 1–3, die trockene bis höchstens mässig feuchte Standorte anzeigen. In der tiefsten Feuchteklasse 1 (oder eher «Trockenklasse») finden sich vor allem kurzlebige Arten, die in der weitern Umgebung ausserhalb der Bahnareale nur selten vorkommen.

Einigermassen verbreitet sind:

Kleines Liebesgras
Eragrostis pooides
Knolliges Rispengras
Poa bulbosa
Federschwingel
Vulpia myuros
Dach-Trespe
Bromus tectorum
Einjährige Hornkräuter
Cerastium pumilum, brachypetalum und *tenoreanum*
Kahles Bruchkraut
Herniaria glabra
Hungerblümchen
Erophila praecox
Rauher Mauerpfeffer
Sedum acre
Dreifinger-Steinbrech
Saxifraga tridactylites

Götterbaum (!)
Ailanthus glandulosa
Rosmarin-Weidenröschen
Epilobium dodanaei
Natterkopf
Echium vulgare
Steinquendel
Satureja acinos
Rote Spornblume
Centranthus ruber
Färberkamille
Anthemis tinctoria

Dazu kommen eine Reihe von nur vereinzelt auftretenden botanischen Raritäten, die im floristischen Teil erwähnt sind.

Relativ häufig erscheinen Zeiger wechselfeuchter Standorte. Ausgesprochene Feuchtigkeitszeiger wie etwa Riesen-Schachtelhalm *(Equisetum maximum),* Schilf *(Phragmites communis),* verschiedene Weiden-Arten *(Salix spec.),* Wasserknöterich *(Polygonum amphibium)* und Zaun-Winde *(Convolvulus sepium)* sind entweder Tiefwurzler oder Einsprengsel benachbarter Feuchtgesellschaften. Als Fremdkörper erscheinen unter dieser Betrachtungsweise zwei seltene Hahnenfussarten *(Ranunculus sardous* und *R. muricatus)* sowie die allgemein verbreiteten Sumpfkresse *(Rorippa palustris)* und Fremder Ehrenpreis *(Veronica peregrina),* alle mit Feuchtezahl 4.

Reaktionszahl

An insgesamt 72 Stationen wurde der pH-Wert des Bodens im Oberflächen-Bereich gemessen. Der Grossteil der Proben war chemisch neutral bis schwach basisch (pH 6,0 bis 8,4). Werte deutlich im Säurebereich gab es lediglich in Andermatt (pH 5,2; Vegetation leider weitgehend durch Herbizide zerstört) und Realp (pH 5,8; auch sehr kümmerlicher Bewuchs). Die dritte Station des Urserentals (Hospenthal) manifestierte in zwei Messungen pH 6,6 und 7,2. Ein auffallender Mosaik-pH-Wert mit engräumigem Wechsel zwischen 5,8 und 7,2 im Bahnhof Steinen schien keinen entscheidenden Einfluss auf den Pflanzenbestand auszuüben.

Die Korrelation Bodensäuregrad–Pflanzenwuchs erwies sich als sehr gut, indem die zu erwartenden Reaktionszahlen 3 und 4 (schwach sauer bis schwach basisch) dominierten. Der pH-Wert der Bahnbankette scheint oft recht unabhängig zu sein vom pH der Umgebung, wohl häufig deswegen, weil das Füllmaterial nicht aus der Nähe stammt. Möglicherweise wirken aber auch die Herbizide stabilisierend. Es fällt nämlich auf, dass sich in wenig mit Herbiziden behandelten Gesellschaften doch einige deutlichere Säurezeiger einschleichen, die manchmal für die Region sogar Raritäten sind:

Federschwingel
Vulpia myuros
Roggen-Trespe
Bromus secalinus
Zwerg-Schmiele
Aira elegans
Einjährige Felsennelke
Tunica prolifera
Bewimpertes Mastkraut
Sagina ciliata
Hasen-Klee
Trifolium arvense

Nährstoffzahl und Humuszahl

Aus bahntechnischer Sicht sollten die Böden der Bankette möglichst wenig Nährstoffe enthalten. So kann man sicher sein, dass auf den Bahnarealen nicht mutwillig gedüngt wird – auf die ganze Landesfläche der Schweiz gesehen für waldfreie tiefere Lagen eine extreme Ausnahme. Unterschiedlich gewichtet wird in der Literatur die Düngewirkung weggeworfener Abfälle und der Fäkalien aus den Zugsaborten. Auf den ersten Blick erschienen mir die Nährstoffzahlen ziemlich hoch. Neben zahlreichen Arten mit der Nährstoffzahl 3 (durchschnittliche Ansprüche an den Nährstoffgehalt des Bodens) gab es erstaunlich viele mit N = 4 und sogar einzelne ausgesprochene Stickstoffzeiger mit N = 5. Können sich diese wohl vor allem halten, weil sie mit ihrer kurzen Lebensdauer vor der Vernichtung nicht in der Lage sind, die objektiv gesehen relativ kleinen Nährstoffreserven bis zur Neige auszubeuten? Eine weitere Möglichkeit wäre ein

Sucht auf Bahnarealen vor allem die Trockenheit: Scharfer Mauerpfeffer *(Sedum acre)*.

Nährstoff- und gleichzeitig Schadstoff-Eintrag durch die Luft.

Etwas tiefer als die Nährstoffzahlen sind die durchschnittlichen Humuszahlen. Trotz Rohböden im Bahnhofsbereich finden wir aber sogar einige deutliche Humuszeiger. Dagegen haben nur wenige Pflanzen eine Zeigerwert-Summe N + H = 4 oder weniger, womit sie Zeiger nährstoffarmer Rohböden wären. Dazu gehören vor allem Einjährige:

Zwerg-Schmiele
Aira elegans
Kleines Liebesgras
Eragrostis pooides
Gipskraut
Gypsophila repens
Einjährige Hornkräuter
Cerastium brachypetalum und *tenoreanum*
Hungerblümchen
Erophila praecox
Einjähriger Mauerpfeffer
Sedum annuum
Spanischer Mauerpfeffer
S. hispanicum
Dreifinger-Steinbrech
Saxifraga tridactylites
Hasenklee
Trifolium arvense
Kleinblütiges Vergissmeinnicht
Myosotis ramosissima
Kleiner Hohlzahn
Galeopsis ladanum
Schmalblättriger Hohlzahn
G. angustifolia
Steinquendel
Satureja acinos
Niederliegendes Leinkraut
Linaria supina
Leberbalsam
Erinus alpinus
Scharfes Berufkraut
Erigeron acer, a × a, angulosus

Fast alles Pflanzen, die in der weitern Umgebung kaum vorkommen und die entsprechend starkes floristisches Interesse verdienen!

Kontinentalität

Die Kontinentalitätszahlen werden vor allem pflanzengeographisch bestimmt. Ökologisch kennzeichnen sie die Fähigkeit der Vegetation, starke Gegensätze in Temperatur und Feuchtigkeit zu ertragen. Solche Pflan-

Die meisten hirseähnlichen Gräser der Schweizer Flora sind ursprünglich aus wärmeren Gegenden eingeschleppt. Heute breiten sich einige Arten rasch aus. Bild: Echte Hirse *(Panicum miliaceum).*

Blüten-Detail des Purpur-Storchschnabels *(Geranium purpureum).*

zen bevorzugen den osteuropäischen Bereich, und sie erhalten Kontinentalität 5 oder 4. LANDOLT (1977) nennt für seine Liste fast nur die Kontinentalitätswerte 2, 3 und 4; die Extreme 5 und 1 kommen nach seiner Beurteilung in der Schweizer Flora nur selten vor.

Starke Temperaturgegensätze durch schlechte Wasserspeicherung, relative Trokkenheit, gute Beleuchtung: Diese drei Faktoren lassen mich (im Gegensatz zu FREY 1993) das Klima der Bahnareale als lokal etwas kontinentaler vermuten. Ein Durchschnitt aller Kontinentalitätszahlen durch die Bestandesaufnahmen vermag dies allerdings nicht deutlich zu beweisen. Mehr bringt die Durchsicht der 57 festgestellten Arten mit der Kontinentalitätszahl 4. Darunter bleiben nicht weniger als 31 – also mehr als die Hälfte – überwiegend oder gar ausschliesslich auf das Bahnareal beschränkt. Dies ist ein Grossteil jener Arten, die den floristischen Reiz der Bankette ausmachen:

Wildhafer
Avena fatua
Knolliges Rispengras
Poa bulbosa
Schmalblättriges Rispengras
P. angustifolia
Dach-Trespe
Bromus tectorum
Einjährige Trespen
B. madritensis, secalinus, grossus

Mäuse-Gerste
Hordeum murinum
Verzweigter Ampfer
Rumex thyrsiflorus
Gelappter Gänsefuss
Chenopodium botrys
Kahles Bruchkraut
Herniaria glabra
Behaartes Bruchkraut
H. hirsuta
Hügel-Mohn
Papaver dubium
Calepine
Calepina irregularis
Steintäschel
Alyssum saxatile
Aufrechtes Fingerkraut
Potentilla recta
Dornklee
Medicago hispida
Hasen-Klee
Trifolium arvense
Rundblättriger Storchschnabel
Geranium rotundifolium
Rosmarin-Weidenröschen
Epilobium dodanaei
Natterkopf
Echium vulgare
Kleinblütiges Vergissmeinnicht
Myosotis ramosissima
Kleiner Hohlzahn
Galeopsis ladanum
Schmalblättriger Hohlzahn
G. angustifolia
Steinquendel
Satureja acinos
Glänzender Ehrenpreis
Veronica polita
Niederliegendes Leinkraut
Linaria supina
Frühlings-Kreuzkraut
Senecio vernalis
Felsen-Kreuzkraut
S. rupestris
Scharfes Berufkraut
Erigeron acer
Scharfes Berufkraut, Kleinart
E. angulosus

Geographisch isoliert auf einem Nebengeleise bei Piotta, Gemeinde Quinto TI (1005 m, 694 950/152 200), fand ich auch den einzigen Vertreter der noch extremeren Klasse 5, nämlich den Dach-Pippau *(Crepis tectorum)*. Dort zu klassieren wäre auch der in der Einleitung erwähnte Zylinderwalch *(Aegilops cylindrica)* ausserhalb des Untersuchungsgebiets.

Temperatur und Wärmezeiger

Deutliche Abweichungen gegenüber dem Umland zeigen in den Bahnarealen die Temperaturverhältnisse. Auch einem wenig geübten Beobachter fällt sofort auf, dass sich Kiesflächen oder gar Metallschienen rascher erwärmen als eine dicht bewachsene Wiese. Gemäss der Reaktions-Geschwindigkeit-Temperatur-Regel (RGT-Regel) vermag sich die Aktivität bei einer Erhöhung der Temperatur um 10 °C in etwa zu verdoppeln. Solange eine Pflanze mit allen Leistungen zu folgen vermag, bedeutet also die Temperaturerhöhung grundsätzlich eine Verbesserung der Lebensbedingungen.

Bei Bahnarealen, die ideale Gebiete für Mikroklimas darstellen, ist der Vergleich mit T-Werten benachbarter Wetterstationen prinzipiell fraglich.

Die meisten Lebensleistungen der Pflanzen verlaufen mehr oder weniger rhythmisch. Infolge der stärkeren Temperatur-Schwankungen müssten also auf dem Bahnkies gegenüber der Umgebung eher die Wärmezeiger dominieren.

Grundsätzlich ermöglichen die ungewöhnlichen Temperaturverhältnisse auf Bahnarealen eine Besiedlung aus zwei Richtungen: Da die Eisenbahnlinien in unserem Land die verschiedensten Höhenstufen durchqueren, können auch Alpenpflanzen ihnen entlang absteigen. Die vollständige Reihe der entsprechenden Beispiele ist allerdings relativ kurz. Alle nachfolgenden Pflanzen mit Ausnahme von *Epilobium collinum* (T = 3) haben die Temperaturkennzahl T = 2, die sie normalerweise der subalpinen Stufe von ca. 1200–1900 Metern Meereshöhe zuweist (alle bis unter 500 m):

Alpen-Ziest
Stachys alpina
Alpen-Frauenmantel
Alchemilla alpina
Leberbalsam
Erinus alpinus
Blaugras
Sesleria albicans
Mauerpfeffer-Steinbrech
Saxifraga aizoides
Langstielige Distel
Carduus defloratus
Kriechendes Gipskraut
Gypsophila repens
Hügel-Weidenröschen
Epilobium collinum
Quendel-Ehrenpreis (Übergangsformen)
Veronica serpyllifolia × tenella

Die Hauptrichtung der Pflanzenausbreitung läuft jedoch eindeutig umgekehrt: Durch die besonderen ökologischen Bedingungen, und wahrscheinlich auch noch verstärkt durch die Tendenz zur allgemeinen Erwärmung, bieten die Bahnareale immer neue Nischen, die den Weg Richtung Nord und zu Gebirgslagen öffnen. Selbst auf den Bahnanlagen des Urserentales gedeihen trotz generell intensivem Herbizideinsatz noch einige Arten mit Temperaturzahl 4, wie sie sonst vor allem in der kollinen Stufe des Tieflandes vorkommen:

Bahnareal Nätschen/Andermatt, 1842 m, entdeckt durch H. Meier, Altdorf, 31. Juli 1984
Gauklerblume
Mimulus guttatus

Realp, 1538 m
Grannenlose Trespe
Bromus inermis
Natterkopf
Echium vulgare
Kleines Leinkraut
Linaria minor
Scharfes Berufkraut
Erigeron acer × angulosus
Strahllose Kamille
Matricaria suaveolens
Gewöhnliches Kreuzkraut
Senecio vulgaris
Wehrlose Gänsedistel
Sonchus oleraceus

Hospenthal, 1452 m
Sand-Gänsekresse
Cardaminopsis arenosa
Gelber Honigklee
Melilotus officinalis
Johanniskraut
Hypericum perforatum
Geruchlose Wucherblume
Tripleurospermum inodorum
Grosse Margerite
Chrysanthemum ircutianum

Selbst eine Pflanze der noch wärmebedürftigeren Gruppe T = 5 erreichte das Urserental, nämlich ein blühendes Kümmerexemplar der Sonnenblume *(Helianthus annuus)* auf dem Bahnhof Realp (1538 m).

Weitere Pflanzenfunde in maximaler Meereshöhe T = 5 (immer Alpen-Nordseite):

1106 m: Steintäschel *(Alyssum saxatile)*, Blauer Schnee *(Aubrietia deltoides)*, beide verwildert (Göschenen UR).
772 m: Einjähriger Fuchsschwanz *(Alopecurus myosuroides)* (Sattel SZ).
758 m: Französische Rampe *(Erucastrum gallicum)* (Schindellegi SZ).
698 m: Kleines Liebesgras *(Eragrostis pooides)* (Kaiserstuhl OW).
628 m: Dünnästige Hirse *(Panicum capillare)*, Buddleja *(Buddleja davidii)*, verwilderte Tomate *(Solanum lycopersicum)*, Ambrosie *(Ambrosia artemisiifolia)* (alle Samstagern ZH).
591 m: Weisses Veilchen *(Viola alba)* (Steinerberg SZ).
544 m: Einjährige Nachtviole *(Lunaria annua)* (Amsteg-Silenen UR).
408 – 514 m: 39 weitere Arten.

Gemessen an den bekannten klimatischen Gegebenheiten erscheint die Liste der Alpen-Südseite bescheiden.

Maximale Meereshöhe einiger Pflanzen mit T = 5 in Bahnarealen:

1141 m (Airolo):
Kleines Liebesgras *(Eragrostis pooides)*.
1005 m (Piotta):
Verwilderter Essigbaum *(Rhus typhina)*.

755 m (Faido):
Federschwingel *(Vulpia myuros)*, Französische Rampe *(Erucastrum gallicum)*, Wilder Lattich *(Lactuca serriola)*.
615 m (Lavorgo):
Buddleja *(Buddleja davidii)*, Rote Spornblume *(Centranthus ruber)*.

Nur wenige Pflanzen steigen auf der Südseite wesentlich höher als im Norden. Allerdings gibt es in der Leventina auch viel weniger mögliche Standorte, und zudem war die Aufnahmedichte geringer. (Die Alpensüdseite habe ich erst im zweiten Beobachtungsjahr mit einbezogen.) Interessant erscheint die Frage nach dem Einfluss einer «härteren» Herbizid-Strategie. Insbesondere in Rodi-Fiesso – mit einer Meereshöhe von 940 m wichtiges Bindeglied zur oberen Leventina – erfolgte 1994 die Bekämpfung der Spontanflora sehr radikal. Nicht genauer untersucht wurde die Frage, ob die obersten Bahnstandorte für die betreffenden Pflanzen auch gleichzeitig die höchstgelegenen Fundstellen in der ganzen Talschaft sind. Nach einem summarischen Augenschein dünkt mich, dass dies für die Bereiche der Nord-Alpen eher zutrifft als südlich des Gotthards.

Floristische Ergebnisse

Bestimmungsqualität

Neben den allgemein zugänglichen Bestimmungsbüchern hatte ich auch Einblick in die Kantonalfloren von Zug (MERZ 1966), Obwalden (WALLIMANN 1971) und Luzern (AREGGER 1985) sowie in die Luzerner Stadtflora von BRUN-HOOL 1994. Für Rück-Kontrollen stand mir neben meinem Privatherbar das Herbarium Tugiense von Wolfgang Merz zur Verfügung, und vereinzelt konsultierte ich die Universitätsherbarien von Bern und Zürich. Wenige Belege sind durch Spezialisten verifiziert.

Meine Bestimmungsarbeit bestand ausschliesslich aus dem Vergleich der vorhandenen Phänotypen mit den Beschreibungen in den Bestimmungsbüchern. Chromosomenpräparate wurden keine angefertigt. Stillschweigend übernahm ich den Artbegriff der am meisten verwendeten Floren Binz/Heitz, Hess/Landolt und Flora europaea. Die teils grossen Unterschiede zwischen diesen Werken in der Beurteilung kritischer Sippen und in der Nomenklatur verlangte immer wieder Ermessensentscheide, die aber nirgends einzeln aufgelistet sind.

In einem hintern Abschnitt sind jene Artengruppen zusammengestellt, bei denen sich die Interpretation von einzelnen Formen als heikel erwies.

