

Die Schaarenwiese am Rhein, ein Vegetationsvergleich

Autor(en): **Leutert, Fredy**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft**

Band (Jahr): **50 (1990)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-593758>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die Schaarenwiese am Rhein, ein Vegetationsvergleich

FREDY LEUTERT

Mitt. thurg. naturf. Ges.	50	8 Seiten	2 Tab. / 1 Karte	Frauenfeld 1990
---------------------------	-----------	----------	------------------	-----------------

Im Auftrag des Amtes für Raumplanung des Kantons Thurgau (Abteilung Natur- und Landschaftschutz) und des Planungs- und Naturschutzamtes des Kantons Schaffhausen habe ich 1989 ein Schutz- und Pflegekonzept für die Schaarenwiese (Gemeinde Unterschlatt TG) erstellt (LEUTERT, 1989).

Da das Gebiet der Schaarenwiese immer wieder Gegenstand floristischer und vegetationskundlicher Forschungen war und deshalb auch häufig in den «Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft» erscheint, möchte ich das Kapitel über die Vegetationsentwicklung hier publizieren. (Vgl. Vegetationskarte im Anhang)

1. Vergleich alter und neuer Florenlisten

Bereits Mitte des letzten Jahrhunderts wurden Listen seltener Pflanzenarten publiziert. Wertvolle Angaben finden sich sowohl in der Flora des Kantons Thurgau (WEGELIN, 1943) als auch in der Flora des Kantons Schaffhausen (KUMMER, 1937–45). Von KOCH (1926) sind einige Vegetationsaufnahmen überliefert und Tanner (1947) gibt eine ausführliche Artenliste.

Neuere Artenlisten wurden von KLÖTZLI & SCHLÄFLI (1972), ISLER (1980) und anlässlich der vorliegenden Arbeit aufgenommen. Neben zahlreichen, in den verbliebenen Riedgebieten der Region gut vertretenen Pflanzen, wurden rund 40 national oder regional gefährdete oder geschützte Arten gefunden. Die Bilanz ist ernüchternd: zahlreiche Pflanzenarten, die vor 40 bis 100 Jahren noch regelmässig im Schaaren gefunden wurden, sind heute ausgestorben oder extrem selten geworden, so zum Beispiel das Niedrige Veilchen (*Viola pumila*), das Graben-Veilchen (*Viola stagnina*), die Wanzen-Orchis (*Orchis coriophora*), Zwiebel-Orchis (*Liparis loeselii*), Moos-Orchis (*Goodyera repens*), Sommer-Wendelähre (*Spiranthes aestivalis*), Echtes Gnadenkraut (*Gratiola officinalis*), Bauhin's Wiesenraute (*Thalictrum bauhini*), der Aufgeblasene Enzian (*Gentiana utriculosa*) und der Gefranste Enzian (*Gentiana ciliata*). Eine von KOCH (1926) beschriebene Pflanzengesellschaft, ein Kopfbinsenried mit Englischem Sonnentau (*Drosera anglica*), Mehlprimel (*Primula farinosa*) und Gewöhnlichem Fettblatt (*Pinguicula vulgaris*) ist mitsamt diesen seltenen Arten verschwunden.

Ein Hauptgrund für das Aussterben dieser zumeist an nährstoffarmen Boden angepassten Pflanzen war die zunehmende Eutrophierung der Wiesen durch verschmutztes Rheinwasser. Seltene Uferpflanzen wie das Bodensee-Ver-gissmeinnicht (*Myosotis rehsteineri*) oder der Einblütige Strandling (*Litorella uniflora*) sind wohl als Folge der «harten» Uferverbauung verschwunden. Auf dem als Liegewiese genutzten Halbtrockenrasen im unteren Schaaren sind empfindliche Arten wie die Bienen-Ragwurz (*Ophrys apifera*), Spitzorchis (*Anacamptis pyramidalis*) und Angebrannte Orchis (*Orchis ustulata*) durch die frühe Mahd und starke Trittbelastung ausgerottet worden.

2. Vergleich der Vegetationskarten 1969/ 1989

Die Vegetation der unteren Schaarenwiese wurde 1969 von KLÖTZLI & SCHLÄFLI und 1989 von mir kartiert. Die neue Kartierung konnte etwas präziser und detaillierter als die alte ausgeführt werden, da mittlerweile exakte topographische Karten und Luftbilder zur Verfügung standen. Die Unter-

schiede im Grenzverlauf der verschiedenen Ausbildungen der Pfeifengraswiesen und des Steifseggenriedes lassen sich dadurch erklären. Folgende reelle Vegetationsänderungen haben in den letzten 20 Jahren stattgefunden.

