

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen
Band: 44 (1999)

Artikel: Strassenbegleitflora an ausgewählten Standorten in Schaffhausen
Autor: Sartoris, Alma / Capaul, Urs
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-585465>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 01.06.2025

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

Strassenbegleitflora an ausgewählten Standorten in Schaffhausen

von

Alma Sartoris und Urs Capaul

1 Einleitung

Die landwirtschaftliche Intensivierung sowie die Zerstückelung und Zersiedlung der Landschaft durch die Bautätigkeit haben zur Isolierung oder gar zum Verschwinden zahlreicher natürlicher und naturnaher Lebensräume geführt (JEDICKE 1994; LANDOLT 1991). Anschaulich abgebildet wird dieser Lebensraumverlust durch den Artenrückgang, durch wachsende Rote Listen und durch eine Verarmung an Lebensgemeinschaften, sowohl bei den Pflanzen als auch bei den Tieren. Davon besonders betroffen sind Lebensgemeinschaften der Magerwiesen und der Feuchtgebiete sowie die Segetalgesellschaften (LANDOLT 1991).

Moderne Naturschutzkonzepte streben daher nicht nur einen umfassenden Schutz der letzten Naturlandschaften und wertvollen Biotope (Naturschutzgebiete) an, sondern auch eine Renaturierung möglichst vieler Lebensräume der Kulturlandschaft - innerhalb und ausserhalb des Baugebietes (JEDICKE 1994). Hierzu bietet die Landwirtschaftspolitik des Bundes gute Voraussetzungen, indem ökologische Ausgleichsflächen (z.B. Buntbrachen, Ackerrandstreifen,

usw.) finanziell abgegolten und so Anreize für eine Ökologisierung der Landwirtschaft geschaffen werden.

Naturschutzgebiete sind oft zu klein, um gefährdete Arten zu erhalten. Das Konzept des Biotopverbundes sieht deshalb vor, weitere naturnahe Gebiete (Trittsteine) zu schaffen und diese miteinander zu vernetzen. Trittsteine können kleinere Restflächen (z.B. Strassenteiler, Verkehrskreisel, usw.) oder eine naturnahe Umgebungsgestaltung um Wohn- und Gewerbebauten sein. Elemente, die sich für eine Vernetzung von Naturschutzgebieten, Wald und Trittsteinen eignen, sind unbehandelte Ackerrandstreifen und Buntbrachen, Wegränder, Bahn- und Strassenböschungen, Bäche und Flüsse, Hecken, Auenwälder. Entlang solcher linearer Elemente können Pflanzen und Tiere sich ausbreiten (Wanderkorridore) und so den (über-) lebenswichtigen Austausch zwischen isolierten Populationen sicherstellen (JEDICKE 1994). Böschungen und Wegränder dienen somit auch dem ökologischen Ausgleich. Der ökologische Ausgleich bezweckt nach Art. 15 der Natur- und Heimatschutzverordnung (NHV) von 1991 insbesondere, "isolierte Biotope miteinander zu verbinden, nötigenfalls auch durch die Neuschaffung von Biotopen, die Artenvielfalt zu fördern, eine möglichst naturnahe und schonende Bodennutzung zu erreichen, Natur in den Siedlungsraum einzubinden und das Landschaftsbild zu beleben."

Bahn- und Strassenböschungen spielen vor allem in stark überbauten Stadt- und Industriearealen sowie in intensiv genutzten Agrarlandschaften eine wichtige Rolle. In diesen Landschaften stellen sie oft die einzigen extensiven Naturreste für seltene und gefährdete Arten dar. Daneben finden sich auch weniger gefährdete und früher allgemein verbreitete Arten, die sich aber in intensiv genutzten Landschaften kaum mehr ansiedeln oder halten können (z.B. die Ruderalflora). Auf Bahn- und Strassenböschungen, an Wegrändern und auf Baumscheiben erhalten diese Lebensgemeinschaften ein Refugium.

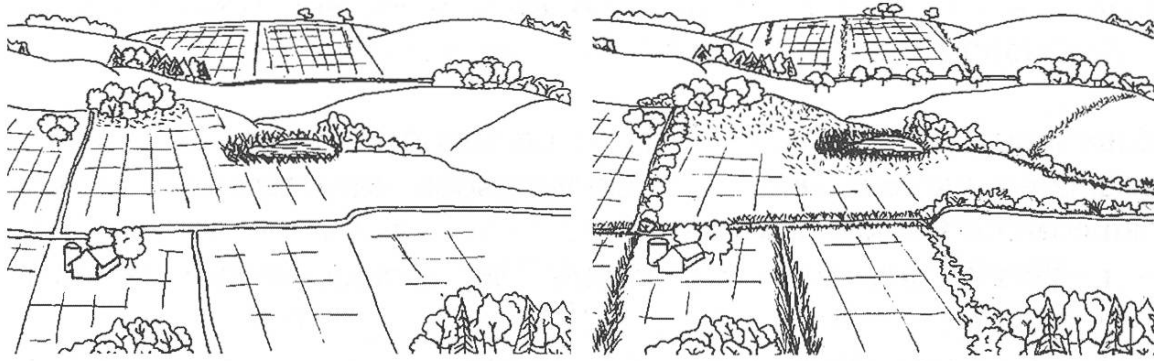


Abbildung 1: Konzept des Biotopverbundes (eigene Darstellung). (a) Agrarlandschaft mit vereinzelt isolierten Biotopen. (b) Vernetzung der Biotope durch Heckenpflanzungen, breite Ackerrandstreifen oder Extensivierung weiter Flächen wie beispielsweise Buntbrachen.

Obwohl Strassenböschungen zum Teil als hochbelastete Standorte (Belastung mit Schwermetallen, Kohlenwasserstoffe, Salzen; vgl. SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 1992; STOTTELE 1992) gelten, lassen sich darauf seltene oder gefährdete Arten nachweisen. Die Böschungen können ausgedehnte Flächen einnehmen und sind in der Regel keinen nutzungs- und produktionsorientierten Zielen unterworfen. Aus diesem Grund werden sie extensiv gepflegt, weder gedüngt noch Pflanzenbehandlungsmitteln eingesetzt. Der Einsatz von Herbiziden oder Regulatoren für die Pflanzenentwicklung ist gemäss Stoffverordnung (StoV Anhang 4.3) an öffentlichen Strassen oder mit Subventionen des Bundes errichteten privaten Strassen, Wegen und Plätzen untersagt. Daher lassen sich gerade an Strassenrändern auch Reste der ehemaligen Kraut- und Staudenvegetation nachweisen, sofern die Strassenrandpflege nicht zu intensiv erfolgt. Mit anderen Worten: Eine angepasste und gezielte Pflege kann die vorhandene Artenvielfalt fördern.