Floristische Erstfunde

Die nachfolgende Liste enthält alle festgestellten Ergänzungen zum Verbreitungsatlas WELTEN/SUTTER 1982. Ihre erfreulich grosse Zahl bedingte – um die Liste nicht uferlos werden zu lassen – eine möglichst geraffte Darstellung. Die floristischen Erstfunde und Bestätigungen werden wie folgt dargestellt:
- Art-Nr. im Verbreitungsatlas;
- wissenschaftlicher Name;
- Flächen-Nr., auf welche sich der Fund bezieht;
- Flächen-Nr. kursiv = Fund mit Herbarbeleg des Autors;
- Ortsbezeichnung (meist Güterbahnareal); wenn mehr als ein Standort in der Fläche zusätzlich «u.a.»; z.T. Höhe über Meer;
- Fundzeit (nur angegeben, wenn nicht im Rahmen der gezielten Untersuchung 1993/94);
- allfällige Drittautoren;
- H = Bestätigung eines alten Herbarbelegs (1960 oder älter);
- L = Bestätigung einer alten Literaturangabe ohne Herbarbeleg (1960 oder älter);
- * = kritische Sippe mit möglicherweise problematischer Bestimmung, die im Abschnitt Seite 71 ff. diskutiert wird.

Aufgenommen habe ich auch alle Arten, die im relativ schlecht zugänglichen ersten Nachtrag des Verbreitungsatlas erwähnt sind. Diese kennzeichnete ich mit «N1» (N = Nachtrag). Die vorliegende Liste entstand

parallel zu dem in der Zwischenzeit erschienenen 2. Nachtrag. Einen Teil meiner Angaben – vor allem die Herbarbelege – konnte ich dort noch einbringen. Die entsprechenden Angaben kennzeichne ich mit «N2R». Die Angaben von Drittautoren (meist ausserhalb der Bahnareale) für die gleiche Fläche kennzeichnete ich mit «N2», Autorname und Jahrgang.

Etwas ausführlicher notiert sind die Erstfunde und die wichtigsten Bestätigungen alter Angaben für grössere Regionen. Aber auch hier ist meist nicht die gesamte Dokumentation angegeben. Diese steht allfälligen Interessenten auf Anfrage offen.

Die Erwähnung der Erstfunde erfolgt unabhängig von ihrer Bedeutung in der Reihenfolge des Verbreitungsatlas. Die Liste der mehr oder weniger eingebürgerten Neophyten, die im Verbreitungsatlas nicht erwähnt sind, folgt am Schluss.

Dr. Gerhard Wagner danke ich für die Kopie einer provisorischen Vorfassung des 2. Nachtrages (Stand Anfang November 1994), welche die Arbeit wesentlich erleichterte.

16 *Equisetum variegatum, 347,* Dersbach

124 *Salix daphnoides, 642,* Bahnhof Realp, 1538 m, neu für Urserental, N2R

134 *Alnus glutinosa,* 635, Bahnhof Erstfeld, Lagerplatz, 472 m, südlichster Standort im Urner Reusstal

165 *Polygonum aviculare,* 363, Steinen, L

170 *Polygonum lapathifolium,* 355, Cham, L; 833, Bodio

172 *Polygonum amphibium,* 365, Zug u.a., L, N2R

178 *Polygonum dumetorum,* 638, Altdorf, Zaun beim Hotel Bahnhof, 1991, T. Landolt , neu für Kanton Uri, N2

179 *Reynoutra japonica,* 635, Erstfeld, Bahnareal neben einem kleinen Häuschen, 1991, T. Landolt, südlichster Standort im Urner Reusstal, N2

187 *Rumex acetosa,* 361, Goldau u.a.; 651, Seewen

188 *Rumex thyrsiflorus,* 365, Zug, Südausgang Bahnhof, vereinzelt, 420 m, 1.11.94; 638, Altdorf, 447 m, 20.7.93, unsicher, da nur vegetativ; *R. thyrsiflorus* bis 1982 in der Zentralschweiz nicht angegeben, ältester bekannter Nachweis: 28.6.89, 1 Expl. bei der Luft-Messstation Hintergeissboden/Zugerberg; 802, vereinzelt, Strassenböschung Nähe Bahnhof

201 *Chenopodium botrys, 833,* Bodio, 380 m, kleine Gruppe; aus dem Tessin bis jetzt nur eine einzelne alte Literaturangabe ohne Beleg

205 *Chenopodium glaucum,* 356, Sins

211 *Chenopodium murale, 361,* Immensee, 459 m, mehrmals 1993, vereinzelt, neu für die Urschweiz, N2R

214 *Chenopodium album,* 651, Seewen

*216 *Chenopodium strictum, 372,* Bahnhof Samstagern, 628 m, 25.9.94; 638, Bahnhof Altdorf, Schuttplatz auf Seedorferseite bei der Unterführung, 1991, T. Landolt, N2; neu für die Zentralschweiz

217 *Atriplex patula,* 355, Cham, 1989, L, N2R (Rüsshalden/Hünenberg)

220 *Amaranthus hybridus,* 335, Eschenbach; 361, Immensee; 638, Altdorf, 1990 T. Landolt, N2; 801, Faido, 755 m, 28.9.94, oberster Fundort in der Leventina

221 *Amaranthus retroflexus,* 335, Emmenbrücke u.a.; 356, Ballwil u.a.; 361, Immensee; 638, Altdorf, H. Meier, 1982, N2 (bestätigt J. Röthlisberger, 20.7.93), neu für Kt. Uri; *653,* nördl. Brunnen, N2R

222 *Amaranthus albus,* 335, Emmenbrücke; *347,* Küssnacht a.R., 18.8.93, N2R; 371, Hauptbahnhof Zürich

225 *Amaranthus lividus,* 356, Sins

227 *Portulaca oleracea,* 365, Walchwil u.a., N2R: 1992; 611, Stansstad u.a., L

241 *Minuartia hybrida,* 335, Emmenbrücke, 438 m, 22.4.94; 355, Cham, 12.4.61, W. Merz; 365, Baar, 443 m, 24.4.93; neu für Zentralschweiz;

424, Hauptbahnhof Zürich, N2R: 1986

*276 *Cerastium brachypetalum,* 641, Göschenen-Steglaui, 1100 m, 1.7.94, neu für Kanton Uri, N2R

*277 *Cerastium tenoreanum, 356,* Bahnhof Hochdorf, 482 m, N2R; isolierte neuere Angabe aus der Schweiz nördlich der Alpen, nur alte Herbarbelege und Literaturangaben aus der Westschweiz, Ausnahme: M. M. Duckert, Gebiet 134, 1991

*278 *Cerastium glomeratum,* 641, Göschenen, 1106 m, 1.7.94, oberster Standort im Urner Reusstal

*279 *Cerastium semidecandrum,* 335, bei Eschenbach, 22.4.94, neu für Kanton Luzern; *347,* Ebikon u.a., N2: 1991, W. Huber; 355, Cham; 356, Sins; 361, Goldau u.a.; 371, Rüschlikon; *635,* Erstfeld, Amsteg-Silenen und Intschi, N2R; 638, Flüelen, Altdorf, N2: T. Landolt, 1991, neu für Kanton Uri; 651, Seewen; 653, Brunnen

*280 *Cerastium pumilum, 356,* Ballwil, 514 m, 22.4.94, aus dem Kanton Luzern bis jetzt nur alte Literaturangabe ohne Herbarbeleg, N2R; *803,* Airolo, 1141 m, 17.6.94, N2R, oberste Angabe aus dem Ticino-Gebiet

294 *Herniaria glabra,* 372, Pfäffikon SZ; 832, Biasca-Süd, L

295 *Herniaria hirsuta, 363,* Goldau, 510 m, 15.6.94, N2R, neu für die Zentralschweiz

301 *Lychnis coronaria,* 347, südl. Dersbach, 420 m, 15.4.93, neu für die Zentralschweiz, wohl verwilderte Gartenform

307 *Silene nutans,* 355, Knonau, 1992, N2R: Maschwanden, 1987

333 *Tunica prolifera, 638,* bei Schattdorf (westl. und südwestl.), mehrfach, 1987–1994 (H. Meier und T. Landolt), neu für die Urschweiz, N2: H. Meier, 1987

341 *Dianthus armeria,* 638, bei Altdorf

384 *Adonis annua,* 638, Altdorf, Bahnhof, Rangiergeleise beim Bahnübergang Nord, 27.5.1984, N2, Fund von gesamtschweizerischer Bedeutung, neu für die Zentralschweiz, gleichzeitig aus der ganzen übrigen Schweiz nur alte Herbarbelege und Literaturangaben, keine einzige weitere Angabe aus den letzten 35 Jahren bekannt, Finder: Walter Brücker, Altdorf

398 *Ranunculus bulbosus,* 363, Steinen; 802 Ambri-Piotta

399 *Ranunculus sardous,* 638, Altdorf, 1986/87 (W. Brücker) und 1990/91 (T. Landolt), neu für Zentralschweiz, N2: 1986

400 *Ranunculus arvensis,* 638, Altdorf, 1983 (W. Brücker) und 1990/91 (T. Landolt), neu für Kanton Uri, N2: 1983

438 *Papaver dubium,* 361, Immensee; *363,* Goldau, N2R; 641, Göschenen-Steglaui, 1100 m, 21.7.93, oberster Fundort im Urner Reusstal; 651, Seewen; 801, Lavorgo, L

440 *Papaver argemone, 347,* Küssnacht a. Rigi, 457 m, 1993/94, schöner Bestand, neu für Vierwaldstätterseegebiet, N2R; 638, Altdorf, ehemaliger Bahnübergang Nord, 1991 (T. Landolt), neu für Kanton Uri, N2

454 *Fumaria officinalis,* 803, Bahnhof Airolo, 1141 m, 17.6.94, oberster Standort im Ticino-Gebiet

466 *Descurainia sophia,* 361, Steinen, 467 m, 6.6.93, 2. Fundort für Vierwaldstätterseegebiet (346: F. Zemp, 1978, N1)

479 *Erysimum cheiranthoides,* 653, nördl. Brunnen

480 *Erysimum cheiri,* 346, Bahnhof Luzern; 638, Altdorf

483 *Barbarea vulgaris,* 635, Erstfeld

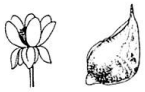
484 *Barbarea verna, 371,* Kilchberg, 430 m, 29.4.94, neu für Kt. Zürich, N2R

485 *Barbarea intermedia,* 347, Rotkreuz u.a., L; 363, Goldau; 372, Schindellegi; 635, Amsteg-Silenen; 651, Seewen

488 *Rorippa islandica,* 363, Steinen; 621, Sarnen, L; 635, Amsteg-Silenen

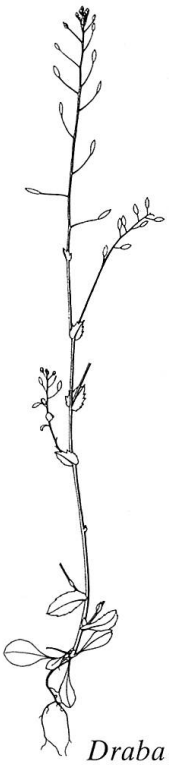
496 *Cardamine trifolia,* 347, Dersbach, 420 m, 8.4.93, wohl verwildert aus Garten, wäre einzige neuere Angabe für Schweizer Mittelland!

Chenopodium botrys



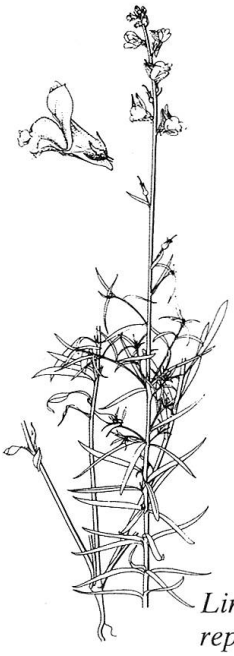
Adonis autumnalis

Adonis annua

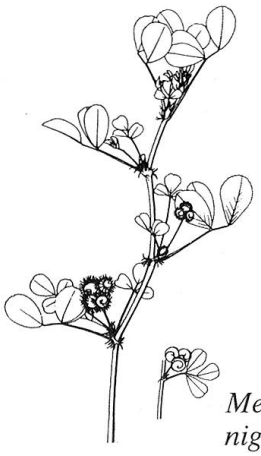


Draba muralis

Calepina irregularis

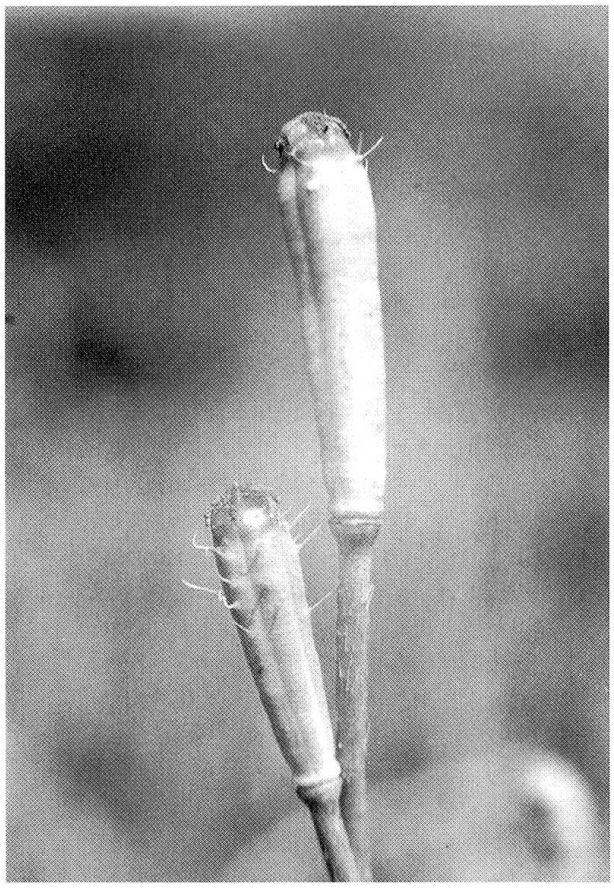


Linaria repens



Medicago nigra

Bemerkenswerte Raritäten:
Chenopodium botrys (Gänsefuss), Bahnhof Bodio, einziger neuerer Beleg aus dem Kanton Tessin. *Adonis annua (= A. autumnalis,* Adonis), Bahnhof Altdorf (W. Brücker), einzige neuere Angabe aus der Schweiz. *Draba muralis* (Felsenblümchen), Bahnhof Cham, neu für Zentralschweiz. *Calepina irregularis* (Calepine), Bahnhof Immensee, neu für Zentralschweiz. *Linaria repens* (Kriechendes Leinkraut), Industriegeleise südlich Affoltern am Albis, neu für Kanton Zürich. *Medicago nigra (= M. hispida,* Stachliger Schneckenklee), Bahnhof Steinen SZ, einzige jüngere Angabe aus der Zentralschweiz.



Sandmohn *(Papaver argemone),* Detail, typisch die langestreckten Kapseln mit wenigen kräftigen Borstenhaaren, sehr selten; Aufnahme: Küssnacht am Rigi.

*505 *Cardamine impatiens,* 335, Emmenbrücke; *365,* Zug (1990), N2R

508 *Cardaminopsis arenosa,* 363, Goldau, N2R; *365,* Baar-Süd (1988), L, N2R

515 *Arabis hirsuta,* 355, Affoltern am Albis

532 *Berteroa incana,* 638, Bahnhof Altdorf, 1991, T. Landolt, einzige jüngere Angabe aus dem Kanton Uri, N2

543 *Draba muralis, 355,* Cham, 418 m, 13.5.94, neu für die Zentralschweiz, N2R

*545 *Erophila verna s.l.,* 347, Dersbach u.a., N2: 1986, B. Baur, L; 621, Sarnen; 651, Seewen

*556 *Capsella rubella,* 356, Ballwil (vermutlich nicht rein)

561 *Thlaspi arvense,* 638, Altdorf

562 *Thlaspi perfoliatum,* 347, Dersbach; 638, Flüelen, 435 m, 22.4.93; Altdorf 1983 (W. Brücker), 1991 (T. Landolt: N2), 1993; 641 Wassen, 928 m, oberster Standort im Urner Reusstal

576 *Lepidium campestre,* 361, Immensee, 459 m, 16.5.93, einzige neuere Angabe aus dem Vierwaldstätterseegebiet; 638, Altdorf, 1990, T. Landolt, einziger neuerer Beleg aus dem Kt. Uri, L, N2

577 *Lepidium virginicum,* 355, Cham u.a.; 356, Ballwil u.a.; 363, Steinen; 641, Wassen, 928 m, 1.7.94, oberster Standort im Urner Reusstal, Gurtnellen; 651, Seewen; 653, Sisikon

*589 *Diplotaxis tenuifolia, 334,* Littau; 638, Schattdorf, 1991, T. Landolt, N2

595 *Erucastrum gallicum,* 334, Littau; 365, Zug u.a., N2R: 1992; 372, Pfäffikon u.a., N2R: Neutal 1988; 651, Seewen

600 *Calepina irregularis, 361,* Immensee, 459 m, mehrmals 1993/94, neu für Zentralschweiz, N2R

601 *Raphanus sativus,* 365, südl. Zug, 1990, N2R: Oberwil/Cham, 1992

605 *Reseda lutea,* 347, Rotkreuz, 1990 bis 1993, N2R: 1990; 363, Goldau; 365, Baar u.a., N2R: 1992; 641, Göschenen-Steglaui, 1100 m, mehrmals 1993/94, oberster Standort im Urner Reusstal, Wassen

620 *Sedum spurium,* 347, Dersbach, 420 m, Küssnacht a. Rigi u.a.; 365, Zug, 424 m, N2R: Oberwil 1992, neu für Kt. Zug, 1. Beleg Cham, N2R: 1988

*621 *Sedum montanum, 653,* Sisikon, 5.10.93 und 15.6.94, 446 m, neu für Zentralschweiz, N2R

*622 *Sedum rupestre,* 635, Erstfeld, 472 m, 1991, T. Landolt, neu für Kt. Uri, N2; 641, Göschenen-Steglaui, 1100 m, 1.7.94, neuer oberster Standort im Urner Reusstal

623 *Sedum acre,* 347, Perlen; 365, Baar-Liti u.a., L, N2R: Zug, 1988; 371, Thalwil; 651, Seewen

624 *Sedum sexangulare (= S. mite),* 372, Pfäffikon, N2R: Menzingen, 1989

626 *Sedum album,* 347, Dersbach, N2: B. Baur, Chiemen, 1990; 642, Realp, 1538 m, 17.9.93, neu für Urserental

633 *Sedum hispanicum,* 335, Emmenbrücke, N2: W. Huber, 1991; *641,* Göschenen, 1106 m, 1993/94, oberster Standort im Urner Reusstal, N2R

641 *Saxifraga tridactylites,* auch für die Zentralschweiz Bestätigung einer starken Ausbreitung: 335, Emmenbrücke u.a., N2: Emmen, B. Baur, 1987; 355, Cham u.a., L, N2R: 1984; 361, Goldau u.a.; 363, Steinen u.a.; 611, Stans; 621, Sarnen; 635, Erstfeld (auch schon 1985, J. Püntener, N2, und 1990/91, T. Landolt), Amsteg-Silenen; 641, Göschenen-Steglaui, 1100 m, 1.7.94, oberster Standort im Urner Reusstal, Wassen u.a.; 651, Seewen; 653 Sisikon u.a., N2: T. Landolt; 801, Lavorgo, 615 m, 17.6.94, neu für Leventina

666 *Ribes uva-crispa,* 363, Goldau

673 *Rubus fruticosus,* 335, Emmenbrücke

674 *Rubus caesius,* 347, Dersbach u.a., N2: B. Baur, Chiemen, 1992

718 *Potentilla supina,* 334, Littau, von Moos-Areal, vor 1994, F. Zemp, mündlich, 2. Fund Zentralschweiz

721 *Potentilla recta,* 365, nördl. Steinhausen (1988), Zug, N2R: 1989

729 *Potentilla neumanniana,* 833, Bodio

747 *Alchemilla conjuncta (cf. leptoclados), 347,* Perlen

756 *Pyrus communis,* 365, Zug u.a., N2R: 1990

776 *Prunus insititia,* 365, Steinhausen, N2R: Cham, 1989

781 *Laburnum anagyroides,* 371, Thalwil, 434 m, 1994, neu für Kanton Zürich

829 *Vicia hirsuta,* 638 Altdorf, neu für Kanton Uri, 1986: W. Brücker, N2; 641, Göschenen-Steglaui, 1100 m, 21.7.93, oberster Standort im Urner Reusstal

831 *Vicia tetrasperma,* 347, Dersbach, N2R: Rotkreuz, 1990; 641, Göschenen-Steglaui, 1100 m, 21.7.93, neu für Kanton Uri

*834 *Vicia segetalis,* 355, Cham; 363, Goldau; *635,* Erstfeld, N2R

850 *Lathyrus tuberosus,* 832, Biasca-Süd

851 *Lathyrus silvester, 363,* Goldau, N2R

Arabischer Schneckenklee *(Medicago arabica),* typisch die kleinen dunklen Flecken auf den Teilblättern; einziger neuerer Fundort aus der Zentralschweiz: Bahnhof Meggen LU.