- Eine wertvolle, kleine Kopfbinsen-Pfeifengraswiese ist verschwunden. Der am südlichen Riedrand liegende Bestand ist wohl als Folge fehlender Mahd von einem Sumpfseggenried verdrängt worden.
- Am nicht gemähten Rand des Rhein-Altlaufes haben sich im Steifseggenried Rohrglanzgrasbestände ausgebreitet, wahrscheinlich als Folge fehlender Mahd und zunehmender Verlandung.
- Der Rohrkolbenbestand auf der permanent überschwemmten Stelle im Steifseggenried des Rhein-Altlaufes ist von Schilfröhricht wieder verdrängt worden. Der Grund liegt wahrscheinlich in der heute geringeren Nährstoffbelastung und Verschlammung des Rhein-Altlaufes.

Abgesehen von diesen eher kleinräumigen Verschiebungen hat sich das Mosaik der Riedgesellschaften des unteren Schaarens in den letzten 20 Jahren nicht verändert.

Leider wurden 1969 die Trittrasen auf der Trespenmagerwiese nicht kartiert. Sie haben sich mit Sicherheit auf Kosten der artenreichen Bestände weiter ausgebreitet. Siehe aber weiter unten «Vergleich von Erholungs- und Naturschutzzone».

3. Vergleich der Vegetationsaufnahmen 1969/1989

Vegetationsaufnahmen sind Listen von Pflanzenarten mit Häufigkeitsangaben auf einer definierten Fläche. KLÖTZLI & SCHLÄFLI (1972) publizierten 9 Vegetationsaufnahmen der Unteren Schaarenwiese. 6 der Aufnahmeflächen konnten 20 Jahre später auf 2–5 m genau lokalisiert und untersucht werden (Tabelle 1). Im folgenden werden die Aufnahmepaare 1969/1989 verglichen.

- | | |
|------------|---|
| Aufnahme 1 | Schilfröhricht: keine Änderung. |
| Aufnahme 2 | Steifseggenried, Rohrkolbenausbildung. Der Rohrkolben ist von Schilf verdrängt worden, wahrscheinlich als Folge der geringeren Verschlammung. |
| Aufnahme 3 | nasses Steifseggenried: keine Änderung. |
| Aufnahme 4 | feuchte Pfeifengraswiese mit Rohrglanzgras: geringe Unterschiede, kein klarer Trend ersichtlich. |
| Aufnahme 6 | trockene Rohrpfeifengraswiese, Ausbildung mit Sibirischer Schwertlilie: geringe Unterschiede, kein Trend ersichtlich. |
| Aufnahme 8 | Trespen-Halbtrockenrasen: starke Abnahme der Gesamtdekung und der Moose, zahlreiche magerkeitszeigende und lichtliebende Arten sind verschwunden. Die negativ zu bewertenden Vegetationsänderungen können auf die zunehmende Beschattung und den Laubfall der Bäume zurückgeführt werden. |

Aufnahme Nr. (1969)	1	1	2	2	3	3	4	4	6	6	8	8	
Aufnahme Jahr	1	69	89	69	89	69	89	69	89	69	89	69	89
mittlere Höhe Krautschicht (cm)	1	25	25	100	100	100	100	100	100	30	40	40	25
Deckung Krautschicht (%)	1	85	85	65	60	95	95	70	80	80	80	100	80
Deckung Moose (%)	1	0	0	0	0	0	0	100	100	1	1	75	2
Phragmites communis	1	.	5	5		2	4	4		1			
Carex elata	1	.	1	1	4	4	4	4	+	1			
Phalaris arundinacea	1	.	r	r	+	1	1	1	3	2			
Typha latifolia	1	.			2								
Senecio paludosus	1	.			+	+	+	+	+	+			
Lythrum salicaria	1	.			+	1			+	1			
Galium palustre	1	.			1								
Cardamine pratensis	1	.			1								
Molinia coerulea	1	.						2	1	1	1		
Sanguisorba officinalis	1	.						1	1	2	2		
Festuca arundinacea	1	.						1	+	1	+		
Carex panicea	1	.						2	1				
Mentha aquatica	1	.						+	+				
Juncus articulatus	1	.						+					
Gentiana pneumonanthe	1	.						+		+	r		
Molinia litoralis	1	.						1	3	2	3	r	+
Iris sibirica	1	.						1	+	4	3	+	
Poa angustifolia	1	.						+	+	1	1	2	+
Allium schoenoprasum	1	.							2				
Lysimachia vulgaris	1	.							2				
Deschampsia caespitosa	1	.							+				
Potentilla erecta	1	.								+	+		
Selinum carvifolia	1	.								1			
Filipendula ulmaria	1	.								+			
Vicia cracca	1	.								1			
Serratula tinctoria	1	.								1	r		
Cardamine palustris	1	.								+	1		
Filipendula hexapetala	1	.								r		2	2
Succisa pratensis	1	.									+		
Carex flacca	1	.										1	+
Ranunculus nemorosus	1	.										+	
Betonica officinalis	1	.											+
Galium boreale	1	.										+	
Bromus erectus	1	.										2	2
Koeleria pyramidata	1	.										1	+
Festuca ovina	1	.										2	2
Hippocrepis comosa	1	.										+	
Carex verna	1	.										1	+
Galium verum	1	.										2	+
Hypericum perforatum	1	.										1	
Agrostis tenuis	1	.										3	3
Briza media	1	.										+	
Campanula rotundifolia	1	.										+	
Genista tinctoria	1	.										2	1
Helianthemum nummularium	1	.										2	1
Anthericum ramosum	1	.										+	
Asperula cynanchica	1	.										+	
Primula veris	1	.										+	
Euphorbia verrucosa	1	.										1	2
Peucedanum cervaria	1	.										+	
Potentilla alba	1	.										2	1
Potentilla rupestris	1	.										1	1
Dactylis glomerata	1	.											2
Quercus robur	1	.											1
Fagus silvatica	1	.											+