In überbauten Quartieren kommt dem Strassenbegleitgrün neben dem Artenschutz weitere Funktionen zu: Es trägt zur mikroklimatischen Verbesserung, zur Verringerung des Oberflächenabflusses und zur Verbesserung des ästhetischen Gesamtbildes bei. Es belebt mit seinen vielfältigen Farben und Düften das Stadtbild und trägt damit zu einer abwechslungsreichen, lebensfreundlichen Stadt bei. Begrünte Strassenränder verändern sich im Verlaufe der Jahreszeiten und

fördern dadurch auch die Bewusstseinsbildung sowie die seelische Entwicklung (Entstehen, Leben, Tod; vgl. FELLEBERG 1991).

Zusammenfassend kann man Strassenböschungen, in intensiv genutzten Landschaften und Siedlungsgebieten folgende wichtige ökologische Funktionen zuordnen:

- Leitlinien und Verbundelemente im Biotopverbund (Wanderkorridore);
- Flächen zum ökologischen Ausgleich;
- Refugium, Fluchtraum für verschiedene Lebewesen;
- Grünflächen in der Stadt, Mikroklimaverbesserung.

Die Untersuchung wurde im Rahmen einer Diplomarbeit an der Universität Zürich durchgeführt (SARTORIS 1997). Die konkrete Aufgabenstellung lautete:

- Erhebung der Artenvielfalt der Blütenpflanzen an ausgewählten Standorten;
- ökologische Charakterisierung und Bewertung der Strassenböschungen;
- Vorschläge für eine angepasste Pflege zur ökologischen Aufwertung der Strassenbegleitflächen;
- Vorschläge für eine Erweiterung des Naturschutzinventars der Stadt Schaffhausen durch wertvolle Strassenböschungen und für einen Biotopverbund, mit Strassenböschungen als vernetzenden Elementen.

2 Methode

Die Untersuchung erfasste insgesamt 66 Strassenböschungen, die nach folgenden Kriterien ausgewählt wurden:

- Eigentum: primär durch die öffentliche Hand gepflegte Strassenböschungen;
- Exposition: nach südlichen Richtungen exponierte Böschungen;
- Floristische Besonderheiten bereits früher nachgewiesen;
- Biotopverbund: Böschungen, die sich für eine Vernetzung eignen;
- Grösse: vor allem ausgedehntere Flächen, ohne aber einen Grenzwert nach unten festzulegen.

Die Methode richtete sich primär auf das Ziel aus, ein Pflegekonzept für grössere Strassenböschungen zu erstellen, welches ökologische Anliegen berücksichtigt. Seltene

und gefährdete Arten wurden besonders beachtet, bei den Gräserarten wurden nur die dominierenden Kennarten erhoben. Aus diesem Grund sind alle nachfolgenden Artenzahlen und Anteile immer ohne Gräser gemeint und berechnet, sofern nicht speziell erwähnt. Seltene Arten, selbst wenn sie nur in einzelnen Exemplaren auftreten, deuten auf ein bestimmtes Standortpotential hin, das sich mit einer angepassten Pflege eventuell verbessern liesse. Die Aufnahmemethode bei den Gräsern lässt sich damit begründen, dass Gräser wegen ihrer Wachstumsstrategie sehr konkurrenzfähig sind (vgl. SCHWARZENBACH 1997), ja durch den Schnitt sogar speziell gefördert werden und auf Strassenböschungen weitverbreitet sind und in der Regel dominieren: sie brauchen nicht durch besondere Pflegemassnahmen gefördert zu werden. Die Böschungen wurden während einer ganzen Vegetationsperiode untersucht. Als Aufnahmefläche galt die gesamte Böschung, das heisst, es fanden keine Stichprobenerhebungen statt.

Die Artenvielfalt der aspektprägenden Gräser und der übrigen Blütenpflanzen wurden auf einem Aufnahmebogen mit ihren Deckungsgraden erfasst, wobei nach folgenden Kriterien unterteilt wurde:

- Arten der "Roten Liste" (LANDOLT 1991);
- Ökologische Kennarten (NRV 1991);
- Zeigerarten;
- Dominierende Gräser;
- Übrige Arten.

Moose, Farne, Flechten und Algen blieben ebenso wie neu angelegte Strassenböschungen (mit einer Ausnahme) unberücksichtigt. Eine Ausnahme bildet hier der **Schachtelhalm**, *Equisetum arvense*, der zum Teil auf Strassenböschungen hohe Deckungsgrade aufweist und deshalb erfasst wurde. Die Nomenklatur aller erwähnten Pflanzenarten richtet sich nach BINZ & HEITZ (1990).

3 Resultate

3.1 Kurze Vegetationscharakterisierung

Obwohl mehrheitlich anthropogen entstanden, lassen sich die Böschungen als naturnahe Standorte bezeichnen. Alle erhobenen Böschungen waren genügend alt und konnten sich - mit Ausnahme der regelmässigen Pflegeeingriffe - ungestört weiterentwickeln. Die Vegetation der 66 untersuchten Böschungen und Strassenränder lässt sich grob wie folgt charakterisieren:

- 15 Standorte sind Magerwiesen. Davon sind 7 gut entwickelte Halbtrockenrasen, und die übrigen 8 zeigen Abwandlungen (z.B. Artenarmut, Übergänge zu Fettwiesen). Typische Florenelemente sind hier: **Kartäusernelke**, **Gemeines Sonnenröschen**, **Gemeiner**

Wundklee, Hufeisenklee, Kleiner Wiesenkopf, Gemeine Skabiose, Hauhechel, Hügelwaldmeister.