864 *Melilotus altissimus,* 641, Gurtnellen, 737 m, 21.7.93, neu für Kanton Uri

866 *Melilotus officinalis,* 642, Hospenthal, 1452 m, 20.7.93, neu für Urserental; 832, Biasca-Süd

872 *Medicago falcata,* 635, Erstfeld, 1987, W. Brücker, neu für Kanton Uri

873 *Medicago nigra (= Medicago hispida), 363,* NE-Bereich Bahnhof Steinen, 467 m, mehrmals 1993, einzige jüngere Angabe aus der Zentralschweiz, N2R

874 *Medicago arabica, 347,* Bahnareal Meggen, 472 m, mehrmals 1993/94, einzige jüngere Angabe aus der Zentralschweiz, N2R

890 *Trifolium dubium,* 641, Wassen, 928 m, 1.7.94, oberster Standort im Urner Reusstal

892 *Trifolium arvense, 638,* Altdorf, N2R;

641, Gurtnellen, 737 m, oberster Standort im Urner Reusstal

*915 *Anthyllis vulgaris,* 355, Affoltern am Albis; 371, Sihlbrugg; 635, Erstfeld, 472 m, 22.9.93, neu für Kanton Uri; *642,* Realp, 1538 m, mehrmals 1993, oberster Standort im Urner Reusstal, N2R

927 *Onobrychis viciifolia,* 638, Altdorf, 1990 (T. Landolt, N2) und 1994

928 *Oxalis corniculata,* 635, Erstfeld

933 *Geranium silvaticum,* 347, Perlen

943 *Geranium rotundifolium,* neu für die Innerschweiz: *347,* Rotkreuz, 429 m, 1990–1993, N2R: 1990; 365, Steinhausen, 1993/94 mehrmals; 635, Amsteg-Silenen, 544 m, 22.4.93, oberster Standort im Urner Reusstal; 638, Altdorf, 1991, T. Landolt, N2; 801, Faido, 755 m, 17.6.94, oberster Standort in der Leventina, Lavorgo, L

944 *Geranium molle,* 335, Rothenburg; 363, Steinerberg; 638, Flüelen (T. Landolt 1990, N2) und Altdorf, L; 641, Göschenen-Steglaui, 1100 m, 21.7.93, oberster Standort im Urner Reusstal, L; 653, Sisikon, L

946 *Geranium columbinum,* 355, Cham, N2R: 1989, L; 363, Goldau u.a., N2R: Arth, 1991; 641, Göschenen-Steglaui, 1100 m, 21.7.93, oberster Standort im Urner Reusstal, Gurtnellen; 802, Rodi-Fiesso, 940 m, 17.6.94, oberster Standort in der Leventina

947 *Geranium dissectum,* 363, Steinen; 638, Altdorf (1984, W. Brücker), 1990 (T. Landolt, N2) und 5.5.93, neu für Kanton Uri

*950 *Geranium purpureum,* im Verbreitungsatlas keine einzige Angabe aus Zentralschweiz und Leventina, in den letzten Jahren offensichtlich gewaltige Ausbreitung, viele der nachstehenden Standorte gut gesichert und zum Teil Hunderte bis Tausende von Exemplaren umfassend, 346, Luzern u.a., N2: Horw, F. Zemp, 1989; 347, Rotkreuz u.a., N2: Meggen, F. Zemp, 1989; 355, Cham u.a.; 356, Hochdorf; 361, Immensee u.a.; 363, Goldau u.a.; *365,* Zug u.a., N2R; 371, Wollishofen u.a.; *635,* Erstfeld; *638,* Altdorf, N2: T. Landolt, 1990; 641, Gurtnellen, 737 m, oberster Standort im Urner Reusstal; 651, Seewen; 653, Sisikon; 801, Lavorgo, 615 m, oberster Standort in der Leventina; 832, Biasca; 833, Bodio

951 *Erodium cicutarium,* 361, Immensee

962 *Euphorbia nutans,* 347, Perlen, 412 m, 22.9.94, neu für Kanton Luzern; *371,* Wollishofen; 638, Schattdorf, 447 m, 1991 (T. Landolt) und 20.7.93, neu für Urschweiz

964 *Euphorbia maculata,* 334, Littau, von Moos-Areal, 440 m, 1.10.94; 335, Emmenbrücke, 438 m, 1.10.94; *347,* Meggen, 472 m, 28.8.94 (mit den beiden vorherigen = einzige neuere Funde aus dem Kanton Luzern), Rotkreuz, Küssnacht a. Rigi, 457 m, 28.8.94, L, N2R; 363, Goldau, NE-Bereich Güterbahnhof, 510 m, 7.10.93; *651,* Seewen, 455 m, 1993 mehrmals, N2R; die drei vorgenannten Angaben = Neufunde für die Urschweiz

968 *Euphorbia stricta,* 638, Flüelen, 1990/91, T. Landolt, mit der folgenden einzige jüngere Angabe aus dem Kanton Uri, L; *641,* Göschenen-Steglaui, 1100 m, 21.7.93, oberste Angabe aus dem Urner Reusstal, N2R

972 *Euphorbia lathyris,* 335, Emmenbrücke; 347, Dersbach, N2R: 1990, Rotkreuz; 365, Zug, N2R: 1992

973 *Euphorbia exigua,* 347, Rotkreuz; 638, Altdorf, 1990 (T. Landolt, N2) und 1993, einzige neuere Angaben aus dem Kanton Uri

983 *Ailanthus altissima,* auch in der Zentralschweiz vermutlich am Beginn einer starken Ausbreitung, 346, Luzern; 365, Zug, 1991/92, N2R: Cham, 1991; 371, Wollishofen u.a.

995 *Acer platanoides,* 335, Eschenbach

1028 *Hippophaë rhamnoides,* 347, Dersbach; 651, Seewen

1029 *Hypericum androsaemum,* erste Angaben für die Schweiz nördlich der Alpen: *365,* Zug-Schleife (knapp SW

Bahnhof Zug), 420 m, seit 9.12.92 mehrmals wiedergesehen, vereinzelt; erster Fund ausserhalb Bahnareal (auch Fläche 365): saurer Buchenwald, ob Murpfli, ca. 500 m, 680 800/220 500, nur vegetativ, 15.5.88, N2R; 1994 2 weitere Meldungen aus dem Raum Basel-Arlesheim, N2

*1064 *Viola arvensis,* 365, Zug; *635,* Erstfeld, N2R: Arnisee, 1986; 638, Altdorf

1094 *Epilobium dodanaei,* 424, Hauptbahnhof Zürich

*1100 *Epilobium collinum,* 347, Perlen; *355,* Cham u. a., N2R: 1979; 361, Immensee u. a.

*1103 *Epilobium tetragonum,* 347, Perlen; 356, Hochdorf; 638, Altdorf

*1106 *Epilobium roseum,* 363, Steinen, N2R: Unterägeri, 1989

1133 *Scandix pecten-veneris,* 638, Altdorf, 1984 (W. Brücker, N2) und 1990/91 (T. Landolt), neu für die Urschweiz

*1232 *Primula sibthorpii* (vgl. mit Karte P. vulgaris), 347, Dersbach u. a., N2R: 1990

1265 *Lysimachia nummularia,* 635, Amsteg-Silenen, 544 m, 20.7.93, oberster Standort im Urner Reusstal

1270 *Anagallis arvensis,* mehrfach neu für Kanton Uri: 638, Altdorf, 1983 und 1986 (W. Brücker, N2: 1983), 1990/91 (T. Landolt); 641, Göschenen, 1106 m, 1993 mehrmals, oberster Standort im Urner Reusstal; 653, Sisikon, 446 m, 5.10.93

1271 *Anagallis foemina,* 638, Altdorf, 1986, W. Brücker, N2, neu für Kanton Uri

1321 *Convolvulus sepium (= Calystegia sepium),* 653, Sisikon

1346 *Myosotis ramosissima, 355,* Cham, wenige Exemplare, 418 m, 13.5.94, neu für Kanton Zug, N2R; *635,* Erstfeld-Süd, 472 m, guter Bestand, 22.4.93, neu für Kanton Uri, N2R

*1382 *Galeopsis ladanum,* 832, Biasca

*1383 *Galeopsis angustifolia,* 365, Zug, N2R: 1990; 651, Seewen; 802, Piotta, 1005 m, 28.9.94, oberster Standort im Ticino-Gebiet; 832, Biasca-Süd, 290 m, 17.6.94, neu für untere Leventina und Riviera

1401 *Stachys alpina, 347,* Perlen

1405 *Stachys recta,* 638, Glas-Sammelstelle gegenüber Bahnhof Altdorf, 1986 (W. Brücker, N2) und 1990/91 (T. Landolt), neu für die Urschweiz

1418 *Acinos arvensis,* 347, Rotkreuz, N2R: 1990; 363, Goldau; 641, Göschenen-Steglaui, 1100 m, mehrmals 1993/94, oberster Standort im Urner Reusstal; 653, Brunnen, 438 m, mehrmals 1993, neu für Innerschwyz; 832, Biasca-Süd, L

1454 *Buddleja davidii,* auffällige Pflanze, die kaum übersehen oder verwechselt wird, grosse Zahl neuer Standorte deutet daher auf starke Ausbreitung in jüngster Zeit: 334, Littau, von Moos-Areal; 335, Rothenburg; 355, Affoltern am Albis; 363, Goldau, N2R: Walchwil, 1992; 621, Sarnen; 651, Seewen

*1461 *Verbascum densiflorum (= Verbascum thapsiforme),* 365, Cham-Alpenblick u. a., N2R: Steinhausen, 1990

*1462 *Verbascum thapsus,* 653, Brunnen

*1467 *Verbascum nigrum,* 363, Goldau

1468 *Scrophularia nodosa,* 363, Steinen u. a., L, N2: Arth, 1965, W. Merz

1474 *Chaenorrhinum minus (= Linaria minor),* 363, Goldau u. a., N2R; 642, Realp, 1538 m, mehrmals 1993/94, neu für Urserental

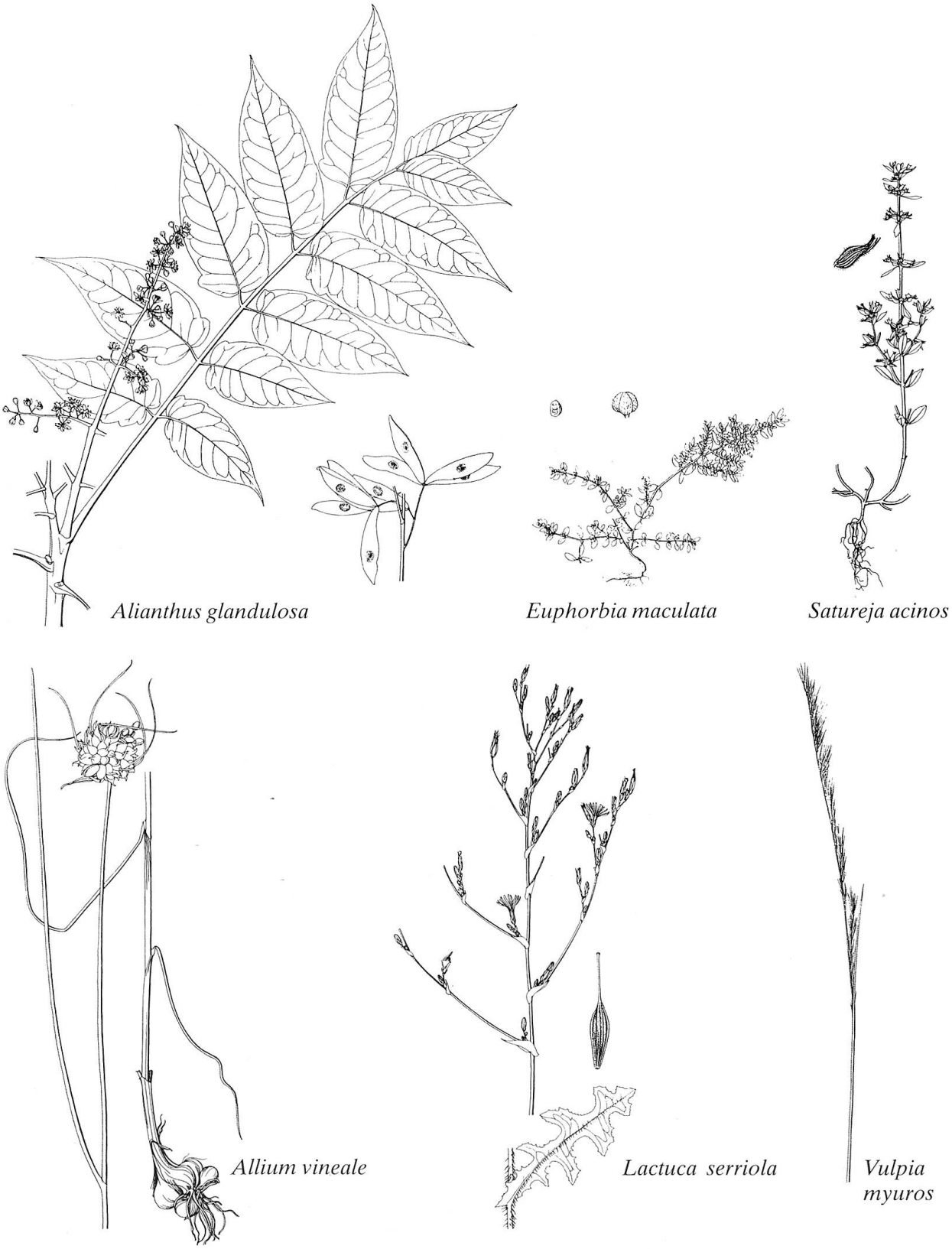
1475 *Linaria repens, 334,* Littau, von Moos-Areal, 445 m, 1.10.94 (schon vorher von F. Zemp beobachtet), neu für Kanton Luzern; *355,* Industriegeleise südlich Affoltern am Albis, 490 m, mehrmals 1994, neu für Kanton Zürich, N2R

1476 *Linaria vulgaris,* 363, Steinen

1506 *Veronica praecox, 365,* Baar, 443 m, wenige Exemplare, 17.6.93, neu für Zentralschweiz, N2R

1508 *Veronica arvensis,* 372 Samstagern, L

1511 *Veronica peregrina,* 363, Steinen, N2R; 635, Erstfeld, 472 m, mehrmals 1993,



Pflanzen über Bahnareale in starker Ausbreitung:
Alianthus glandulosa (Götterbaum), *Euphorbia maculata* (Gefleckte Wolfsmilch), *Acinos arvensis (= Satureja acinos,* Steinquendel), *Allium vineale* (Weinberg-Lauch), *Lactuca serriola* (Kompasspflanze), *Vulpia myuros* (Federschwingel).

südlichster Standort im Urner Reusstal

1513 *Veronica polita,* 355, Cham, L

1545 *Odontites vulgaris (= O. serotina), 347,* Perlen

1576 *Orobanche minor,* 638, Altdorf, Rangiergeleise beim Bahnübergang Nord, 1983, W. Brücker, einziger neuerer Fund aus dem Kanton Uri, N2

1579 *Orobanche teucrii, 363,* Goldau, N2R

1598 *Sherardia arvensis,* 363, Steinen, N2R; 365, Cham, N2R: 1991; 635, Erstfeld, 472 m, 5.5.93, südlichster Standort im Kanton Uri

1633 *Plantago major,* 335, Emmenbrücke u.a.

1634 *Plantago intermedia,* 832, Biasca-Süd

1658 *Valerianella carinata,* 346, Luzern; 638, Altdorf, 447 m, 1991, T. Landolt, N2, und 5.5.93, neu für Kanton Uri

1669 *Centranthus ruber,* 371, Thalwil, 434 m, 10.6.94, vereinzelt, nur vegetativ, neu für Kanton Zürich; 801, Lavorgo, 615 m, vereinzelt, nur vegetativ, oberster Standort in der Leventina

1707 *Legouisia speculum-veneris,* 638, Altdorf, Rangiergeleise bei Bahnübergang Nord, 1983/84, W. Brücker, neu für Kanton Uri, N2: 1983

1722 *Solidago canadensis,* 355, Cham, N2R, L; 363, Goldau; 371, Thalwil u.a.

1723 *Solidago gigantea,* 653, Sisikon u.a.

*1734 *Erigeron acer s.l., 363,* Steinen u.a., N2R; 365, Knonau u.a., N2R: Cham, 1988 u. 1992; 424, Hauptbahnhof Zürich

1741 *Conyza canadensis (= Erigeron canadensis),* 363, Steinen u.a., L, N2R

1777 *Galinsoga ciliata (= Galinsoga quadriradiata),* 356, Ballwil u.a.; 635, Amsteg-Silenen; 801, Lavorgo u.a.; 802, Ambri-Piotta; 832, Biasca-Süd

1780 *Anthemis tinctoria,* wahrscheinlich am Beginn einer starken Ausbreitung, 365 Baar-Liti; 611, Stans, 451 m, 20.8.94, neu für Unterwalden; 638, Altdorf, Glassammelstelle gegenüber dem Stationsgebäude, 1986, W. Brükker, N2, einzige neuere Angabe aus dem Kanton Uri

1794 *Tripleurospermum inodorum,* 638, Altdorf, 1986 (W. Brücker) und 1991 (T. Landolt, N2); 642, Hospenthal, 1452 m, mehrmals 1993/94, neu für Urserental

1798 *Tanacetum vulgare,* 638, Altdorf, Seedorferstrasse, Bahnunterführung, 1991, T. Landolt, neu für Kanton Uri, N2; 641, Göschenen-Steglaui, 1100 m, mehrmals 1993/94, oberster Standort im Urner Reusstal

*1847 *Senecio rupestris,* alle nachfolgenden Funde neu für Zentralschweiz/Gotthardgebiet, gleichzeitig neue westliche Vorposten der gesamtschweizerischen Verbreitung, gegen *Senecio vernalis* einigermassen klar abgegrenzte Vorkommen: 635, Erstfeld, 472 m, 22.4.93; 641, Göschenen-Steglaui, 1100 m, 1.7.94; 642, Hospenthal, 1452 m, auch ausserhalb des Bahnareals ziemlich verbreitet, 1993/94 mehrmals beobachtet, Erstbeobachtung: W. Brücker, N2, 1992

1851 *Senecio viscosus,* offensichtlich in deutlicher Ausbreitung begriffen: 335, Emmenbrücke; 347, Rotkreuz, N2R: 1990; 356, Ballwil u.a.; 642, Andermatt, 1436 m, Hospenthal, 1452 m, beiderorts 1993 mehrmals, neu für Urserental; 651, Seewen; 653, Brunnen u.a.

1860 *Arctium pubens,* 641, Göschenen-Steglaui, 1100 m, L, N2R: Sammelart *A. minus,* 1981

1869 *Carduus defloratus,* 347, Ebikon

1889 *Centaurea scabiosa,* 365, südl. Zug, neu begrünte Böschung, wohl angepflanzt

1892 *Centaurea paniculata s.l.,* 334, Littau, von Moos-Areal, 445 m, 1.10.94, neu für Zentralschweiz

1906 *Centaurea cyanus,* 638, Altdorf, 447 m, 5.5.93, einzige neuere Angabe aus dem Kanton Uri

1915 *Hypochoeris radicata,* 363, Goldau, N2R: Wildspitz, 1991

1934 *Sonchus asper s. l.,* 355, Cham, N2R: 1990/92, L; 363, Steinen u. a., N2R, L; 802, Piotta, 1000 m, 28.9.94, oberster Standort im Ticino-Tal

1939 *Lactuca serriola,* aufgrund der zahlreichen Fundorte und der allgemeinen Häufigkeit auf den Flächen mit bereits bekanntem Vorkommen ebenfalls in starker Ausbreitung; neu für Raum Luzern: 335, Rothenburg, 521 m, 22.4.94; 346, Luzern, 436 m, 5.6.93; 347, Perlen, 412 m, 1993/94 mehrmals, N2R: Rotkreuz, 1988, L; 363, Steinen u. a., N2R

1960 *Lapsana communis,* 363, Steinen u. a., L.

1972 *Crepis biennis,* 802, Ambri-Piotta, 1000 m, 1994 mehrmals, neu für Leventina

1975 *Crepis tectorum, 802,* Piotta, 1005 m, 17.6.94, neu für Leventina, N2R

1977 *Crepis foetida,* 365, Baar, 443 m, 17.6.93, vereinzelt, nur vegetativ, neu für Kanton Zug; *424,* Hauptbahnhof Zürich, 408 m, 29.7.94; einzige andere neuere Angabe aus dem Kanton Zürich: 403, Niederrüti, 1991, W. Huber

1982 *Crepis taraxacifolia,* 334, Littau, von Moos-Areal; 335, Emmenbrücke; 356, Ballwil; 361, Immensee, L; *621,* Sarnen, N2R; 653, Sisikon, L

1983 *Crepis setosa, 832,* Biasca, 293 m, 17.6.94, einzige jüngere Angabe aus dem Ticino-Gebiet, L, N2R

1992 *Hieracium piloselloides,* 365, Baar-Süd, L, N2R: 1988

2089 *Muscari botryoides* (wohl subspontan), 347, Dersbach, 420 m, 15.4.93, Meggen, 472 m, 19.4.93, neu für Zentralschweiz

2091 *Muscari racemosum,* 635, Amsteg-Silenen, 544 m, 22.4.93, oberster Standort im Urner Reusstal; 653, Brunnen

2099 *Allium oleraceum,* 638, Altdorf

2105 *Allium vineale,* im Vierwaldstätterseegebiet wohl in starker Ausbreitung: *347,* Meggen u. a., N2R; 363, Steinen u. a.; 638, Altdorf, 447 m, 22.9.93, nur vegetativ, neu für Kanton Uri; neu für Leventina: 801, Faido, 755 m, 17.6.94; 803, Airolo, 1141 m, 17.6.94, oberster Standort in der Leventina

2119 *Narcissus poeticus,* 365, Cham-Zug, wohl subspontan

2191a *Festuca pallens,* 635 Amsteg, Bahnhof, gepflasterte Rampe, T. Landolt 1990/91, neu für Zentralschweiz

2197 *Lolium multiflorum,* 801, Lavorgo, 615 m, 17.6.94, L; 803, Airolo, 1141 m, 17.6.94, oberster neuer Nachweis im Ticino-Tal

2202 *Vulpia myuros,* Pflanze in den wärmern Gebieten nördlich der Alpen in starker Ausbreitung, einzige neuere Nachweise aus Kanton Luzern: 334, Littau, von Moos-Areal, 445 m, 1.10.94; 346, Luzern, 436 m, 5.6.93; 347, Perlen, 412 m, 1994, an mehreren Stellen Massenbestände, H; 355, Affoltern am Albis, H; neu für Urschweiz: 361, Immensee, 455 m, 1993/94 mehrmals, N2R; 635, Erstfeld, 472 m, 28.7.94; *365,* Walchwil, 449 m, 26.5.93, neu für Kanton Zug, N2R: Cham, 1991; 424, Hauptbahnhof Zürich, H

2206 *Catapodium rigidum (= Scleropoa rigida), 363,* Goldau, 510 m, Massenbestand vieler hundert Exemplare, 1993/94 mehrmals beobachtet, neu für Urschweiz, N2R; 371, Thalwil, 434 m, kleiner, schwacher Bestand, mehrmals 1994, N2R, H, einziger neuerer Nachweis aus dem Kanton Zürich, neben 354, Schlieren, 1994, T. Wohlgemuth, N2

2218 *Poa compressa,* 363, Goldau u. a., N2R: Wildspitz/Unterägeri, 1989; 642, Hospenthal, 1452 m, 1993 mehrmals, neu für Urserental; 651, Seewen

2222 *Poa bulbosa,* Pflanze in Ausbreitung begriffen, 347, Meggen, 472 m, 1993 mehrmals, neu für Kanton Luzern; neu für Kanton Schwyz: 347, Küssnacht am Rigi, 457 m, 1993/94 mehrmals; 361, Bahnhof Goldau, S-Seite,

Kahles Lieschgras *(Phleum paniculatum),* einziger neuerer Fundort in der Zentralschweiz: Bahnhof Meggen LU.

Kahles Lieschgras *(Phleum paniculatum),* Detail.

500 m, 5.5.93; 363, Bahnhof Goldau NE-Bereich, 1993/94 mehrmals; 651, Bahnhof Seewen, Nähe «Schuler-Weine», 455 m, 20.4.93; 638, Altdorf, 1983 (W. Brücker) und 1993

2234 *Apera spica-venti,* Pflanze im Bereich der Getreidekulturen vermutlich früher allgemein verbreitet, durch die Saatgutreinigung sehr selten geworden, in neuerer Zeit wieder stärkere Ausbreitung: 346, Luzern; 363, Steinen, 467 m, 6.6.93, neu für Kanton Schwyz; 365, Zug u.a.; 424, Hauptbahnhof Zürich

2240 *Melica nutans,* 347, Perlen, L

*2248 *Bromus sterilis,* wie vermutlich auch andere Bromus-Arten (? wieder) in Ausbreitung: 355, Cham, N2R: Knonau, 1992, L; 621, Sarnen; 802, Rodi-Fiesso; 803, Airolo, 1141 m, 17.6.94, oberster Nachweis im Ticino-Tal

*2249 *Bromus tectorum,* 365, Cham-Alpenblick, 420 m, 1994 mehrmals, einzige neuere Angaben aus dem Kanton Zug, N2R: Zug 1992, L; 424, Hauptbahnhof Zürich, H; 635, Erstfeld, 472 m, 22.4.93, oberster Standort im Urner Reusstal; 832, Biasca, L

*2256 *Bromus secalinus, 365,* Cham-Alpenblick, mehrmals 1994, einzige neuere Angabe aus der Innerschweiz, neben N2R: Cham-Sinserstrasse, 1989

*2257 *Bromus grossus, 365,* einzige neuere Angaben aus der Zentralschweiz: Gde. Zug, Südseite Bahndamm, knapp östl. Schutzengelkapelle, 420 m, Neuansaat, 8.10.90; Gde. Cham,

Ecke Adelheid-Page-Strasse zu Andreasweg (knapp neben der Bahnlinie), 420 m, 15.10.91, H, N2R

*2258 *Bromus commutatus, 424,* Hauptbahnhof Zürich, 408 m, mehrmals 1994, einzige neuere Angabe aus dem Grossraum Zürich, H; *803,* Airolo, 1141 m, 17.6.94, einziger neuerer Nachweis aus dem Sopraceneri

*2260 *Bromus hordeaceus,* 803 Airolo, 1141 m, 17.6.94, oberster Standort im Ticino-Tal

2264 *Brachypodium pinnatum, 347,* Perlen u.a., L, N2R: Rotkreuz, 1989

2269–2279

Vorbemerkung: über *Triticum vulgare* und die nachfolgenden weitern Getreidearten nur Angaben von Bahnhöfen ausserhalb der Kulturen, wegen der generell schwachen Registrierung der subspontanen Vorkommen in der Vergangenheit auch Angaben über Neufunde in grössern Arealen nicht als pflanzengeographische «Neuentdeckungen» ernstzunehmen.

2269 *Triticum vulgare,* 802, Ambri-Piotta, 1000 m, 1994 mehrmals

2270 *Secale cereale,* 347, Perlen; 363, Steinen, 467 m, 6.6.93

2271 *Hordeum distichon,* 346, Luzern; 356, Sins; 638, Altdorf, Bahnhof, Rangiergeleise bei Bahnübergang Nord, 15.5.83, W. Brücker

2272 *Hordeum vulgare,* 361, Immensee, 459 m, 18.5.94; 363, Steinen, 467 m, 6.6.93; 365, Baar u.a.; 621, Sarnen; 635, Erstfeld; 641, Gurtnellen, 737 m, 1.7.94; 832, Biasca-Süd, 290 m, 17.6.94

*2274 *Hordeum leporinum,* 635, Intschi, 630 m, 21.7.93, neuer oberster Standort im Urner Reusstal; *651,* Seewen, bei «Schuler-Weine», 455 m, 6.6.93, neu für Kanton Schwyz, N2R

2278 *Avena fatua,* 363, Steinen, 467 m, 6.6.93, neu für Innerschwyz, N2R; 653, Sisikon

2279 *Avena sativa,* 638, Altdorf, 1990 (T. Landolt, N2) und 1993

*2309 *Agrostis gigantea,* 363, Goldau; 365, Zug u.a.; *642,* Hospenthal, 1993 mehrmals, und Realp, 1538 m, 17.9.93, neu für Urserental, N2R; 653, Sisikon; 802, Piotta

2323 *Phleum paniculatum, 347,* Meggen, 472 m, mehrere Dutzend, 5.6.93, einziger neuerer Fund aus der Zentralschweiz, N2R

2327 *Alopecurus myosuroides,* einzige neuere Angaben aus der Urschweiz: *363,* Steinen, 467 m, 6.6.93, N2R, und Sattel, 772 m, 19.5.93; 651, Seewen, 455 m, 6.6.93; neu für Kanton Zug: *365,* Zug, 424 m, 1993/94 mehrmals, und Baar, 443 m, 24.4.93, N2R

2334 *Achnatherum calamagrostis (= Stipa calamagrostis),* 363, Steinerberg, L, N1: R. Sutter, 1983

2342 *Eragrostis pilosa,* 334, Littau, von Moos-Areal; 347, Perlen; einzige neuere Funde aus dem Kanton Schwyz: *(347)* Küssnacht am Rigi, 457 m, mehrmals 1993/94, N2R; 361, Immensee, 459 m, 28.8.94; 635, Amsteg-Silenen, 544 m, einzige neuere Angabe aus dem Kanton Uri, T. Landolt, 1990/91, N2: W. Brücker, 1990

2344 *Eragrostis minor (= Eragrostis pooides),* 347, Rotkreuz u.a., N2R: 1991; 363, Goldau; 611, Stans; 653, Brunnen; 803, Airolo, 1141 m, 17.6.94, oberster Fundort im Ticino-Tal

2348 *Panicum miliaceum,* 365, Zug-Cham, N2R: 1989

2349 *Panicum capillare,* 347, Perlen u.a.; *355,* Cham u.a., N2R: 1988, L; 361, Immensee; 363, Steinen; 372, Samstagern, H; 635, Erstfeld, 472 m, und Amsteg-Silenen, 544 m, mehrmals 1993/94, südlichster Standort im Urner Reusstal; 651, Seewen; 653, Brunnen u.a.

2351 *Echinochloa crus-galli (= Panicum crus-galli),* 363, Steinen; 801, Lavorgo, 615 m, 28.9.94, oberste neuere Angabe aus der Leventina, L

2352 *Digitaria sanguinalis,* 355, Cham u.a.;

363, Steinen; 611, Stansstad u.a.; 635, Erstfeld, 472 m, mehrmals 1993/94, südlichster Standort im Kanton Uri; 653, Sisikon

2353 *Digitaria ischaemum,* 334, Littau, von Moos-Areal; *355,* Cham, N2R: 1991, L; 363, Steinen, L; 801, Faido

2356 *Setaria viridis,* 355, Mettmenstetten u.a.; 363, Goldau u.a.; 622, Giswil; 651, Seewen; 653, Sisikon

2359 *Sorghum halepense (= Andropogon halepensis),* eine einzige ältere Angabe aus der Zentralschweiz: Alpnach OW, Gebiet 607, H. Wallimann; neue Fundorte: 335, Emmenbrücke, 438 m, mehrmals 1994; 363, Steinen, 467 m, mehrmals 1993; 638, nördl. Bahnhof Flüelen, 435 m, mehrmals 1993, und Altdorf, 1991, T. Landolt, N2

2392 *Isolepis setacea,* 365, Zug-Schleife, 1990, H, N2R: Cham, 1983

2406 *Eleocharis palustris, 347,* Perlen, L, N2: am Zugersee, W. Merz, 1963

2414 *Cyperus fuscus,* 347, Perlen

2427 *Carex otrubae,* 347, Perlen, 412 m, 1994 mehrmals, neu für Raum Luzern, neben 346, F. Zemp, 1975/79, N1

2428 *Carex spicata (= C. contigua),* 355, Cham, N2: Hünenberg, W. Merz, 1964, H

2431 *Carex leersii,* 347, Perlen, 412 m, 14.5.94, neu für Raum Luzern, neben 346, F. Zemp, 1981, N1

2481 *Carex caryophyllea (= C. verna),* 347, Dersbach, N2: Luzern, B. Baur, 1994, L

Nicht im Verbreitungsatlas erwähnte Arten

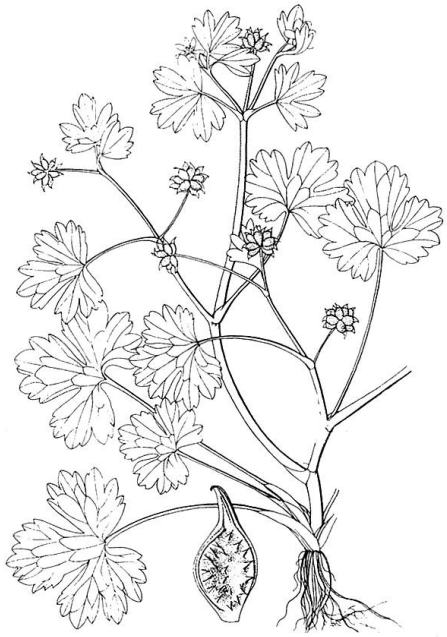
Hier geht es um klar abgetrennte Arten, die im Verbreitungsatlas WELTEN/SUTTER fehlen – nicht um die zahlreichen, im Abschnitt «Kritische Sippen» diskutierten kleineren Einheiten, die von WELTEN/SUTTER meist einer Sammelart angeschlossen werden. Ausgeklammert habe ich alle Gewächse, die auf den Bahnarealen offensichtlich gepflanzt worden sind. Unter den scheinbar spontan angesiedelten Arten ohne Erwähnung im Verbreitungsatlas gibt es alle Übergänge von zufällig und vereinzelt vorkommenden Gartenflüchtlingen bis zu echten Neubürgern. Die Klassierung ist im Einzelfall natürlich immer eine Ermessenssache. Besonderes Interesse verdienen wohl jene Arten, die zwar in einigermassen gesicherten Beständen auf Bahnarealen leben, aber in der Umgebung kaum kultiviert werden. Sie sind daher etwas ausführlicher besprochen, während die eigentlichen Kulturflüchtlinge ohne Anspruch auf Vollständigkeit nur summarische Erwähnung finden.