- 15 Standorte sind Glatthaferwiesen mit vereinzelten Mager- und Trockenzeigern. Typische Arten sind: **Margerite, Witwenblume, Wiesenlabkraut, Zaunwicke, Ackervergissmeinnicht, Kriechender Günsel, Gemeine Schafgarbe.**
- 19 Standorte sind Mischbestände aus **Glatthafer** und **Aufrechter Tresp**e mit mehr oder weniger zahlreichen Trocken- und Magerzeigern.
- 7 Standorte sind Ruderalflächen mit typischen Arten wie: **Weisser Honigklee, Steinklee, Rauhe Nelke, Sigmarswurz, Bisam-Malve, Mauerpfeffer, Krause Distel, Königskerze, Klatschmohn, Wegwarte, Aufrechtes Fingerkraut.**
- Die übrigen 10 Flächen verlaufen entlang von Wald oder Hecken. Die Vegetation zeigt eher trockene Verhältnisse an, die Variabilität ist aber gross. In einem Fall lässt sich typische Feuchtgrabenvegetation nachweisen. Vertreter der wertvollen trockenen, warmen Waldränder sind: **Golddistel, Immenblatt, Kleinblütiges Fingerkraut, Flügelginster, Weisses Waldvögelein.**

3.2 Floristische Auswertungen

3.2.1 Artenzahlen und Häufigkeiten

Um Vergleiche mit der ursprünglich vorhandenen Vegetation machen zu können, wurde auf KUMMER (1937-1945) und ISLER-HÜBSCHER (1980) zurückgegriffen. Aus diesen Werken liess sich die ehemalige Vegetationsvielfalt der Stadt Schaffhausen (= potentielle Flora) ermitteln.

Die Blütenpflanzen (ohne Gräser) der Strassenböschungen und Wegränder umfassen 251 Arten, die rund 36 % der potentiellen Flora der Stadt Schaffhausen ausmachen. Dabei blieben potentielle Sumpfpflanzen und Wasserpflanzen bei der Berechnung unberücksichtigt, da solche Arten auf den untersuchten Flächen nicht zu erwarten waren. Die Artenzahlen pro Aufnahmefläche bewegten sich von minimal 17 Arten bis maximal 74 Arten (7 bis 30 % aller gefundenen Arten). Im Mittel

wurden 40 Arten pro Standort gefunden (16 % aller gefundenen Arten).

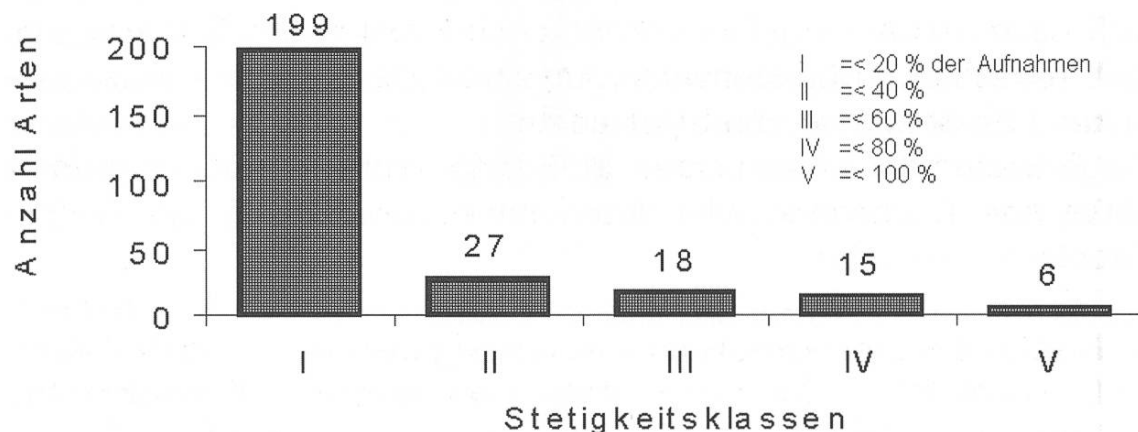


Abbildung 2: Häufigkeitsverteilung der gefundenen Arten

Die Vegetation der untersuchten Standorte zeichnet sich durch eine grosse Variabilität aus (Abb. 2). 81 % aller Arten kommen in weniger als 20 % der Aufnahmen und 66 % der Arten sogar in weniger als 10 % der Aufnahmen vor. Nur gerade 21 Arten (8 %) besitzen eine Stetigkeit, die grösser als 60 % ist. Diese Arten sind in der Tabelle 1 zusammengestellt und bilden den sogenannten Grundartenbestand. Es handelt sich um weit verbreitete Arten mit einer breiten ökologischen Amplitude (Ubiquisten), die vor allem der Gruppe der Fettwiesenpflanzen zugeordnet werden können. Darunter befinden sich aber auch Charakterarten der Magerwiesen wie der **Kleine Wiesenkopf**, *Sanguisorba minor*, oder die **Aufrechte Trespe**, *Bromus erectus*. Diese Vegetationsverteilung ist typisch für Strassenböschungen, wie weitere Untersuchungen zu diesem Thema belegen (HEINDL 1992, KLEIN 1980, MEDERAKE & SCHMIDT 1991, RATTAY-PRADE 1988, STOTTELE & SCHMIDT 1988).

Tabelle 1: Grundartenbestand

Häufigkeit	60% .. ≤ 70%	≤ 80%	≤ 90%	≤ 100%
Arten	<i>Achillea millefolium</i> <i>Bromus erectus</i> <i>Daucus carota</i> <i>Glechoma hederacea</i> <i>Plantago media</i> <i>Ranunculus acris</i> <i>Salvia pratensis</i> <i>Sanguisorba minor</i> <i>Taraxacum officinale</i> <i>Vicia sepium</i>	<i>Geranium pyrenaicum</i> <i>Knautia arvensis</i> <i>Medicago lupulina</i> <i>Medicago sativa</i> <i>Ranunculus bulbosus</i>	<i>Arrhenatherum elatius</i> <i>Lotus corniculatus</i> <i>Plantago lanceolata</i> <i>Silene vulgaris</i> <i>Trifolium pratense</i>	<i>Galium album</i>

3.2.2 Ökologische Standortcharakterisierung

Das Pflanzenwachstum und die gegenseitige Konkurrenzierung richten sich nach den Ansprüchen und Standortverhältnissen wie Feuchtigkeit, Temperatur, Nährstoffversorgung, usw. Die Standorte lassen sich anhand Zeigerwerten charakterisieren (LANDOLT 1977). Die mittleren Zeigerwerte aller untersuchten Standorte (einfaches arithmetisches Mittel der Zeigerwerte aller Arten ohne Gewichtung) sind in der Tabelle 2 aufgeführt.