– *Panicum dichotomiflorum Michx.* (Fremdländische Hirse), ursprünglich nordamerikanische Art, seit längerer Zeit im Mittelmeergebiet eingebürgert, in jüngster Zeit vor allem als Begleiter der Maiskulturen in der Schweiz immer häufiger festgestellt, in den 2. Nachtrag des Verbreitungsatlas aufgenommen, dort für 29 Kartierungsflächen erwähnt, älteste Angabe 29.8.81 (Balgach-Diepoldsau, Fläche 453), die meisten seit 1989; eigene Beobachtungen: Erstfund 16.10.81, Cham-Röhrliberg, Fläche *355,* ausserhalb Bahnareal, weitere Funde im Bahnareal: Flächen 334 (Littau, von Moos-Areal), 347 (Perlen), 356 (Sins), 365 (Zug-Cham); Pflanze nur in tiefen Lagen (kaum über 500 m), wohl wärmebedürftig, eigenartigerweise aber bis jetzt keine einzige Standortmeldung aus dem Tessin. (NB: Gegenüber der Beschreibung in Flora europaea erscheinen die Ährchen immer etwas gross, ca. 3,5 mm lang statt 2–3 mm. Da die Pflanze aber in allen andern Merkmalen gut übereinstimmt, halte ich die Bestimmung aufrecht.)

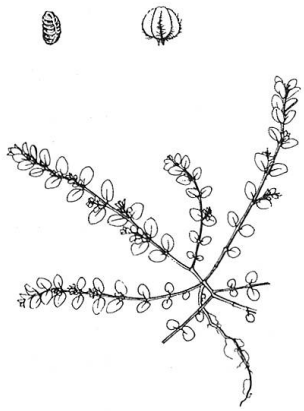
– *Aira elegans Willd.* (Zwerg-Schmiele), Mittelmeerpflanze mit sehr geringem Nährstoff- und Humusbedarf, von Hess/Landolt ohne genauere Standortangabe für Tessin erwähnt, in den Nachträgen nicht

Aira elegans

Bromus madritensis



Ranunculus muricatus



Euphorbia prostrata

Linaria supina

Ambrosia elatior

Neu in der Schweizer Flora:
Aira elegans (Zwerg-Schmiele), *Bromus madritensis* (Einjährige Trespe), *Ranunculus muricatus* (Stachelfrüchtiger Hahnenfuss), *Euphorbia prostrata* (Niedrige Wolfsmilch), *Linaria supina* (Niederliegendes Leinkraut), *Ambrosia artemisiifolia (= A. elatior,* Ambrosie).

aufgeführt, selber schönen Standort mit mehreren Hundert Exemplaren festgestellt: Fläche *832,* Güterbahnhof Biasca, 293 m, 781220/134670, 17.6.94.

– **Bromus madritensis Jusl.* (Einjährige Trespe), Mittelmeerpflanze mit Ausstrahlung Richtung Nordwesteuropa, Binz/Heitz: «Tessin, sonst adventiv» ohne genauere Ortsangabe, im Verbreitungsatlas und in den Nachträgen nicht erwähnt, 2 Funde: a) Gebiet *371,* Bahnhof Wollishofen, 409 m, 682730/244850, kleinerer Bestand, 24.6.94; b) Gebiet *832,* Güterbahnhof Biasca, im Grobschotter, 290 m, ca. 718300/134200, 17.6.94.

– **Amaranthus bouchonii Thell.* (Amarant), «Origin uncertain» (= Herkunft unbekannt, Flora europaea), im 2. Nachtrag für 7 Kartierungsflächen erwähnt: 3× Tessin, 2× Region Basel, 1× Kanton Genf sowie die unsichere Bestimmung für Gebiet *363: Amaranthus bouchonii,* Bahnhof Sattel, 772 m, Bahnareal, 690320/215070, 20.8.93, N2R.

– *Ranunculus muricatus L* (Stachelfrüchtiger Hahnenfuss), Mittelmeergebiet und südostwärts bis Indien, ohne klare Angaben für die Schweiz; da nicht als Kultur- oder Zierpflanze bekannt, wohl eher Neufund für die Schweiz: Gebiet *365,* Bahnhof Steinhausen, Nebengeleise im NE-Bereich, verfestigter Bahnschotter, 425 m, 678730/227690, viele Dutzend Exemplare, Herbarpräparat 29.5.93, 1993/94 mehrmals wiedergesehen.

– *Euphorbia prostrata Aiton* (Niedrige Wolfsmilch), Herkunft tropisches und subtropisches Amerika, einzige klare Angaben aus der Schweiz bei Hess/Landolt: «Bahnhöfe St. Fiden-St. Gallen und Melide»; für zwei Flächen im 2. Nachtrag: 854 (Campione, 1975) sowie *346* (Bahnhof Luzern, Erstfund durch: F. Zemp, 1994), eigener Herbarbeleg aus kräftigem Bestand von vielen Dutzend Exemplaren: Bahnhof Luzern, Bahnschotter, 436 m, 666480/211100, 13.10.94.

– **Oenothera lamarckiana Ser.* (Grossblütige Nachtkerze), Bastarde aus eingeschleppten amerikanischen Arten, unklare und widersprüchliche Angaben der verschiedenen Florenwerke, in der hier verwendeten Artdefinition (siehe «Kritische Sippen») wohl in tieferen Lagen allgemein verbreitet, auf Bahnbanketten aber häufig nicht zum Blühen gelangend und daher relativ schlecht nachzuweisen, keine Erwähnung in Verbreitungsatlas und Nachträgen, eigene als sicher angesehene Bestimmungen aus den Gebieten 334 (Littau, von Moos-Areal), 335 (Emmenbrücke), 424 (Zürich) und 611 (Stansstad).

– **Oenothera muricata L.* (Kleinblütige Nachtkerze, als Synonym von *Oenothera parviflora L.* angenommen, keine Abtrennung von *Oenothera isslerii Renner* als selbständige Art), in der angewandten Artdefinition (siehe auch «Kritische Sippen») genetische Neukombination aus eingeschleppten nordamerikanischen Arten (wie vorherige), widersprüchliche Standort- und Häufigkeitsangaben, 4 Angaben im 2. Nachtrag, 1 aus dem Tessin (Stampa), 3 aus der Region Basel; nach subjektiver Einschätzung in Ausbreitung begriffen, eigene Angaben aus den Bahnarealen der Gebiete *334* (Littau, von Moos-Areal), *347* (Rotkreuz) und 653 (nördl. Brunnen).

– *Linaria supina (L.) Chaz.* (Niederliegendes Leinkraut), westliches Mittelmeergebiet und bis Südengland ausstrahlend, einzige bisherige Angaben für die Schweiz im 2. Nachtrag: Gebiet 112, Vallorbe Bahnhof, P. Zimmermann, 1989, sowie die eigene Beobachtung: Gebiet *363,* Güterbahnhof Goldau, E- und NE-Bereich, 500–510 m, Herbarpräparat: 685200/211440, 6.6.93, N2R, 1993/94 mehrmals beobachtet, im Umkreis von ca. 50 m des angegebenen Fundorts mehrere hundert Exemplare.

– *Ambrosia artemisiifolia L.* (Ambrosie), Nordamerika, in Europa eingeschleppt, in den einschlägigen Bestimmungsbüchern für die Schweiz erwähnt, aber sehr wenig konkrete Standortangaben, älteste Notizen für das Untersuchungsgebiet bei Wallimann: 607, Bahnareal Alpnach, 1941; 621, auf Schutt im Seefeld, Sarnen, 1939/40; im 2. Nachtrag für 9 Gebiete meist der Nord- und Westschweiz erwähnt, 1 Angabe aus dem

Untersuchungsgebiet: 638, Altdorf, W. Brükker, 1987; eigene Funde: Gebiet *216,* Blonay VD, Les Pléiades, Nähe Chalet, 1050 m, 12.9.71, ausserhalb Bahnareal, nicht für Verbreitungsatlas gemeldet, jedoch sichere Bestimmung; *356,* Gde. Hochdorf, Bahnböschung bei km 12,5, Wirtlen, 505 m, 665 600/223 870, vereinzelt, 7.9.94; *372,* Gde. Richterswil, Bahnhof Samstagern, ruderal, 628 m, 694 500/227 420, wenige Exemplare, 25.9.94.

– *Senecio inaequidens DC* (Schmalblättriges Kreuzkraut), aus Südafrika, seit ca. 50 Jahren in Norditalien und an einigen Stellen im atlantischen Westeuropa eingebürgert; von den Schweizer Florenwerken nicht erwähnt, jedoch für 11 Flächen im 2. Nachtrag angegeben, ältester Nachweis Fläche 851 (Cademario TI, K.H. Müller, 1981/83); aus dem Untersuchungsgebiet: 346, Luzern, F. Zemp, 1993; 424, Tiefenbrunnen ZH, E. Landolt, 1994; 638, Rynächt/Schattdorf, T. Landolt, 1991; eigene Beobachtungen (nicht im 2. Nachtrag): Herbarbeleg von Carisio bei Santhia, Poebene, Piemont, 18.7.88; *454,* Bahnareal, Arbon TG, 25.7.91; 365, Strassenböschung südl. Knonau ZH, nahe an der Zuger Kantonsgrenze, vereinzelt, 5.10.94; *651,* Bahnareal, knapp NE Bahnhof Seewen SZ, einige Dutzend, am Winteranfang blühend, 9.12.92, 1993/94 mehrfach wiedergesehen; 334, Littau, von Moos-Areal, Massenbestand, viele hundert Exemplare (schon vorher von F. Zemp gesehen), 1.10.94.

– *Lapsana intermedia Bieb.* (Östlicher Rainkohl), Südosteuropa, vereinzelte unbestätigte Angabe aus Italien, für die Schweizer Flora bisher unbekannt, meines Wissen bisher einziges Vorkommen: Kartierungsfläche *347,* Gde. Küssnacht am Rigi, Bahnareal Küssnacht, Bahnschotter, 457 m, ca. 675 340/215 030, 28.8.94, vereinzelte grosse Staude, ca. 80 cm hoch, reich verzweigt, aufgrund des Gesamthabitus sowie der die Hüllblätter viel stärker überragenden Kronen zweifelsfrei von *Lapsana communis L.* unterschieden, durch Fragment in Herbarbeleg dokumentiert.

Fremdbürtige Holzpflanzen und Ziersträucher mit feststellbarer Verwilderungstendenz:

Pseudotsuga douglasii (Kartierungsflächen 365 und 832), *Chamaecyparis lawsoniana* (347, *365,* 651), *Corylus avellana* f. «Bluthasel» (347), *Mahonia aquifolia* (365), *Berberis julianae* (365), *Berberis darwinii* (365), *Deutzia scabra* (365, 635), *Ribes rubrum* (356), *Chaenomeles japonica* (365), *Cotoneaster horizontalis* (347, 363, *365,* 371, 641), *Cotoneaster dammeri* (365, 621, 635, 638, 653), *Cotoneaster watereri* (635, 638), *Rubus laciniatus* (365, 424), *Rhus typhina (365,* 802), *Rhus spec.* (638), *Acer cappadocicum* (335), *Acer palmatum* (638), *Acer negundo* (335, *365,* 611), *Aesculus hippocastrum* (802), *Parthenocissus quinquefolia* (347, 355, 365, 638), *Cornus stolonifera (365,* 638), *Paulownia tomentosa (365,* 371), *Catalpa bignonioides (365), Lonicera purpusii (365), Viburnum rhytidophyllum* (347, 365).

Verwilderte landwirtschaftliche Nutzpflanzen:

– *Brassica napus L.* (Raps): Die Art gilt in den einschlägigen Floren nach wie vor als subspontan. Meines Erachtens wurde sie allerdings zu Unrecht nicht in den Verbreitungsatlas aufgenommen; sie ist in den Bahnarealen auch dort häufig, wo sich keine Rapskulturen in der Nähe befinden. Ich fand sie auf folgenden Kartierungsflächen (alles Bahnareal-Standorte): 335 (2 Fundorte), 347 (4), 355 (3), 356 (3), 361 (1), 363 (2), *365* (3), 366 (Rothenthurm, 923 m), 371 (2), 635 (2), 638 (2), 641 (Bahnböschung ob Wassen, 1010 m, oberstes Vorkommen), 651 (2), 653 (3), 801 (1), 832 (1).

– *Solanum lycopersicum L.* (Tomate): Diese Art erscheint ebenfalls recht häufig. Trotzdem kann man aber kaum von echter Verwilderung sprechen, weil die Standorte wahrscheinlich (ausschliesslich?) von Zugsreisenden durch Picknick-Verpflegung laufend neu geschaffen werden. Dafür spricht die Tatsache, dass die Tomate als eine der wenigen Bahnbegleiterpflanzen häufiger auf Personenbahnhöfen als auf Güterbahnhöfen vorkommt. Interessanterweise datieren alle Notierungen aus der zweiten Jahreshälfte. Der Picknickverzehr von Tomaten bei offenem Wagenfenster beginnt im grossen Stil etwa im Juni... Notierte Standorte: Kartierungsflächen 347, 356, 361, 365, 611 (2mal), 651.

– weitere Arten: *Triticum durum (653,* 801), *Armoracia lapathifolia* (365), *Fragaria ananassa*

Blütenstand der Buddleja *(Buddleja davidii),* erst seit wenigen Jahrzehnten in der Schweiz verwildert, in jüngster Zeit starke Ausbreitung auf Bahnanlagen.

Klebriges Kreuzkraut *(Senecio viscosus):* Die meisten Standorte in der Zentralschweiz liegen auf Bahnanlagen.

(347), *Trifolium suaveolens (365), Trifolium sativum* (347, 356, *365,* 371, 635, 638), *Linum usitatissimum* (346, 365), *Satureja hortensis* (653), *Melissa officinalis* (365, 611), *Cucumis sativus* (346).

Verwilderte Gartenblumen:
Scilla sibirica (347), *Narcissus pseudonarcissus* Gartenform (347), *Polygonum sachalinense (347), Kochia scoparia (347,* N2: 3 Standorte ausserhalb Untersuchungsgebiet), *Cerastium tomentosum s.l.* (335, 347, 365, 651, 653), *Nigella damascena* (607), *Rorippa silvestris,* auffallend grossblütig, wohl aus Strassenrand-Begrünung (355, 803), *Iberis umbellata* (346, 365, 607), *Iberis sempervirens* (641), *Arabis albida* (347), *Alyssum saxatile* (346, 365, 607, 621, 622, 641, 653), *Alyssum cf. caliacrae (802), Lobularia maritima,* Gartenform (365, 653), *Aubrietia deltoides* (365, 611, 638, 641), *Oxalis cf. pes-caprae* (638), *Viola cucullata (832), Viola hortensis* (653), *Pimpinella peregrina (365,* wohl aus «Magerrasen-Samen», N2R, N2: 3 weitere Standorte ausserhalb Untersuchungsgebiet), *Heracleum mantegazzianum* (mit deutlicher Einbürgerungstendenz, vor allem an Strassenböschungen, auch entfernt von den Kultur-Standorten, seltener in Bahnarealen: 363, 365, 371), *Borago officinalis* (653), *Lavandula spica (334), Antirrhinum majus* (334, 347, 365, 424, 611, 638), *Rudbeckia hirta* (365, 424, *801), Tagetes patulus* (346), *Tagetes spec.* (356), *Helianthus annuus* (347, 365, 642), *Calendula officinalis* (334, 365).

Kritische Sippen

Ährenhirse: Die beiden nahestehenden Arten *Digitaria sanguinale (L.) Scop.* und *D. Ischaemum (Schreb.) Mühl.* waren anhand der Grösse und Ausgestaltung der Ährchen stets gut zu trennen. Gelegentlich (Leventina!) gab es relativ hoch-

Getreidehalme überall, wo gelegentlich Getreidekörner verlorengehen: Weizen *(Triticum vulgare)*.

wüchsige Ischaemum-Pflanzen mit Haarbüscheln an der Scheiden-Mündung. Da die Ährchen typisch waren, verzichtete ich darauf, sie als Bastarde zu bezeichnen.

Fioringras: Die Kleinart *Agrostis gigantea Roth* liess sich in vielen Fällen sehr sauber und schön von *A. stolonifera L.* abtrennen. Der bemerkenswerte Fund aus dem Urserental ist durch einen eindeutig als *A. gigantea Roth* bestimmten Herbarbeleg dokumentiert.

Wiesen-Rispengras: Innerhalb der Sammelart *Poa pratensis L. s. l.* variierte die Blattbreite stark. Viermal liess sich klar die Kleinart *Poa angustifolia L.* diagnostizieren, nämlich für Meggen (Kartierungsfläche 347), Altdorf (638), Lavorgo *(801)* und Airolo (803).

Trespen: Die meisten *Bromus*-Belege wurden von K. Ammann, Bern, durchgesehen. Wiederholt sah ich die «Grannenlose» Trespe *(Bromus inermis)* mit verlängerten Grannen, aber sonst typischen Merkmalen. Mehrmals notierte ich intermediäre Formen zwischen *B. sterilis L.* und *B. tectorum L.*, die ich als Bastarde interpretiere. Trotz verschiedenster Wuchsformen klassierte ich alle Pflanzen der Mollis-Gruppe unter *B. mollis L. s. str.* – *Bromus arvensis L.* und *B. commutatus L.* unterschied ich nach der Staubbeutel-Länge, nicht nach der Länge der Ährchenstiele, die bei beiden Commutatus-Belegen untypisch war.

Wildgerste: Die beiden Kleinarten *Hordeum murinum L.* und *H. leporinum Arc.* gingen oft ineinander über. Manchmal variierten die «Unterscheidungsmerkmale» nach Spelzen- und Grannenlänge sogar innerhalb der gleichen Ähre. Möglicherweise wäre es besser, im Sinne von Hess/Landolt die beiden taxonomischen Einheiten überhaupt nicht zu unterscheiden.

Nichtblühende Gräser waren in vielen Bestandesaufnahmen sehr häufig. Bei ihrer Zuordnung liess ich mich neben den feststellbaren Bestimmungsmerkmalen häufig auch von danebenliegenden vorjährigen Blütenständen oder von blühenden Exemplaren ausserhalb der Untersuchungsfläche leiten. Gramineen-Erstfunde der allgemeinen floristischen Liste betreffen immer nur eindeutige Bestimmungen blühender oder fruchtender Pflanzen.

Weiden: Weiden (Gattung *Salix)* auf Bahnarealen sind mehrheitlich junge Schösslinge oder stark verstümmelte Sträucher mit entsprechend atypischem Aussehen. Ihre Bestimmung ist daher oft nur ungefähr richtig. Das gleiche gilt auch für Pappel-Schösslinge *(Populus)*.

Winden-Knöterich: In einer Hecke beim Bahnhof Stans (451 m, 670 600/201 200, 20.8.94) notierte ich einen Winden-Knöterich mit genau intermediären Früchten zwischen *Polygonum convolvulus L.* und *P. dumetorum L.*, den ich als Bastard interpretiere. *Polygonum dumetorum L.* ist rein im Kanton Nidwalden nur durch einen alten Herbarbeleg aus dem Raum Buochs bekannt.

Gänsefuss: Die seltene Kleinart des Weissen Gänsefusses *(Chenopodium strictum Roth)* ist als provisorisch bestimmt anzusehen; sie wäre durch einen Spezialisten zu überprüfen.

Amarante: Von der floristisch reichen Amaranthus-Gruppe bereiten nur die Formen um *A. hybridus L. s. l.* Bestimmungsschwierigkeiten. Ein Farbenblinder würde aufgrund der Blütenproportionen wohl alles *A. chlorostachys Willd. (= A. hybridus L. s. str.)* zuordnen. Nun beobachtete ich aber besonders im Raum Zug immer wieder gesamthaft +/- rot gefärbte Pflanzen, die in der Gesamterscheinung, jedoch nicht in den Blütenproportionen an *A. patulus Bert.* (Kleinart von

A. hybridus L. s.l.) oder sogar an *A. paniculatus L.* aus der *Retroflexus*-Gruppe gemahnen. Es gibt zwar alle Abstufungen der Rotfärbung; aber kleinere Populationen sind unter sich in der Regel einheitlich. Manchmal (z.B. Güterbahnhof Zug, bei 681710/225620) wachsen auch mehrere gegenseitig deutlich abgrenzbare Populationen durcheinander, die für die Rotfärbung neben den Umwelteinflüssen auch eine genetische Komponente nahelegen könnten. Ein einziges Mal (Sattel SZ) fand ich eine leicht rot verfärbte Gruppe mit nur unvollkommen sich öffnenden Früchten, die ich als *A. bouchonii Thell.* klassierte. Nach massivem Herbizideinsatz habe ich sie 1994 nicht wiedergefunden.

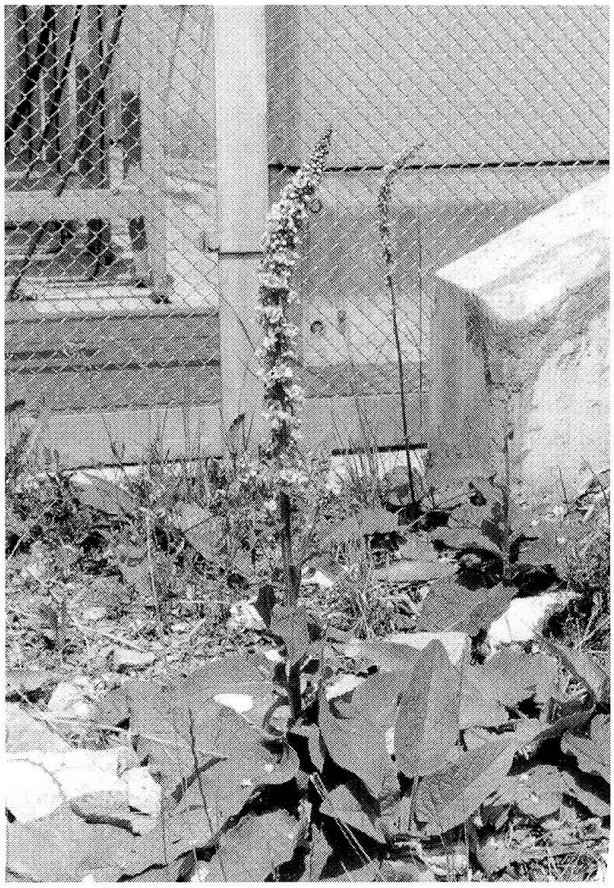
Einjährige Hornkräuter: Eine eigene separate Studie verdienten die einjährigen Hornkräuter der Gattung *Cerastium.* Sie erscheinen auf den Bahnarealen oft in Massenbeständen. Die geringe Zahl von Unterscheidungsmerkmalen, die Variabilität dieser Merkmale und ein deutlicher Widerspruch zwischen Hess/Landolt und Binz/Heitz in der Beschreibung der Deckblätter machen viele Zuordnungen zur Lotterie. Nach privaten Bestimmungen verglich ich mein Material mit den Beständen der Universität Bern (dort vor allem Bestimmungen von Eduard Berger, Ruben Sutter und Max Welten). Verglichen mit FREY 1993 notierte ich viel seltener *C. pumilum Curtis,* dafür das von ihm nicht erwähnte *C. tenoreanum Ser.* Ich unterschied vier Hauptformen:

– *Cerastium glomeratum, Thuill.,* viele Populationen durch die kurzen Blütenstiele und die gleichzeitig bis oben krautigen und bärtig-langhaarigen Deckblätter eindeutig bestimmbar, grosse Mannigfaltigkeit in bezug auf Anzahl und Auffälligkeit der Drüsenhaare, einzelne Populationen in den Drüsen unter sich jedoch meist relativ einheitlich, Pflanze auch ausserhalb der Bahnanlagen im Gebiet häufig, vor allem in allen Kulturfolgergesellschaften, die im Winter nicht umgegraben werden.

– *Cerastium brachypetalum Pers.,* Pflanzen meist – aber nicht immer – stark drüsig, Länge der Fruchtstiele stärker variabel als in den meisten Floren angegeben, Abtrennung gegen vorige bei genügend Material in den meisten Fällen klar, Schwierigkeiten vor allem dann, wenn ganze Populationen durch Herbizid-Rückstände im Streckungswachstum gestaucht sind, Behaarung der Deckblätter variabel, bei vielen Exemplaren mehr oder weniger deutliche Ansätze zu trockenhäutigen Rändern.

– *Cerastium tenoreanum Ser.,* provisorischer Name für eine Sippe, die insbesondere im Kanton Luzern relativ gut fixiert und wahrscheinlich auch einigermassen verbreitet ist; Pflanzen im typischen Fall mit langen, hellen, drüsenlosen Haaren, auch die obersten Deckblätter krautig und dicht behaart, Haare mehr oder weniger anliegend und oft über 1 mm lang (Widerspruch zu den meisten Floren-Angaben), keine Drüsen oder diese ganz unscheinbar; keine klare Abgrenzung gegen die in Hess/Landolt angegebene drüsenlose Form von *C. brachypetalum;* auch in Norditalien wiederholt ähnliche Bestände gesehen; nie ausserhalb von Bahnanlagen beobachtet.

– *Cerastium semidecandrum L.,* Deckblätter immer breit hautrandig, die Breite des chlorophyllfreien Teils jedoch sehr unterschiedlich, Pflanzen immer mehr oder weniger drüsig; wohl fast nur auf Bahnanlagen beschränkt, dort aber oft riesige Kolonien bildend; seltener (besonders im Kanton Luzern) Übergangsformen gegen *C. brachypetalum* beobachtet, diese durch die Breite des Haut-



Schwarzes Wollkraut *(Verbascum nigrum),* ein häufiger Bahnbegleiter auf relativ ungestörten Banketten.

randes an den Deckblättern auch einigermassen als *C. pumilum Curtis* oder *C. glutinosum Fr.* bestimmbar.

Durch sich gleichende Lebenszyklen – Keimung im Spätsommer bis Herbst, Blüte im Spätwinter bis Frühling – und die sehr ähnlichen ökologischen Ansprüche besteht ein hohes Bastardierungspotential. Die Tendenz der Flora europaea, nahestehende einjährige Cerastium-Formen zum Teil nur als Unterarten zu klassieren, müsste eventuell noch weitergeführt werden. Drüsenhaare bei Pflanzen haben in der Regel die Aufgabe, Giftstoffe möglichst gut zu isolieren, damit sie für die Pflanzen unschädlich sind. Entsprechend dürfte ihre Ausgestaltung – ähnlich wie bei der Gattung *Euphrasia* (Augentrost) – stark vom besiedelten Substrat abhängen.

Die einjährigen Cerastium-Arten erwiesen sich als sehr ergiebig in bezug auf mögliche «Ergänzungen» des Verbreitungsatlas von Welten/Sutter. Allerdings muss man sich gerade hier besonders deutlich bewusst sein, dass «Neufunde» grundsätzlich von drei Kriterien abhängen können:

- tatsächliche Neueinwanderung einer Art infolge veränderter ökologischer oder pflanzengeographischer Randbedingungen,
- Neubeobachtung in Gebieten, die bis jetzt infolge Abgelegenheit oder geringer optischer Attraktivität zuwenig untersucht worden sind,
- veränderte Interpretation des gleichen Pflanzenmaterials. Jean Rostand: «Le biologiste passe – la grenouille reste!»

Sandkraut: Im Gegensatz zu vielen andern Autoren machte ich keinen Unterschied zwischen *Arenaria serpyllifolia L. s.str.* und *A. leptoclados (Rchb.) Guss.* Neben einer grossen Mehrheit *A. serpyllifolia s.str.* sah ich vereinzelt Übergangsformen, aber kaum die reine *A. leptoclados.*

Klatschmohn: Die Bestimmungen innerhalb der Gruppe *Papaver rhoeas L. s.l.* blieben wegen der sich teilweise widersprechenden Bestimmungen und Häufigkeitsangaben in verschiedenen Florenwerken unklar.

Doppelsame: Generell orientierte ich mich bei der Unterscheidung von *Diplotaxis tenuifolia (L.) DC* gegen *D. muralis (L.) DC* nach der Blütengrösse. Wiederholt sah ich grossblütige Formen, die kaum halbstrauchig waren und zum Teil auch relativ kurze Blattlappen aufwiesen, so namentlich in Erstfeld (472 m, 692 800/185 650, 22.9.93) und in Littau (445 m, 662 750/212 850, 1.10.94). Ich bezeichnete sie trotzdem als *D. tenuifolia (L.) DC.*

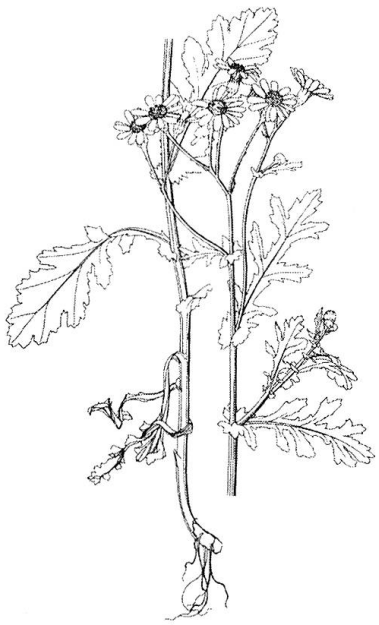
Schaumkraut: Relativ häufig fanden sich Pflanzen, die in den meisten Merkmalen mit *Cardamine impatiens L.* übereinstimmten, dabei am Blattrand aber Haare von mehr als 0,2 mm Länge zeigten. Gelegentlich sah man auch einzelne Haare am Stengelgrund. Solche Pflanzen lassen sich als Genintrogressionen oder Bastarde *C. impatiens L. × flexuosa With.* interpretieren. Da Bahnareale sowohl für *Cardamine flexuosa* wie für *C. impatiens* wesentlich andere ökologische Voraussetzungen bieten als die ursprünglichen Biotope, könnte man auch an relativ autonome fixierte Spezialsippen denken.

Hirtentäschel: Immer wieder beobachtete ich *Capsella bursa-pastoris Med.* mit Ansätzen Richtung *C. rubella Reuter.* Besonders im Frühling sind Pflanzen mit konkaven seitlichen Schötchenrändern recht häufig; nach «Ungunst»-Perioden überragen bei geschwächten Blüten die Kronblätter kaum die Kelchblätter und können so *C. rubella* simulieren. Generell war ich mit der Diagnose der seltenen Art zurückhaltend.

Hungerblümchen: Die oft riesigen Bestände des zeitigen Frühjahrs repräsentierten ein reiches Formenspektrum aller Übergänge von reiner *Erophila verna (L.) Chev. s.str.* bis zu typischer *E. praecox (Steven) DC.* Neben sicheren und klaren Befunden war die Interpretation in andern Fällen eine Ermessensfrage. Die Bezeichnung *Erophila praecox* (= vorzeitig) wurde in dem Sinn bestätigt, dass die wenigen Populationen mit Blütezeit im Winter oder gar schon im Spätherbst (Bahnhof Luzern, 436 m, 666 450/211 050, 16.10.93) immer typische *Praecox*-Formen waren. Auch die geographische Verbreitung kennzeichnet *E. praecox* als die stärker spezialisierte Form. Mit ihren Übergängen zur Hauptart *E. verna s.str.* fand ich sie innerhalb des Untersuchungsgebiets nur nördlich des Vierwaldstättersees, kaum über 500 m, während *E. verna s.str.* mit dem Bahnhof Wassen immerhin 928 m Meereshöhe erreichte. Unterschiedlicher Wärmebedarf (*E. verna s.str.* Temperaturzahl = 4, *E. praecox* T = 5) ist aber anscheinend nicht das Schlüsselkriterium. In Tunesien, am Nordrand der Sahara, fand ich vor vielen Jahren ausschliesslich die «weniger wärmebedürftige» Hauptart.

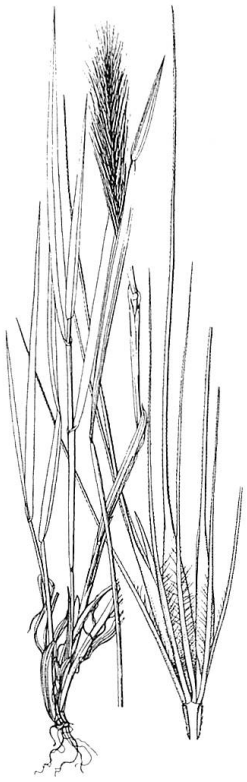
Felsen-Mauerpfeffer: Die Bestimmungen innerhalb der Gruppe *Sedum rupestre L. s.l.* waren selten eindeutig. Die meisten der wenigen Fundorte ordnete ich schliesslich *Sedum montanum Perr. & Song* zu; in der Regel dürfte es sich um verwilderte Gartenformen handeln.

Wundklee: Auch in den Bahnarealen war die



Senecio rupester

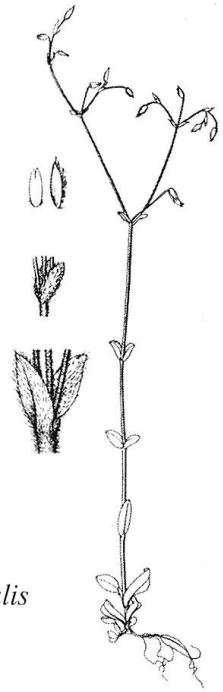
Erophila verna
Ährchen 3×



Hordeum murinum
Ährchen 3×

Digitaria sanguinalis

Digitaria Ischeanum



Cerastium brachypetalum

Oenothera lamarckiana

Vertreter kritischer Sippen mit leicht verwechselbaren und schwer bestimmbaren Arten: Felsen-Kreuzkraut *(Senecio rupester)*, Hungerblümchen *(Erophila verna)*, Wildgerste *(Hordeum murinum)*, Ährenhirse *(Digitaria ischeaneum* und *D. sanguinale)*, Einjähriges Hornkraut *(Cerastium brachypetalum)*, Nachtkerze *(Oenothera lamarckiana)*.

Aufteilung der Belege auf die verschiedenen Kleinarten von *Anthyllis vulneraria L. s. l.* sehr schwierig. Vermutlich gibt es einigermassen selbständige ökologische Sippen, die sich meist im Bereich von *A. vulneraria L. s. str.* und *A. vulgaris (Koch) Kerner* bewegen.

Saat-Wicke: Die recht häufigen Belege von *Vicia sativa L. s. l.* lagen in der Regel im Formenbereich der Kleinarten *V. segetalis Thuill.* und *V. angustifolia L. s. str.* Zahlreiche Übergänge bestätigten die Auffassung im Verbreitungsatlas von Welten/Sutter, welcher die beiden Kleinarten nicht unterscheidet.

Ruprechtskraut: Nach der Stellung und Grösse der Kronblätter liessen sich die beiden nahestehenden Arten *Geranium robertianum L. s. str.* und *Geranium purpureum Vill.* in voller Entwicklung meist problemlos unterscheiden. Übergangsformen waren anscheinend sehr selten. Schwieriger gestaltete sich die Klassierung herbizidgeschädigter Pflanzen in der zweiten Jahreshälfte. Für das Untersuchungsgebiet nicht tauglich war die Unterscheidung der Kleinarten nach der Grannen-Länge an den Kelchblättern. Aufgrund dieses Merkmals dürfte man auch die gut unterscheidbaren Sippen des Frühjahrs höchstens als Bastarde *G. robertianum × purpureum* klassieren. Die beobachtete Sippe von *Geranium purpureum* verhielt sich als Therophyt mit Ruhezeit während der sommerlichen Herbizideinsätze. Möglicherweise ist diese ökologische Anpassung der Grund für die enorme Verbreitung im Vergleich zu den Angaben im Verbreitungsatlas. Demgegenüber scheint *G. robertianum L. s. str.* in Lebensdauer und Entwicklungszyklus viel variabler zu sein. Bei Frühjahrs-Bestandesaufnahmen dominierte meist *G. purpureum,* in den übrigen Jahreszeiten *G. robertianum s. str.*

Acker-Stiefmütterchen: Die Pflanzen aus dem Formenkreis um *Viola tricolor L. s. l.* erfahren in den drei benutzten Florenwerken eine sehr unterschiedliche Interpretation. Aufgrund der Arbeit mit Hess/Landolt bezeichnete ich verschiedene Formen noch als *Viola arvensis Murr.,* welche das Arbeitsteam für den Verbreitungsatlas wohl *Viola subalpina Gaud.* zugeordnet hätte. Sehr zweifelhaft ist aus diesem Blickwinkel ein leider nicht durch Beleg dokumentierter Fund aus Wassen, 22.4.93, Kartierungsfläche 641, den ich trotz Feldbestimmung *«Viola arvensis»* nicht in die Liste der Neufunde aufgenommen habe.

Nachtkerzen: Viele Probleme brachte die Familie der Nachtkerzengewächse *(Onagraceae).* Die Bahnareale beteiligen sich offensichtlich stark an den zum Beispiel bei Hess/Landolt ausführlich geschilderten Bastardkombinationen. Neben typischen *Oenothera lamarckiana Ser.* und *Oe. biennis L. s. str.* fanden sich die verschiedensten Übergänge und Spezialformen, daneben auch ziemlich häufig kleinblütige Pflanzen, die sich mehr oder weniger – aber nie vollkommen typisch – *Oenothera muricata L.* zuordnen liessen.