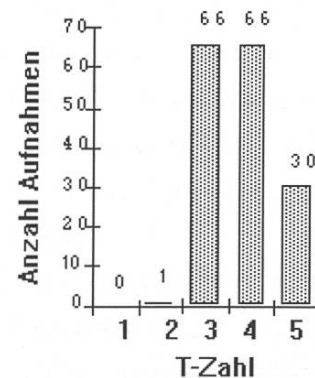
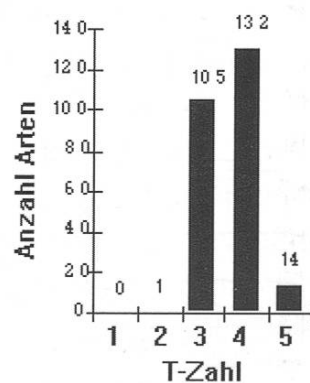
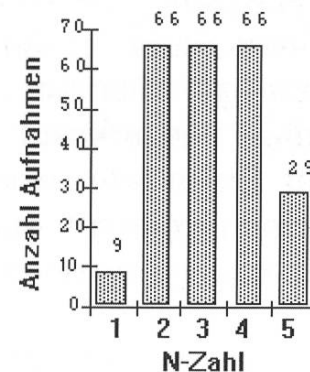
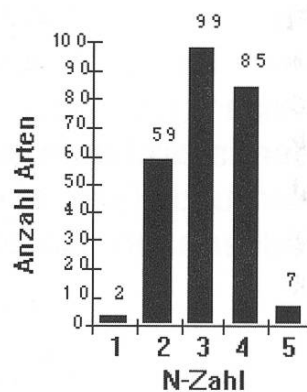
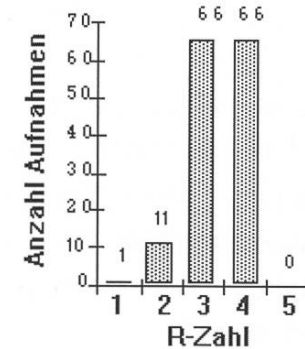
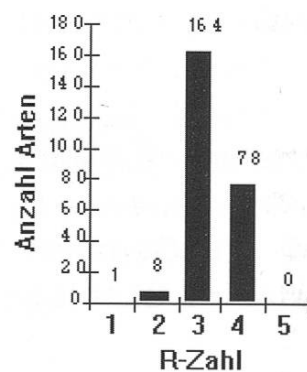
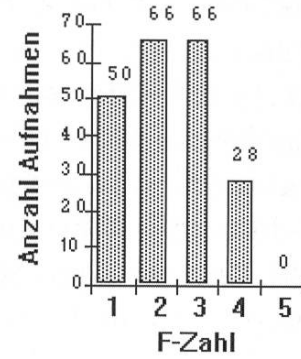
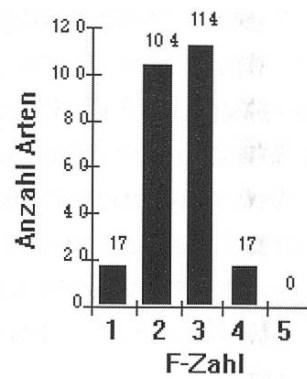
Tabelle 2: Mittlere Zeigerwerte aller Arten der Böschungen. Bei den Zeigerwerten bedeutet die Zahl 5 die maximale Ausprägung einer ökologischen Bedingung, die Zahl 1 die minimale. Die Zahl 5 bedeutet somit: sehr feucht, basisch, stickstoffreich, viel Humus, hohe Dispersität, viel Licht, warm und ausgesprochen kontinental.

Feuchtigkeitszahl	F	= 2.5	Dispersitätszahl	D	= 3.9
Reaktionszahl	R	= 3.3	Lichtzahl	L	= 3.4
Stickstoffzahl	N	= 3.1	Temperaturzahl	T	= 3.6
Humuszahl	H	= 3.2	Kontinentalitätszahl	K	= 3.0

Die untersuchten Böschungen und Strassenränder können als recht trockene, basische bis basenreiche, mittel bis gut humusierte, gut durchlüftete und kontinentale Standorte mit mittlerer Nährstoffversorgung bezeichnet werden. Dabei überwiegen leicht wärmebedürftige Pflanzen mit Lichtzahlen, wie sie für Wiesen typisch sind (nach GRUNDMANN 1993). Etwas anschaulicher wird das Resultat, wenn die Anzahl Arten pro Klasse (1 = minimale, 5 = maximale Ausprägung) den einzelnen ökologischen Kennziffern (Feuchtigkeitszahl, Reaktionszahl, Stickstoffzahl, usw.) gegenübergestellt werden (Abb. 3).

Feuchtigkeit: Die Resultate deuten auf trockene Verhältnisse hin, was sicherlich mit der Kriteriendefinition für die Standortwahl zusammenhängt (vgl. Untersuchungsmethode). Der mittlere Zeigerwert beträgt 2.5; trockenzeigende Arten mit dem Wert 2 kommen in allen Böschungen vor und extreme Trockenzeiger (Wert 1) in 76 % der Standorte. An trockene Verhältnisse gut angepasst sind beispielsweise der **Natterkopf**, der **Hügelwaldmeister**, das **Dodonaeus-Weidenröschen**, das **Weisse Waldvögelein**, die **Golddistel**, das **Gelbe Labkraut**, der **Feinblättrige Lein**, die **Sprossende Felsennelke** sowie verschiedene **Mauerpfefferarten**.

Abbildung 3: Artenverteilung (links) und Häufigkeitsverteilung (rechts) der ökologischen Kennzahlen für Feuchtigkeit (F), Reaktion (R), Nährstoffe (N) und Temperatur (T), bei verschiedenen Anzahlen Arten pro Klasse (1 = minimale Ausprägung, 5 = maximale Ausprägung).



Reaktion: Mit einer mittleren Reaktionszahl von 3.3 sind die untersuchten Standorte als basisch bis basenreich zu bezeichnen. Dies lässt sich leicht mit dem anstehenden Untergrund erklären (Kalk, basische Sedimente). Zudem können im Strassenrandbereich auch bei saurem Ausgangsmaterial infolge kalziumhaltiger Staubeinträge aus dem Fahrbahnabrieb basische Verhältnisse entstehen (STOTTELE 1992). Die wenigen Säurezeiger dürften wohl auf eine oberflächliche Bodenversauerung zurückzuführen sein.

Nährstoffe: Sowohl der Mittelwert als auch die Verteilung der Arten auf die ökologischen Klassen weisen auf mittlere bis gut versorgte Standorte hin. Extreme Mager- und Fettzeiger sind selten. Auffallend ist die Tatsache, dass an allen Standorten sowohl nährstoffzeigende ($N = 4$) als auch magerkeitszeigende ($N = 2$) Arten vorkommen. Typische Magerzeiger sind beispielsweise die **Kartäusernelke**, die **Rundblättrige Glockenblume**, das **Gemeine Sonnenröschen**, der **Knollige Hahnenfuss**, die **Gemeine Skabiose** oder der **Knöllchen-Steinbrech**.