Weidenröschen: Innerhalb der Gattung *Epilobium* liessen sich neben den klar abgegrenzten Rosmarin-Weidenröschen *(Epilobium dodanaei Vill.)* und Wald-Weidenröschen *(Epilobium angustifolium L.)* aus der Untergattung *Lysimachion* mindestens sechs Arten nachweisen, nämlich *Epilobium parviflorum Schreber, E. hirsutum L., E. collinum Gmelin, E. montanum L., E. roseum Schreber* und *E. tetragonum L.* Da sich selbst Arten mit vierteiliger und solche mit kopfiger Narbe vermischen, entstehen unter den sechs Arten fast beliebige Bastardkombinationen. Die einzelnen Formen erschienen aber meist nur in wenigen Exemplaren, und viele davon waren nur unvollständig entwickelt. Entsprechend sind alle Angaben mit Vorsicht aufzunehmen.

Stengellose Primel: Bei den Beständen von *Primula vulgaris Huds. s. l.* handelte es sich wohl ausnahmslos um ursprünglich verwilderte Gartenformen. In Anlehnung an Flora europaea bezeichnete ich diese als *P. sibthorpii Hoffm.*

Acker-Vergissmeinnicht: Der Durchmesser der Krone bei *Myosotis arvensis (L.) Hill* beträgt nach Hess/Landolt 2–3 mm, nach Flora europaea ca. 3 mm, nach Binz/Heitz 2–5 mm. Dies erwies sich als Bestimmungserschwernis, weil ich wiederholt Pflanzen antraf mit Krondurchmesser von ca. 5 mm, so z.B. in Sins AG (406 m, 672 730/226 680, 22.4.94) und auf dem Bahnhof Fribourg ausserhalb des engern Untersuchungsgebietes (629 m, 577 910/183 200, 27.4.94). Umgekehrt spricht Hess/Landolt von kleinblütigen Sippen bei *M. silvatica Ehrh.* Nach der Kelchbehaarung und der Ökologie scheint mir trotzdem die angegebene Diagnose *M. arvensis (L.) Hill* wahrscheinlicher.

Kleiner Hohlzahn: Aus dem Formenkreis von *Galeopsis ladanum L. s. l.* wurde vor allem die Kleinart *G. angustifolius Hoffm.* relativ häufig angetroffen. Trotz Variation in der Blattbreite war sie durch die schwache Blattzähnung meist gut von *G. ladanum L. s. str.* zu unterscheiden. Die Populationen – manchmal Massenbestände – waren unter sich immer sehr einheitlich. Dies galt auch für die beiden Gruppen, bei denen ich intermediäre Pflanzen notierte: Bahnhof Luzern,

435 m, 10.6.94, sowie Göschenen-Steglaui, 1100 m, 21.7.93. Allfällige «Bastard-Eltern» waren in beiden Fällen keine zu beobachten. Für die ganze Kartierungsfläche um Göschenen (641) ist keine der beiden Kleinarten angegeben.

Wollkraut: Die Wollkräuter der Gattung *Verbascum* sind mit ihrem zweijährigen Entwicklungsrhythmus auf relativ stabile Ruderalgesellschaften angewiesen. Auf den Banketten mit regelmässiger Wartung fand ich daher nur selten voll entwickelte Pflanzen; viel häufiger waren junge Blattrosetten – wohl Abkömmlinge benachbarter Gesellschaften. Am häufigsten notierte ich *Verbascum nigrum L.* und *V. thapsus L. s. str.,* die sich in jedem Entwicklungsstadium klar voneinander abgrenzen, die aber im bloss vegetativen Zustand nicht ausreichend abtrennbar gegen nahestehende Kleinarten und die häufigen Bastarde waren. Zusätzliche Probleme schufen fremdbürtige Arten und Formen, die relativ oft in «Wildblumen»-Ansaaten vorkommen und sich dann mit den ortsansässigen Arten kreuzen. Am Bahndamm beim Alpenblick Cham (415 m, 678 300/226 250, 18.9.94) fand ich zwischen beiden Eltern-Arten einen überzeugenden Bastard *V. nigrum L.* × *thapsiforme Schrader.*

Labkraut: Als schwierig einzustufen erwies sich ein im Bahnareal Erstfeld (472 m, 692 800/185 650, 22.9.93) isoliert stehender Galium-Beleg. Die Pflanze mit Pumilum-Habitus zeigte am Blattrand deutlich vorwärts gerichtete Borsten. Trotz dunkel gestreifter Kronzipfel nahm ich sie daher zu *Galium lucidum All.* und nicht in die *Galium-rubrum*-Gruppe.

Rundblättrige Glockenblume: Für das Bahnareal erwies sich *Campanula rotundifolia L.* nicht als so klar isoliert, wie sie von den meisten Floren dargestellt wird. In Sisikon (Beleg: 448 m, Natursteinmauer, knapp nördlich des Bahnhofs, 5.10.93) sowie in riesigen Beständen mehrere 100 m um den Bahnhof Knonau sah ich Pflanzen mit lange erhalten bleibenden, gezähnten grundständigen Blättern, die etwas an *C. cochleariifolia Lam.* gemahnten.

Berufkraut: Einige Schwierigkeiten bot die Klassierung der Berufkräuter *(Erigeron):* Aus der Gruppe des Scharfen Berufkrauts *(Erigeron acer L. s. l.)* gab es in tieferen Lagen einige typische Pflanzen *E. acer L. s. str.* Gegen das Gotthardgebiet folgten zahlreiche Übergangsformen, meist nach der Blattbehaarung eher *E. angulosus Gaudin,* nach den Blütenköpfen eher *E. acer L. s. str.* In oberen Lagen wuchsen auch reine *E. angulosus Gaudin.* Zusätzliche Probleme brachte die Tatsache, dass sich Hess/Landolt und Flora europaea in der Blütenkopf-Behaarung widersprechen, während Binz/Heitz für dieses Merkmal keine Aussage macht.

Als noch schwieriger erwiesen sich die Formen des Rauhhaarigen Berufkrautes *(E. annuus [L.] Pers. s. l.).* Bei Bestimmungen widersprachen sich ziemlich häufig Blatt- und Blütenmerkmale. Da ich typische *E. annuus (L.) Pers. s. str.* nur im Spätherbst fand, vermute ich zusätzlich einen gewissen Saisondimorphismus, der selbständige Kleinarten vortäuscht. Es bestätigte sich die Unsicherheit der Floren, von denen Binz/Heitz den Komplex in drei Kleinarten aufteilt, während sich Hess/Landolt mit zwei begnügt.

Wucherblume: Die zahlreichen Funde von *Leucanthemum vulgare Lam. s. l.* liessen sich alle mehr oder weniger klar der Kleinart *L. vulgare Lam. s. str.* zuordnen. Besonders im Kanton Uri gab es jedoch häufig Merkmals-Introgressionen zu *L. adustum (Koch) Gremli.*

Beifuss: Durch viele Übergänge verbunden waren *Artemisia vulgaris L.* und *A. verlotiorum Lamotte.* Als günstigstes Separierungsmerkmal erwies sich noch die in Flora europaea (nicht aber in Binz/Heitz und Hess/Landolt) erwähnte unterschiedliche Länge der Deckblätter an den Zweigenden.

Felsen-Kreuzkraut: Nicht gelöst erscheinen die Probleme um *Senecio rupester Waldst. + Kit.* Hess/Landolt sagt über die Verbreitung: «Graubünden (ursprünglich nur im Unterengadin, heute im ganzen östlichen Teil verbreitet)». Der Verbreitungsatlas gibt Signaturen bis ins obere St. Galler Rheintal. Selber beobachtete ich einigermassen typische Pflanzen mehrfach im Urserental und durch das Reusstal bis Erstfeld absteigend. Ähnliche Pflanzen sah ich wiederholt in tieferen Lagen, allerdings immer nur ganz vereinzelt, wodurch sich eine ausreichende Herbardokumentation verbot. Ein «Mini-Präparat» vom Güterbahnhof Bern (545 m, 598 150/199 730, 27.4.94) bestimmte ich im nachhinein ziemlich eindeutig als *Senecio vernalis Waldst. + Kit.,* ein solches vom Hauptbahnhof Zürich (408 m, 682 800/248 060, 6.5.94) als *Senecio vernalis* × *rupester.* Schliesslich überlasse ich es gezwungenermassen dem Leser, wohin er eine weitere nicht dokumentierte Einzelpflanze ähnlicher Statur vom Bahnhof Sins (406 m, 672 730/226 750, 22.4.94) versorgen will. Hess/Landolt schreibt übrigens, dass man Bastarde kaum erwarten dürfte, weil die Arten nicht nebeneinander vorkommen. Umgekehrt gewährt Flora europaea

Senecio rupester nicht Artrang. Sie wird als Sonderform der bei uns nicht existierenden sehr formenreichen *Senecio squalidus L.* aufgeführt. Wer schon das Vergnügen genoss, eine aktuelle Neuverbreitung aus nächster Nähe direkt mit anzusehen, sollte hinsichtlich der definitiven Bestimmung etwas Geduld üben.
Kleiner Löwenzahn: Vom allgemein verbreiteten *Leontodon hispidus L. s. str.* liess sich an einigen Orten die im Verbreitungsatlas nicht erwähnte Kleinart *ssp. hastilis (L.) Rchb.* gut abtrennen; z.B. Rotkreuz, 429 m, 675950/221920, 3.11.93; Piotta, 1005 m, 17.6.94. An der Gotthardstrecke von Sihlbrugg bis Amsteg-Silenen war sie sogar recht häufig (insgesamt 9 Fundorte notiert).
Habichtskräuter: Die Verbreitung der unzähligen Formen innerhalb der Gattung *Hieracium* ist kaum von den Bahnbanketten abhängig. Darum begnügte ich mich für die sporadisch auftretenden Bestände mit einer Grob-Bestimmung im Sinne von Hess/Landolt.
Aufzählung der nur vereinzelt vorkommenden Bastarde und Zwischenformen von geringerer Bedeutung: *Ulmus scabra × campestris* (Rotkreuz, Kartierungsfläche 347; Zürich, 424), *Rubus fruticosus × caesius* (Mettmenstetten, 355; Biasca, 832), *Medicago sativa x falcata (= Medicago varia)* (Perlen, *347), Trifolium pratense × nivale* (Hospenthal, 642), *Viola arvensis × hortensis* (Küssnacht am Rigi, *347;* Sisikon, 653), *Primula elatior × sibthorpii* (Dersbach, 347; Steinhausen, 365), *Sonchus oleraceus × asper* (Luzern, *346;* Altdorf, 638)

Diskussion und Schlussfolgerungen

Ökologische Besonderheit der Bahnstandorte

Die Arbeit hat im Grundprinzip bestätigt, was für andere Gebiete der Schweiz festgestellt worden ist: Bahnareale – aus meiner Sicht unter ihnen insbesondere die Bankette – bilden tatsächlich spezielle ökologische Nischen, die sich von der Umgebung nach Artenspektrum und Lebensformen merkbar abheben. Die floristischen Besonderheiten beschränken sich nicht nur auf wenige ausgewählte Punkte, wie sie von verschiedenen Studien in der Vergangenheit bereits erfasst worden sind. Fast jede Bahnstation mit einem auch nur bescheidenen Güterareal verfügt über kleine, aber sehr typische Areale in einer Zusammensetzung, wie sie in dieser Form anderswo nicht vorkommen. Darüber hinaus zieht sich den meisten Bahngeleisen entlang ein schmaler und pflanzensoziologisch kaum fassbarer Saum, der jene charakteristischen Bahnbegleiter aufweist, die oft richtige Massenbestände bilden. Dazu gehören etwa:

Kleines Liebesgras
Eragrostis pooides
Plattes Rispengras
Poa compressa
Weizen
Triticum vulgare
Weinberg-Lauch
Allium vineale
Einjährige Hornkräuter
Cerastium semidecandrum und C. glomeratum
Sandkraut
Arenaria serpyllifolia
Virginische Kresse
Lepidium virginicum
Raps
Brassica napus
Französische Rampe
Erucastrum gallicum
Schotenkresse
Arabidopsis thaliana
Hungerblümchen
Erophila verna, v × p, praecox
Reseda
Reseda lutea
Dreifinger-Steinbrech
Saxifraga tridactylites
Kriechendes Fingerkraut
Potentilla reptans
Saat-Wicke
Vicia segetalis
Purpur-Storchschnabel
Geranium purpureum
Kleines Leinkraut
Chaenorrhinum minus
Scharfes Berufkraut
Erigeron acer, a × a, angulosus
Klebriges Kreuzkraut
Senecio viscosus

Damit sind nur jene genannt, deren häufiges Vorkommen ausschliesslich oder doch überwiegend vom Weiterbestehen und vom Betrieb der Eisenbahnanlagen abhängt.

Die ökologischen Besonderheiten der Bahnareale existieren als Prinzip wohl seit dem Bau der ersten Trassees, und so stellt sich auch für die letzten 150 Jahre die Frage nach der historisch-floristischen Dimension. Wenn die vorliegende Arbeit zahlreiche, teils sehr interessante Neufunde nennt, so ist das für sich genommen noch kein schlüssiger Beweis für eine tatsächliche Veränderung des Pflanzenbestandes. Woher wissen wir, dass nicht einfach früheres Desinteresse an der Eisenbahnfloristik die Neueinwanderung bloss vortäuscht?

Bis ungefähr 1950 (seit mehr als einem Jahrhundert Eisenbahngeschichte) ist die Bahnflora in ganz Europa sehr dürftig dokumentiert. Auch heute erscheinen noch immer viel mehr botanische Detailstudien über Hochgebirge, Sumpfgebiete oder Ergebnisse exotischer Exkursionen. Ein weiteres Symptom des lange geringen Interesses zeigt selbst der Verbreitungsatlas Welten/Sutter. Dort, wo keine günstigen natürlichen Grenzen vorliegen, bilden Eisenbahnlinien oft die Ränder zwischen den Kartierungsflächen, was die vorliegende Arbeit im Hinblick auf Zuordnung der Neufunde erschwerte. Nicht weniger als 18 Bahnhöfe der Studie befinden sich im unmittelbaren Grenzgebiet von Kartierungsflächen. So war ihre Zuteilung allzuoft ein Ermessensentscheid; Hauptbahnhof Zürich Nordseite: angenommene Kartierungsfläche 424, Zürich Hauptbahnhof Südseite: 371; Goldau Südseite: 361, Goldau NE-Bereich: 363; Steinen: 363, Seewen: 651, Cham: 355, Immensee: 361, Luzern: 346, Alpnachstad: 607, Emmenbrücke: 335, Littau von-Moos-Areal: 334, Eschenbach: 335, Ballwil: 356, Hochdorf: 356, Sins: 356, Schindellegi: 372, Altmatt: 366, Rothenthurm: 366, Biberegg: 366.

Es gibt meines Erachtens genügend stichhaltige Argumente, um auf den Bahnarealen einen deutlichen floristischen Wechsel innerhalb der letzten Jahrzehnte zu vermuten:

- In andern Pflanzengesellschaften, insbesondere bei der Ackerbegleitflora, ist die Veränderung des Artenspektrums durch Einsatz und Wechsel des Herbizideinsatzes einwandfrei dokumentiert.
- Der Zugsverkehr schleppt immer wieder Samenkörner fremdbürtiger Pflanzen ein. Wenn sich Zugsdichte, Art der transportierten Güter, Verladetechnik und Anzahl der bedienten Stationen fortlaufend ändern, kann dies nicht ohne Einfluss bleiben.
- Wahrscheinlich befinden wir uns gegenwärtig in einer Klimaerwärmungs-Phase. An Standorten, wo die Vegetation immer wieder zerstört wird und daher neu beginnen muss, sollte man diesbezügliche Auswirkungen eigentlich zuerst feststellen.

Naturschutzgebiet Güterbahnhof?

Wenn wir uns fragen, worin der eigentliche Kern eines biologisch schützenswerten Gebietes besteht, so denken wir wohl in erster Linie an eine naturnahe Pflanzen- und Tierwelt. Das heisst, die Lebensgemeinschaft soll möglichst ohne Zutun des Menschen stabil an die Umweltbedingungen angepasst sein und dabei eine Vielfalt zeigen, die vielleicht auch einige Raritäten umfasst. Bei solchen Überlegungen vernachlässigen wir allzuleicht die historische Dimension. Wälder zum Beispiel sind sehr langsam reagierende Ökosysteme; ihre Zusammensetzung entspricht nicht der aktuellen Witterung, sondern sie dokumentieren gewissermassen einen Durchschnitt der ökologischen Bedingungen aus mehreren Jahrhunderten. Viel rascher reagieren nur die Pioniergesellschaften, wenn regelmässig alle herangewachsenen Pflanzen radikal weggeräumt werden. Innerhalb der Pioniergesellschaften dürfte die Bahnhofflora sich noch einmal rascher verändern, weil ja der Bahnbetrieb immer wieder fremdes Saatgut auch aus andern Klimazonen heranführt. Bei aller Künstlichkeit und Zufälligkeit enthalten Bahnareal-Gesellschaften doch eine naturnahe Kom-

ponente: Hier entspricht ihre Zusammensetzung am ehesten dem tatsächlichen aktuellen Klima und nicht einem Klimadurchschnitt einer langen Vergangenheit. Die Zeigerwert-Analysen haben die im Abschnitt «Problemstellung und Methode» aufgestellte Vermutung weitgehend bestätigt. Es bleibt allerdings ein gewichtiger Einwand: Bahnhöfe haben ohnehin eine höhere relevante Temperatur, sodass sich dort auch bei stabilem Klima überwiegend wärmeliebende Arten ansiedeln. Es wäre jetzt sehr interessant zu wissen, ob der Unterschied in den Wärmekennzahlen wirklich dem Unterschied in der relevanten Temperatur entspricht. So könnte man aufgrund der aktuellen Bahnhofflora einigermassen abschätzen, welcher Florenwandel in den stabileren Wäldern und Wiesen noch zu erwarten wäre, um sich der vermuteten Klimaveränderung anzupassen. Eine für die Zukunft befürchtete weitere Erwärmung müsste dabei weitere zusätzliche Veränderungen bewirken.

Solche Überlegungen würden meines Erachtens die Schaffung von Bahn-Naturschutzgebieten rechtfertigen.