Temperatur: Die Werte zwischen 3 und 4 sind typisch für Arten der kollinen Stufe. In der Hälfte der Standorte sind noch sehr wärmebedürftige Pflanzen nachzuweisen wie beispielsweise das **Kleinblütige Fingerkraut**, der **Wiesenstorchschnabel** und das **Immenblatt**. Diese Arten wanderten vor rund 6000 Jahren (nacheiszeitliches Wärmemaximum) aus submediterranen Gebieten in die heutigen Verbreitungsregionen ein.

Die ökologische Standortcharakterisierung belegt, dass auf allen untersuchten Strassenbegleitflächen trockenzeigende ($F = 2$), magerkeitszeigende ($N = 2$) und wärmebedürftige ($T = 4$) Pflanzen vorkommen. Extrem wärmebedürftige Pflanzen ($T = 5$) und extreme Trockenzeiger ($F = 1$) sind in 50 % der Aufnahmen vertreten. Die Nährstoff-Indikatoren deuten zwar auf eher gut versorgte Böden hin. Dennoch kommen magerkeitszeigende ($N = 2$) und nährstoffzeigenden ($N = 4$) Pflanzen gleichzeitig vor. In vielen Fällen handelt es sich um Übergänge zwischen Mager- und Fettwiesen mit der **Aufrechten Trespe** (Charakterart der Halbtrockenrasen) und dem **Glatthafer** als typische Gräserarten.

3.2.3 Ökologische Gruppen

In Abbildung 4 ist die Flora-Zusammensetzung nach ökologischen Gruppen aufgeführt, und in Abbildung 5 ist die Zusammensetzung nach den 5 Hauptvegetationstypen zusammengestellt. Der Magerwiesenanteil ist beinahe an jedem Standort hoch, der Hauptanteil wird jedoch durch Ruderalpflanzen eingenommen. Der Vergleich mit Bahnböschungen (GRUNDMANN 1993) ergibt bei den in Schaffhausen untersuchten Strassenstandorten geringere Anteile an Magerwiesenpflanzen, dafür mehr Fettwiesen- und Ruderalpflanzen.

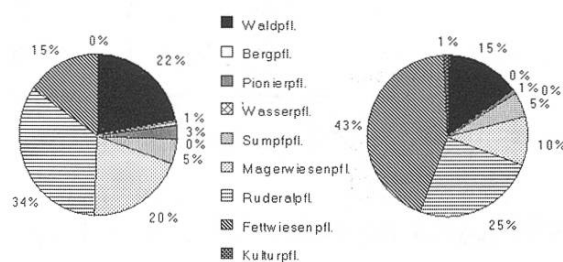


Abbildung 4: Flora nach ökologischen Gruppen auf Strassenböschungen in Schaffhausen (links) und auf Bahnböschungen (rechts, aus GRUNDMANN 1993).

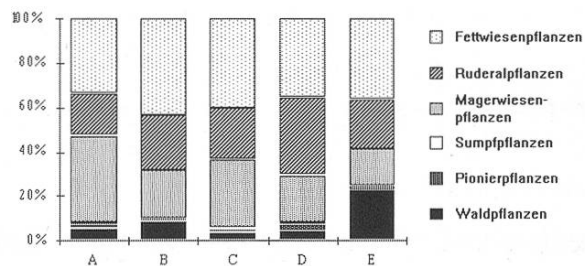


Abbildung 5: Die 5 Hauptvegetationstypen nach ökologischen Gruppen, wobei A = Magerwiesen, B = Glatthaferwiesen, C = Mischbestände aus **Glatthafer** und **Aufrechter Tresp**, D = Ruderalflächen, E = Standorte, die an Wald oder Hecken angrenzen.

3.2.4 Seltene und gefährdete Arten

Auf den untersuchten Standorten wurden 21 Arten der Roten Liste (LANDOLT 1991) der Nordostschweiz nachgewiesen (= 8.4 % aller Arten; Tab. 3).

Der **Knöllchen-Steinbrech** ist aufgrund seiner Seltenheit als wertvollster Fund zu bezeichnen; diese Art kommt in der Schweiz nur gerade im Kanton Schaffhausen und im Wallis vor. Seinem Vorkommen auf Stadtgebiet (insbesondere Herblingertal) kommt daher hohe Bedeutung zu. ISLER-HÜBSCHER (1980) bezeichnet diese Art gegenüber den Aufnahmen von KUMMER (1937-1945) als stark

rückläufig, und er führt sie unter den Arten mit wenigen Fundstellen auf. Interessant ist hingegen, dass diese Pflanzenart heute in den gleichen Regionen vorkommt, wo sie schon von KUMMER nachgewiesen wurde. Das Vorkommen ist aber auf einige Exemplare beschränkt.

Tabelle 3: Arten der Roten Liste mit regionalen (Nordostschweiz NO) und gesamtschweizerischen (CH) Gefährdungsgraden: E = stark gefährdet; V = gefährdet; R = selten; (R) = selten, jedoch nur unbeständig oder neu eingeschleppt; A = attraktiv, deshalb geschützt.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Vorkommen (Anz. Aufnahmen)		
		Gefährdung		
		CH	NO	
<i>Achillea roseo-alba</i>	Hellrosafarbene Schafgarbe	-	R	1
<i>Anthemis arvensis</i>	Feld-Hundskamille	-	V	1
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färberkamille	V	E	1
<i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>carpatica</i>	Karpaten-Wundklee	-	V	9
<i>Bryonia dioica</i>	Zweihäusige Zaunrübe	-	R	1
<i>Buglossoides arvensis</i>	Acker-Steinsame	-	V	1
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	Sand-Schaumkresse	-	(R)	3
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume	-	V	1
<i>Cephalanthera damasonium</i>	Weissliches Waldvögelein	A	A	3
<i>Cerastium arvensis</i>	Acker-Hornkraut	-	V	14
<i>Dianthus armeria</i>	Rauhe Nelke	-	V	7
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Kartäusernelke	-	V	11
<i>Helianthemum nummularium</i> s.str.	Gemeines Sonnenröschen	-	V	1
<i>Linum catharticum</i>	Purgier-Lein	-	V	5
<i>Linum tenuifolium</i>	Feinblättriger Lein	-	V	1
<i>Orobanche</i> sp.	Sommerwurz	-	?	3
<i>Petrorhagia prolifera</i>	Sprossende Felsennelke	-	V	5
<i>Potentilla argentea</i>	Silber-Fingerhut	-	V	1
<i>Potentilla micrantha</i>	Kleinblütiges Fingerkraut	-	V	4
<i>Saxifraga granulata</i>	Knöllchen-Steinbrech	V	V	5
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn	-	V	3

Relativ häufig ist die **Kartäusernelke**; sie wird insbesondere an verschiedenen Standorten in Herblingen nachgewiesen. Diese Art befindet sich jedoch in verschiedenen Saatmischungen (z.B. für Dachbegrünungen), so dass es möglich erscheint, dass sie sich von eingesäten Standorten her ausbreiten konnte. Bereits ISLER-HÜBSCHER beschreibt eine gewisse Ausweitung des Vorkommens.

Die **Sprossende Felsennelke** kommt im gesamten Herblingental auf Ruderalflächen vor. Sie ist mit grösseren Beständen vertreten.

Die **Färberkamille** wurde von KUMMER noch nachgewiesen, konnte aber von ISLER-HÜBSCHER 30 Jahre später im ganzen Kanton Schaffhausen nicht mehr gefunden werden. Die Art könnte wieder aus der Samenbank im Boden hervorgegangen sein. Sie wächst heute vereinzelt auf einem Ruderalstandort im Herblingental.

Auch das **Kleinblütige Fingerkraut** und die **Zweihäusige Zaunrübe** sind oft an denselben Standorten zu finden, wie sie von KUMMER angegeben wurden.

An drei Stellen wurde das **Weisse Waldvögelein** in einem bis mehreren Exemplaren gefunden. An diesen Standorten drängt sich dringend eine Verbesserung der Pflegearbeiten auf (heute zu früher Schnitt), damit sich die Pflanzen besser entfalten und vermehren können. Alle Orchideenarten sind überdies gemäss kantonaler Naturschutzverordnung geschützt.

Die **Golddistel** wird in der Roten Liste nicht als gefährdete Art geführt, ist aber im Kanton Schaffhausen ebenfalls geschützt; ihr Vorkommen im Herblingental ist sicher beachtenswert.

Weitere seltene und gefährdete Arten mit noch grösseren Beständen auf Stadtgebiet sind die **Rauhe Nelke**, das **Ackerhornkraut**, der **Wundklee**, die **Hellrosafarbene Schafgarbe**, der **Purgier-Lein** sowie der **Rainfarn**, wobei letzterer auch aus Gärten verwildert sein könnte.

Insgesamt kommen auf 64 % der untersuchten Standorten Arten der Roten Liste vor. Damit wird eindrücklich nachgewiesen, dass den Strassenbegleitflächen als Refugien eine hohe Bedeutung zukommt.

3.2.5 Bemerkenswerte Flora

Strassenbegleitflächen bieten auch solchen Pflanzen Lebensraum, die zwar nicht gefährdet, aber auf nährstoffarme, extensive Wiesen oder Ruderalflächen angewiesen sind. In Tabelle 4 sind einige Pflanzen, unterteilt nach ihrem typischen Lebensraum, aufgeführt.

4 Diskussion

4.1 Massnahmenvorschläge

Diese Analyse zeigt auf, dass sich viele der untersuchten Standorte für die Ansiedlung von wärme- und trockenliebenden Pflanzen (insbesondere Pflanzen der Magerwiesen) eignen (siehe 3.2.2), und dass folglich ein Aufwertungspotential besteht. Eine Ausmagerung der Standorte ist längerfristig möglich, sofern kein Dünger zugeführt und das Mähgut jeweils entfernt wird.

4.1.1 Strassenböschungspflege

Die heutige Strassenböschungspflege im Kanton Schaffhausen richtet sich nach der Böschungsgrösse und nach der Breite des Balkenmähers. Die Strassenbankette werden in der Regel pro Jahr drei Mal gemäht, einerseits aus Sicherheitsgründen (Sicht), andererseits aber auch um einer Verschmutzung durch Abfall vorzubeugen und einwachsende Gräser zurückzudrängen. Die an die Bankette angrenzenden Böschungen werden ab Juli gemäht, wobei das Schnittgut abgeführt wird. Bei grösseren Böschungen besteht die Absicht, den oberen Böschungsteil nur alle 2 Jahre zu mähen.

Diese an sich ökologische Pflege sollte weiter nach Vegetationstyp (Magerwiese, Ruderalfläche, fettwiesenähnliche Böschung) differenziert werden:

- Magerwiesen: Pflegeschnitt erst im September;
- Ruderalflächen: Pflegeschnitt nur alle 2 bis 3 Jahre im September;

- Fettwiesen: Pflegeschnitt bereits Mitte Juli sowie im September
- Bankettschnitte sollten wo möglich (wenig befahrene oder gerade Strassen) von jährlich 3 auf 2 Schnitte reduziert werden.

Wo das **Weisse Waldvögelein** wächst, darf der Bankettschnitt anstatt Ende Mai erst ab Juli erfolgen. Wo man eine Ausbreitung der **Kartäusernelke** anstrebt, ist die Möglichkeit eines früheren oder eines späten Schnittes, bereits im Juni oder Ende September, zu überprüfen. Eine Böschungspflege, die auch Rücksicht auf die Invertebraten (Wirbellosen) nimmt, ist so spät als möglich anzusetzen. Insofern erfüllt ein Pflegeschnitt im September auch dieses Postulat weitgehend. Mit Vorteil wird überdies bei langen Böschungen abschnittsweise gemäht, um der Fauna Rückzugsflächen zur Verfügung zu stellen. Gemäss neueren Untersuchungen (KLAUS 1998) schwächt zudem ein Schnitt im Spätsommer die Populationen der **kanadischen Goldrute**, welche sich zunehmend auf Kosten der einheimischen Flora ausbreitet.