Darüber hinaus will ich die emotionale Komponente nicht verschweigen: Der Artenbestand mit den vielen Seltenheiten in den Bankettgesellschaften sollte ebenfalls als Begründung reichen, um wenigstens die besten unter den beschriebenen Arealen unter Schutz zu stellen. In diesem Zusammenhang sei auf WISKEMANN 1989 und T. LANDOLT 1991 hingewiesen. Die herkömmliche Naturschutzmethode, den Einfluss des Menschen möglichst weit einzudämmen, lässt sich allerdings auf die Bahnareale nicht anwenden. In ungestörten ehemaligen Bahnflächen gehen mit der Humus-Anreicherung und dem Emporwachsen der Gebüsche die typischen Standorteigenschaften unweigerlich verloren; mit ihnen verschwinden auch jene Arten, die man eigentlich schützen wollte.

Der Fortbestand der Güterbahnhofflora ist eng an menschliche Tätigkeiten geknüpft, die es in der Zentralschweiz seit knapp anderthalb Jahrhunderten gibt: künstliche Schaffung humusarmer Böden mit schlechter Wasserspeicherung, unregelmässige bis regelmässige Zerstörung der Vegetation mit Hacke, Feuer oder Herbiziden, meist keine landwirtschaftliche Nutzung (jedenfalls in jüngerer Zeit kaum mehr), häufig striktes Betretungsverbot für Aussenstehende, in regelmässigen oder unregelmässigen Abständen ungewolltes Einschleppen fremden Saatgutes. Nur wenn diese Faktoren auch in Zukunft so zusammenspielen, bleiben die Pioniergesellschaften der Bankette einigermassen in der heutigen Form erhalten. Schon geringe Änderungen wirken unter Umständen sehr nachhaltig:

- Verschiebungen des Herbizideinsatzes nach Art, Menge und Zeitpunkt der Verwendung;
- Wechsel der Ladegüter, Mengen, Verladetechnik (beeinflusst die Chancen, dass fremde Samen liegenbleiben), der Unkrautbekämpfungsverfahren und der Saatgutreinigung in den in- und ausländischen Herkunftsgebieten der Waren;
- weniger Güterbahnhöfe, Beschränkung auf eine kleine Zahl ausgewählter Zentren, die aber stärker genutzt werden;
- noch stärkere Verlagerung des Transportvolumens auf die Strasse, dadurch zunächst Stillegung, später aber Liquidation der Güterbahnareale;
- generelle Klimaänderungen.

In letzter Zeit hat die Verladeaktivität, vor allem auf kleineren Bahnhöfen, stark abgenommen. Gleichzeitig verlangen die Gewässerschutzvorschriften einen sparsameren Herbizideinsatz. Da aber die meisten der heute wenig benützten Güterareale nach wie vor bestehen, befinden wir uns momentan für die Güterbahnhofflora in einer Art Phase der Begünstigung. Die Hauptforderung aus naturschützerischer Sicht lautet deshalb scheinbar sehr einfach, dass am heutigen Zustand und an der Bewirtschaftung der Bahnareale eigentlich nicht viel geändert werden sollte. Aber in einer Phase wirtschaftlicher Hektik, die fast nur noch Expansion und Stillegung kennt, ist dies ungeheuer schwierig.

Ausblick

Die vorliegende Arbeit brachte eine grosse Zahl floristischer Ergänzungen. Die Hoffnung auf Erstfunde war die ursprüngliche Motivation. Bei den ökologischen Problemen führte nur der Vergleich mit den übernommenen Reaktionszahlen (pH-Wert) zu einigen in sich abgeschlossenen Ergebnissen. Im Rahmen der Nebenberufs-Aktivität musste ich mich zwangsweise damit begnügen, einen Zwischenstand anzudeuten, der vielleicht später einem hauptberuflichen Sachverständigen ermöglicht, die langfristige Entwicklung über Jahrzehnte besser zu rekonstruieren.

Vermutlich hat mancher Leser zwischen den Zeilen dieses Textes den Vorwurf herausgespürt, dass wissenschaftliche Feldarbeit, insbesondere die Systematik-Geobotanik, nach Ansicht des Autors zuwenig unterstützt wird. Persönlich kann ich mir den «Luxus» im Rahmen einer Freizeit-Aktivität leisten. Aber das ist natürlich keine General-Lösung. Um es deutlicher zu sagen: Bei einer Dauer-Arbeitslosigkeit von gegenwärtig über 150000 Personen in der Schweiz sollten wir uns ein paar Leute leisten können, welche die Augen offen halten und den biologischen Wandel dokumentieren. Auch so wird es für die Zukunft noch schwer fallen, die ökologischen Fehler aus Vergangenheit und Gegenwart zu korrigieren.

ANHANG

Übersicht der Aufnahmen-Standorte

Name: Aufnahme-Ort, Bahnhof oder Bahntrassee.
Kfl.: Kartierungsfläche aus Welten/Sutter 1982.
m ü.M.: Höhe über Meer, abgeschrieben aus der neusten Auflage der Landeskarte 1:25000.
A: Anzahl vollständiger Aufnahmen nach Braun-Blanquet am gleichen Standort.
A: – Keine systematischen Aufnahmen, nur ein- bis mehrmals einige charakteristische Pflanzen ohne Anspruch auf Vollständigkeit notiert, geschah zudem meist in der unmittelbaren Umgebung der exakten Aufnahmen.
Koordinaten
Nr.: Interne Numerierung aller Aufnahme-Gebiete.

Name	Kfl.	m ü.M.	A	Koordinaten	Nr.
Littau von Moos-Areal	334	440	–	662 600-663 030/ 212 700-213 400	71
Emmenbrücke	335	438	2	663 750-870/213 800-900	72
Eschenbach	335	468	2	667 070/220 530-600	74
Rothenburg	335	521	2	661 420-520/215 550-620	73
Luzern	346	436	6	666 450/211 050	63
Horw	346	441	2	666 000/207 900-970	64
Hergiswil	346	449	1	666 250-270/203 700-800	65
Perlen Hof	347	412	–	670 750-671 250/ 218 400-650	56
Perlen-Brücklein	347	412	2	671 530-580/218 700	53
Perlen 1 + 2	347	412	–	671 300-500/218 580-670	54
Perlen Gleis 4	347	412	2	671 220-420/218 650-700	55
Dersbach	347	420	–	div.	50
Ebikon SE	347	420	4	668 560/215 150	58
Ebikon NE	347	420	2	668 800/215 380	57
Gisikon	347	421	2	672 610-630/219 380-420	52
Rotkreuz	347	429	4	675 950/221 920	51
Küssnacht a.R.	347	457	4	675 470/215 070	60
Merlischachen	347	465	–	673 700/213 400	61
Meggen	347	472	5	671 680/211 370	62
Cham	355	418	6	677 100/225 680	49
Mettmen-stetten-grob	355	461	2	677 040-060/233 200-400	81
Mettmen-stetten-fein	355	461	3	677 050-070/233 200-400	80
Affoltern a.A.	355	490	3	675 850-880/ 235 900-236 000	82
Sins	356	406	3	672 730/226 650-770	77
Hochdorf	356	482	2	664 310-350/224 490-560	76
Ballwil	356	514	2	666 600/222 850-950	75
Immensee	361	459	4	677 900/216 000	59
Arth-Süd	361	500	2	684 470-530/211 450	17
Steinen NE-H	363	467	3	688 980/211 230	21
Steinen NW	363	467	4	688 720/211 480	20
Steinen NE-N	363	467	3	688 980/211 250	22
Goldau-unten	363	500	4	685 250/211 440	18

Goldau-oben	363	510	5	685 250/211 450	19
Steinerberg	363	591	–	687 050-180/211 830-900	90
Sattel	363	772	4	690 320/215 040	89
Zug-Cham	365	420	–	div.	48
Zug-Schleife	365	424	–	680 900-681 700/ 225 350-226 300	13
Steinhausen	365	424	7	678 780/227 650	78
Zug-Cargo	365	424	7	681 680/225 630	12
Zug-Nord	365	424	7	681 710/226 100	11
Baar-Süd	365	430	–	div.	10
Zug-Süd	365	430	–	div.	14
Knonau	365	436	–	677 900/230 400	79
Baar	365	443	4	682 050/227 620	9
Walchwil	365	449	4	681 780/217 080	16
Baar-Liti	365	460	–	div.	8
ZBB-Mitte	365	740	6	682 550/222 450	15
Altmatt	366	920	–	695 500/220 920	86
Rothenthurm	366	923	–	693 780-850/ 217 800-218 050	87
Biberegg	366	930	1	693 400-430/216 500-580	88
Zürich 1	371	408	4	682 800/248 060	2
Wollishofen	371	409	3	682 730/244 750	3
Kilchberg	371	430	–	683 800-850/242 200-400	4
Thalwil	371	434	3	685 020-100/239 080-180	6
Rüschlikon	371	435	3	684 430/240 100-120	5
Sihlbrugg	371	514	4	686 230/232 720	7
Pfäffikon SZ	372	412	2	701 750-850/228 840-850	83
Samstagern	372	628	1	694 530-580/227 420-430	84
Schindellegi	372	758	1	696 220-300/225 880-930	85
Zürich 18	424	408	4	682 700-850/248 200-250	1
Alpnachstad	607	435	–	663 870/200 800	66
Stansstad	611	435	1	668 180-250/203 280-350	67
Stans	611	451	1	670 650-700/201 190-210	68
Sarnen	621	473	2	660 630/194 000	69
Obwalden-Süd	622	div.	–	div.	70
Erstfeld-Depot	635	472	4	692 450/185 920	34
Erstfeld-Lager	635	472	4	692 620/185 790	35
Erstfeld-Süd	635	472	3	692 800/185 620	36
Amsteg-Silenen-Nord	635	544	2	694 100/182 000	37
Amsteg-Silenen	635	544	4	694 170/181 900	38
Intschi	635	630	3	692 830/179 520	39
Flüelen-Station	638	435	–	690 320-400/ 194 600-195 300	30
Flüelen-Usserdorf	638	435	3	690 220/196 080	29
Altdorf-Umgebung	638	447	–	690 850-691 000/ 191 950-192 800	32
Altdorf-Aufnahme	638	447	3	690 880/192 500	31
Altdorf-Südwest	638	454	1	691 850-692 050/ 190 125-250	33
Gurtnellen	641	737	4	690 450/175 990	40
Wassen	641	928	4	688 570/172 800	41
Wassen obere Schleife	641	1010	–	688 300/172 400	42
Göschenen-Steglaui	641	1100	–	688 020-600/ 168 650-169 300	44
Göschenen	641	1106	4	688 110/169 300	43
Andermatt	642	1436	3	688 380/165 720	45
Hospenthal	642	1452	3	686 800/163 970	46
Realp	642	1538	3	681 600/161 400	47
Seewen-Schuler	651	455	–	690 700-800/ 208 550-209 000	24
Seewen	651	455	4	690 400/209 430	23
Brunnen	653	438	4	689 070/205 980	26
Brunnen-Nord	653	440	–	689 200-550/206 100-700	25
Sisikon-Nord	653	446	–	690 000-010/200 600-800	27
Sisikon	653	446	5	689 990/200 520	28
Lavorgo	801	615	2	707 850-708 100/ 143 980-144 100	97
Faido	801	755	2	703 450-600/148 900-950	96
Rodi-Fiesso	802	940	2	699 780-700 200/ 149 450-650	95
Ambri-Piotta	802	1000	2	695 080-150/ 151 980-152 010	94
Piotta NW	802	1005	–	694 930-695 070/ 152 050-300	93
Airolo-West	803	1141	–	689 450-800/153 530-600	91
Airolo	803	1141	2	689 930-690 020/ 153 570-590	92
Biasca-Süd	832	290	–	718 200-320/134 200-500	101
Biasca Mitte-Nord	832	293	2	718 200-250/134 520-680	100
Pollegio	833	300	–	715 720/135 830	99
Bodio	833	380	2	712 770-870/137 600-700	98

LITERATURVERZEICHNIS

AREGGER, L. (1985): *Flora des Kantons Luzern.* – Natf. Ges. Luzern.

BINZ, A. (1986): *Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz.* – Neubearbeitung durch C. Heitz. Schwabe, Basel.

BRÜCKER, W. et al.: *Liste der auf Bahnhöfen und Geleisearealen im Kanton Uri gefundenen Pflanzen.* – Unveröffentlichte Feldnotizen von 1983–1991.

BRÜCKER, W. (1987–1991): *Urner Flora* – Mitteilungsblatt der Floristischen Kommission Nr. 1–5, Natf. Ges. Uri, Altdorf.

BRUN-HOOL, J. (1977): *Die Ackerbegleitflora im Kanton Luzern* – Mitteilungen der Natf. Ges. Luzern, Bd. XXV., 1–116.

BRUN-HOOL, J. (1994): *Wildpflanzen in Luzern – Taschenbuch einer Stadtflora.* – Natf. Ges. Luzern.

BUNDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (1988): *Grundlagen über das Freihalten der Bahnanlagen von störendem Pflanzenwuchs.* – Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 89, Bern.

BUNDESAMT FÜR VERKEHR (1993): *Weisung betreffend chemische Vegetationskontrolle im Gleisbereich der Eisenbahnen in den Jahren 1993–1994.* – Bern.

CASPERS, N., GERSTENBERGER, P. (1979): *Floristische Untersuchungen auf den Bahnhöfen des Lahntales.* – Decheniana, Band 132. Selbstverlag des Naturhist. Vereins, Bonn, 3–9.

FREY, D. (1993): *Flora und Vegetation auf Bahnarealen in der Stadt Zürich.* – Diplomarbeit, Geobotan. Inst. Stiftung Rübel, ETH Zürich, Zürich.

HEITEFUSS, R (1987): *Pflanzenschutz.* – Thieme, Stuttgart.

HERFORT, S. (1994): *Floristische und vegetationskundliche Erfassung und Bewertung ausgewählter Untersuchungsflächen in der Stadt Luzern.* – Diplomarbeit am Institut für Geographie und Geoökologie der Universität Karlsruhe.

HESS, H.E., LANDOLT, E., HIRZEL, R. (1967 ff.): *Flora der Schweiz in drei Bänden.* – Birkhäuser, Basel.

HOCK, B. (1988): *Pflanzentoxikologie.* – B.I.-Wissenschaftsverlag, Mannheim/Wien/Zürich.

HUBER, W. (1992): *Zur Ausbreitung von Blütenpflanzenarten an Sekundärstandorten der Nordschweiz.* – Botanica Helvetica, Bd. 102. Birkhäuser, Basel, 93–108.

HUBER, W., DE MARCHI, R., GASSER, M. (1993): *Floristische Ergänzungen für die Nordschweiz.* – Botanica Helvetica, Bd. 103. Birkhäuser, Basel, 15–22.

KLEIN, A. (1982): *Vergleich der Vegetation an Eisenbahn- und Nationalstrassenböschungen im Kanton Baselland* – Ber. Geobot. Inst. Rübel, Heft 49, Zürich, 118–126.

KNAPP, R. (1970): *Änderungen der Vegetation durch Anwendung von Herbiziden und Kennzeichnung einiger artenarmer Pflanzengesellschaften.* – Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Giessen, Band 37. Wilhelm Schmitz Verlag, Giessen, 125–130.

KOCH, W. (1978): *Grundlagen der Unkrautbekämpfung.* – Ulmer, Stuttgart.

LANDOLT, E. (1977): *Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora.* – Veröffentlichungen Geobot. Inst. Rübel, Heft 64, Zürich.

LANDOLT, E. (1991): *Rote Liste – Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz.* – Buwal.

LANDOLT, T. (1991): *Die spontane Vegetation im Siedlungsraum der Urner Reussebene.* – Lizentiatsarbeit am Syst.-geobot. Inst. der Universität Bern, unveröffentlicht.

MERZ, P. (1990): *Die Bahn und unsere Umwelt.* – Selbstverlag SBB, Bern.

MERZ, W.: Unveröffentlichte Feldnotizen, Karteikarten und Herbarbelege zur Zuger Flora, 1913–1968.

MERZ, W. (1966): *Flora des Kantons Zug.* – Mitteilungen der Natf. Ges. Luzern, Bd. XX.

NÄGELI, O. (1905): *Die Flora des Kantons Zürich. 1. Teil. Die Ruderal- und Adventivflora des Kantons Zürich.* – Raustein, Zürich.

RÖTHLISBERGER, J.: Unveröffentlichte Feldnotizen, Karteikarteneinträge und Herbarbelege zur Flora des Untersuchungsgebietes, 1976–1994.

RÖTHLISBERGER, J. (1992): *Wandel der Zuger Flora – Wandel eines Ökosystems* – Veröffentlichungen der Kantonsschule Zug, Band 6. Neue Druckerei Speck, Zug.

RÖTHLISBERGER, J. (1993): *Zwei spontane Sekundärbiotope im Grenzraum Zug/Zürich.* – Zuger Neujahrsblatt 1993, Zug, 104–111.

SAILER, U. (1990): *Vegetationsentwicklung auf Brachflächen der Stadt Zürich.* – Ber. Geobot. Inst. Rübel, Heft 56, Zürich, 78–117.

SUTTER R. (1984): *Erste Nachträge und Ergänzungen zu Welten M. und Sutter R., Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz.* – Zentralstelle der Floristischen Kartierung der Schweiz, Bern.

THOMMEN, E. (1945 ff.): *Taschenatlas der Schweizer Flora* – Birkhäuser, Basel.

TUTIN, T.G. et al. (1964–1980; Hrsg.): *Flora europaea.* – Cambridge University Press, 5 Bde.

WAGNER G. (1994): *Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen, Nachträge und Ergänzungen, 2. Folge.* – Zentralstelle der Floristischen Kartierung der Schweiz, Bern.

WALLIMANN, H. (1971): *Flora des Kantons Obwalden.* – Mitteilungen der Natf. Ges. Luzern., Bd. XXII.

WELTEN, M., SUTTER, R. (1982): *Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz.* – 2 Bände, Birkhäuser, Basel.

Jürg Röthlisberger
lic. phil. II., Gymnasiallehrer
Röhrliberg 52
6330 Cham

Bildnachweis:

- S. 34 Photokopie-Montage des Autors nach Vorlage aus Welten/Sutter, Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz, 1982.
- S. 35 aus Bundesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 89, 1988, mit freundlicher Bewilligung vom 13.1.1995
- S. 41 aus Strassburger, Lehrbuch der Botanik, Fischer Stuttgart, 30. Auflage, 1971.
- Alle Pflanzenzeichnungen (S. 47, 57, 62, 68, 75) aus Hess/Landolt, Flora der Schweiz, mit freundlicher Bewilligung des Birkhäuser-Verlags vom 29. 12. 1994.
- Alle farbigen und schwarzweissen Fotoreproduktionen: Aufnahmen des Verfassers.