4.1.2 Umgebungsgestaltung

Eine hohe Anzahl seltener und wertvoller Pflanzen konnte im Herblingertal festgestellt werden. Dies erstaunt, weil die Umgestaltung des Gebietes zu einer Industrie- und Gewerbezone mit gewaltigen Landschaftsveränderungen einherging. Dennoch zeichnet sich gerade dieses Gebiet durch ein bemerkenswertes Vorkommen von Pflanzen- und Tierarten aus (**Knöllchen-Steinbrech, Golddistel, Kartäuser- und Sprossende Felsennelke**, Laubfrosch, Kreuzkröte, Ringelnatter, Schlingnatter, Eidechsen, zahlreiche seltene Insektenarten). Der Grund liegt darin, dass sehr viele naturnahe Biotope im Herblingertal noch vorhanden sind oder sich seit der Umgestaltung wieder entwickelt haben. Gerade hier liegt der besondere Wert des Herblingertales: Pionierstandorte, Ruderalflächen, geschlossene Wiesen, trockene, feuchte und magere Standorte, Hecken, Wäldchen und Wald befinden sich auf engem Raum und sind mehr oder weniger noch miteinander verbunden. Bei zukünftigen Überbauungen ist deshalb auf eine naturnahe Gestaltung des Freiraumes und auf die Schaffung von Ersatzbiotopen zu achten. Weiter sollen die Biotope

durch ein kleinräumiges System miteinander verbunden bleiben. Als Trittsteine dienen beispielsweise Dachbegrünungen und naturnahe Grünflächen, als Verbundelemente Bachufer, Retentionsteiche und -mulden, gezielte Überschwemmungsflächen, Bahn- und Strassenböschungen sowie Ackerrandstreifen. Strassenböschungen sind wo möglich breiter anzulegen, und bei der Umgebungsgestaltung ist eine grösstmögliche Variabilität an naturnahen Lebensräumen zu schaffen. Dabei ist auf die vorhandene Flora Rücksicht zu nehmen, bei der Zusammenstellung von Saatgut auf handelsübliche Standardmischungen zu verzichten, und der Grassamenanteil ist insgesamt gering zu halten (Dominanz der Gräser gegenüber der Blütenpflanzen). Wenn möglich, ist eine Begrünung mit Samen aus der näheren Umgebung am sinnvollsten.

Tabelle 4: Bemerkenswerte Blütenpflanzen. h = häufig; z = zerstreut; s = selten

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Häufigkeit
Magerwiesen		
<i>Asperula cynanchica</i>	Hügel-Waldmeister	h
<i>Calamintha sylvatica</i>	Echte Bergminze	s
<i>Centaurea scabiosa</i>	Skabiosen-Flockenblume	s
<i>Chamaespartium sagittale</i>	Flügelginster	s
<i>Geranium columbinum</i>	Tauben-Storchschnabel	z
<i>Helianthemum ovatum</i>	Ovalblättriges Sonnenröschen	h
<i>Hieracium piloselloides</i>	Florentiner Habichtskraut	s
<i>Hippocrepis comosa</i>	Hufeisenklee	h
<i>Medicago falcata</i>	Gelbe Luzerne	z
<i>Onobrychis vicifolia</i>	Saat-Esparsette	h
<i>Ononis repens</i>	Kriechender Hauhechel	z
<i>Ononis spinosa</i>	Dornige Hauhechel	s
<i>Origanum vulgare</i>	Dost	h
<i>Orobanche</i> sp.	Sommerwurz	z
<i>Primula veris</i>	Frühlings-Schlüsselblume	z
<i>Prunella grandiflora</i>	Grossblütige Brunelle	s
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesensalbei	h
<i>Scabiosa columbaria</i>	Gemeine-Skabiose	z
<i>Silene nutans</i>	Nickendes Leimkraut	z

Tabelle 4: Bemerkenswerte Blütenpflanzen. h = häufig; z = zerstreut; s = selten

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Häufigkeit
<i>Stachys recta</i>	Aufrechter Ziest	h
<i>Teucrium chamaedris</i>	Edel-Gamander	s
<i>Thymum pulegioides</i>	Feld-Thymian	h
<i>Viola collina</i>	Hügel-Veilchen	z
Ruderalpflanzen		
<i>Cardus crispus</i>	Krause Distel	h
<i>Epilobium dodonaei</i>	Dodonaeus'-Weidenröschen	s
<i>Geranium molle</i>	Weicher Storchschnabel	z
<i>Malva alcea</i>	Sigmarswurz	z
<i>Malva moschata</i>	Bisam-Malve	z
<i>Melilotus alba</i>	Weisser Honigklee	z
<i>Melilotus officinalis</i>	Gebräulicher Honigklee	z
<i>Papaver lecoqui</i>	Lecoques Mohn	z
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatschmohn	h
<i>Potentilla recta</i>	Aufrechtes Fingerkraut	z
<i>Sedum acris</i>	Scharfer Mauerpfeffer	z
<i>Sedum album</i>	Weisser Mauerpfeffer	z
<i>Sedum sexangulare</i>	Milde Mauerpfeffer	z
<i>Verbascum lychnitis</i>	Lampen-Königskerze	z
<i>Verbascum nigrum</i>	Dunkle Königskerze	z
Waldpflanzen		
<i>Anemone ranunculoides</i>	Gelbes Windröschen	s
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Gemeine Akelei	s
<i>Carlina vulgaris</i>	Golddistel	s
<i>Melittis melissophyllum</i>	Immenblatt	z
<i>Ranunculus auricomus</i>	Gold-Hahnenfuss	s
<i>Saponaria officinalis</i>	Gebräuchliches Seifenkraut	z
andere		
<i>Allium vineale</i>	Weinberg-Lauch	z
<i>Digitalis grandiflora</i>	Blassgelber Fingerhut	s
<i>Salvia verticillata</i>	Quirlige Salbei	s
<i>Echium vulgare</i>	Natterkopf	h

4.2 Schlussfolgerungen

Strassenbegleitflächen (Böschungen, Ränder und Restflächen) sind trotz Stoffbelastungen oft wertvolle, naturnahe Lebensräume, die in der Regel nicht gedüngt oder mit Pflanzenschutzmitteln behandelt werden. Die Vegetation setzt sich vorwiegend aus einheimischen Arten zusammen. Ihr Wert steigt, je nährstoffärmer die Flächen sind und je extensiver und später sie im Jahr gepflegt werden (vgl. BUWAL 1994).

Die untersuchten Standorte in der Stadt Schaffhausen weisen vor allem trocken- und wärmeliebende Pflanzen auf. Die Untersuchungen belegen, dass entlang verschiedener Strassen eine artenreiche Vegetation aufkommt, aber dennoch ein grosses Aufwertungspotential besteht. Diesem Potential kann durch eine geeignete Pflege Rechnung getragen werden: Schnitt-Termin bei magerwiesenähnlichen Böschungen erst im Verlaufe des Septembers, etwas früher bei auszumagernden Wiesen; das Mähgut ist immer abzuführen.

Verschiedene Strassenböschungen dienen als Rückzugsgebiete in der intensiv beanspruchten Landschaft. Die hauptsächliche Bedeutung der Strassenbegleitflächen liegt aber primär in der Funktion als Trittsteine und Korridore zwischen schützenswerten Biotopen. Durch geeignete Aufwertungen (zum Beispiel Ausscheidung von Pufferflächen, Waldrandpflege nach ökologischen Gesichtspunkten, Anlegen von Ackerrandstreifen, usw.) lassen sich die Strassenbegleitflächen zu wertvollen Trittsteinen und Verbundelementen aufwerten. Bereits heute erfüllen drei Böschungen die Kriterien, um ins Inventar der Trockenstandorte der Stadt Schaffhausen aufgenommen zu werden.

Generell gilt es, die heutigen wenigen naturnahen Inseln aufzuwerten (Ausscheidung von Pufferflächen) und miteinander zu verbinden. Hierzu eignen sich nicht zuletzt auch Bahn- und Strassenböschungen sowie Wegränder.

4.3 Offene Fragen

Vorliegende Untersuchung beschränkte sich auf eine Auswahl von Strassenböschungen. Viele weitere Standorte könnten ebenfalls interessant sein und müssten genauer abgeklärt werden:

- Die floristische Bedeutung des Herblingertales bestätigt sich durch die Funde von seltenen und geschützten Tierarten (Laubfrosch, Kreuzkröte, usw.). Bisher wurde aber nur ein kleiner Teil floristisch untersucht. In diesem Gebiet würde sich eine vertiefte Abklärung der vorhandenen Flora und Fauna lohnen, denn nur mit konkreten Hinweisen lässt sich die Zukunft dieser Zone aus ökologischer Sicht sinnvoll planen.
- Weitere Untersuchungsobjekte könnten die bisher ausgeklammerten kleineren Böschungen, Bankette, Strassenteiler oder Verkehrskreisel sein. Wie sollen solche Kleinflächen begrünt werden, um auch der Tierwelt (insbesondere den Wirbellosen) als Lebensraum oder Trittstein zur Verfügung zu stehen?
- In Zusammenhang mit Einsaaten stellen sich folgende Fragen: Wie verhalten sich eingesäte Arten? Wie schnell und wie weit verbreiten sie sich in ihrer Umgebung?
- Zuletzt stellt sich noch die Frage der idealen Breite von Ackerlandstreifen oder naturnahen Strassenbegleitflächen, um als effiziente Verbundelemente und Wanderkorridore dienen zu können.

5 Literatur

BINZ, A. & C. HEITZ (1990): Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz. Schwabe Verlag Basel, 19. Auflage, 659 pp.

BUWAL (1994): Naturnahe Lebensräume für den ökologischen Ausgleich. Umwelt-Materialien Nr. 17, Bern, 36 pp.

FELLENBERG G. (1991): Lebensraum Stadt. vdf Verlag der Fachvereine, Zürich, und B. G. Teubner, Stuttgart, 287 pp.

GRUNDMANN, A. (1993): Vegetation der Wiesen auf Bahnböschungen in der Stadt Zürich. Berichte des Geobotanischen Institutes ETH, Stiftung Rübel, Zürich 59 (1993), 79-105.

HEINDL, B. (1992): Untersuchungen zur ökologischen und geographischen Gliederung der Strassenbegleitvegetation innerhalb eines Süd-Transektivs zwischen dem Nordwest-deutschen Tiefland und der mediterranen Küstenebene. Dissertationes Botanicae 186, Cramer Verlag, Berlin-Stuttgart, 250 pp.

ISLER-HÜBSCHER, K. (1980): Beiträge 1976 zu Georg Kummers "Flora des Kantons Schaffhausen mit Berücksichtigung der Grenzgebiete". Mitt. naturf. Ges. Schaffhausen 31, 7-121.

JEDICKE, E. (1994): Biotopverbund - Grundlagen und Massnahmen einer neuen Naturschutzstrategie. Ulmer Verlag, Stuttgart, 287 pp.

KLEIN, A. (1980): Die Vegetation an Nationalstrassenböschungen der Nordschweiz und ihre Eignung für den Naturschutz. Dissertation, Veröffentlichungen des geobotanischen Institutes der ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 72. Heft, 75 pp.

KLAUS, G. (1998): Biologische Invasion aus der Prärie. In: NZZ vom 28. Oktober 1998.

KUMMER, G. (1937-1945): Die Flora des Kantons Schaffhausen. Mitt. naturf. Ges. Schaffhausen 13, 49-157; 15, 37-201; 17, 123-260; 18, 11-110; 19, 1-130; 20, 69-208.

LANDOLT, E. (1977): Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora, Veröffentlichungen des geobotanischen Institutes der ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 64. Heft, 208 pp.

LANDOLT, E. (1991): Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz mit gesamtschweizerischen und regionalen Roten Listen. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern, 185 pp.

MEDERAKE, R. & W. SCHMIDT (1991): Pflege-Versuche zur Sukzessionsablenkung auf Strassenbegleitflächen - Untersuchungszeitraum 1984-1989 - Möglichkeiten und Grenzen standortgemässer Vegetationsentwicklung auf Strassenbegleitflächen unter dem Einfluss extensiver Pflegemassnahmen, 2. Teil. Forschung Strassenbau und Strassenverkehrstechnik 618, Bonn - Bad Godesberg, 207 pp.

NRV (1991): Natur- und Heimatschutzverordnung. Anhang 1. Liste der ökologischen Kennarten.

RATTAY-PRADE, R. (1988): Die Vegetation auf Strassenbegleitstreifen in verschiedenen Naturräumen Südbadens; ihre Bewertung für den Naturschutz und ihre Bedeutung für ein Biotopverbundsystem. Dissertation der Biologie-Fakultät, Freiburg im Breisgau, 228 pp.

SARTORIS, A. (1997): Strassenböschungspflege in der Stadt Schaffhausen. Diplomarbeit, Geographisches Institut der Universität Zürich, 122 pp.

SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL (1992): Lehrbuch der Bodenkunde. 13. durchgesehene Auflage, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 491 pp.

SCHWARZENBACH, A. M. (1997): Die Welt der Gräser. Neue Zürcher Zeitung, 15. Januar 1997.

STOTTELE, T. (1992): Flora und Vegetation an Strassen und ihre Bedeutung für das Landschaftsgefüge. In: Ökologisch orientierte Grünpflege an Strassen, Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Strassenbau, Wiesbaden, 32, 35-84.

STOTTELE T. & W. SCHMIDT (1988): Flora und Vegetation an Strassen und Autobahnen der Bundesrepublik Deutschland. Forschung Strassenbau und Strassenverkehrstechnik 529, Bonn - Bad Godesberg, 191 pp.

Adresse der Autoren:

Alma Sartoris, Via Prospò 12, 6949 Comano. sartoris@cipra.org

Urs Capaul, Stadtökologe, Stadthaus, 8200 Schaffhausen.
urs.capaul@stsh.ch