Tabelle 1: Vegetationsaufnahmen auf der Unteren Schaarenwiese. Vergleich der Aufnahmen von KLÖTZLI & SCHLÄFLI im Juli 1969 mit eigenen Aufnahmen an den gleichen Stellen im Juli 1989. Die Lage der Aufnahmeflächen ist in der Vegetationskarte ersichtlich. Aufnahmefläche Nr. 1–3: 100 qm; Nr. 4–8: 25 qm. Artmächtigkeiten nach Brau-Blanquet: r = vereinzelt, + = spärlich, 1 = zahlreich, aber Deckungsgrad <

4. Vergleich von Erholungs- und Naturschutzzone

Wie entwickeln sich Ried- und Trockenwiesen, die unter starkem Erholungsdruck stehen? Die in Tabelle 2 wiedergegebenen Vegetationsaufnahmen wurden auf den Riedwiesen des Oberen Schaarens und auf dem trockenen Uferstreifen des Unteren Schaarens erhoben. Diese Flächen werden zu früh im Jahr gemäht und während der gesamten Vegetationsperiode betreten. Da früher in der Erholungszone keine Vegetationsaufnahmen gemacht wurden, entfällt der zeitliche Vergleich. Die unter Erholungsdruck stehenden Flächen können aber mit den benachbarten, ungestörten Naturschutzflächen auf gleichen Standorten verglichen werden. Im folgenden werden die Aufnahmen kurz kommentiert.

- Aufnahme 10 gestörte feuchte Pfeifengraswiese im Oberen Schaaren: die ehemalige Streuwiese diente bis 1970 als Zeltplatz und wird seither im Frühjahr gemäht, aber nur selten betreten. Die recht artenreiche Wiese enthält Arten der wertvollen Pfeifengraswiesen. Durch die frühe Mahd werden aber viele commune Arten der Mähwiesen begünstigt. Spätblühende, seltene Arten sind nur zerstreut vorhanden.
- Aufnahme 11 Kohldistelwiese, Oberer Schaaren: Schnitt und Nutzung wie Aufnahme 10. Die im Waldschatten liegende Feuchtwiese könnte bei einem späteren Schnittzeitpunkt zahlreiche weitere Hochstauden beherbergen.
- Aufnahme 12 Feuchtwiese, Bruggenkopf, Oberer Schaaren: unter intensivem Erholungsdruck stehende Spiel- und Liegewiese. Aus der ehemaligen Riedwiese ist eine sehr artenarme feuchte Fettwiese bzw. ein Trittrasen geworden. Riedarten kommen nur noch vereinzelt vor.
- Aufnahme 13 wechselrockener Trittrasen, Uferstreifen Unterer Schaaren: intensiv genutzte Liegewiese neben einer Feuerstelle. Aus der ehemaligen trockenen Pfeifengraswiese ist ein artenarmer Trittrasen geworden. Nur vereinzelt können sich noch magerkeitzeigende Arten halten. Unmittelbar neben der Aufnahmefläche, am wenig betretenen Gebüschrand, kommen noch seltene Pflanzenarten wie die Sibirische Schwertlilie und das Nordische Labkraut vor.
- Aufnahme 14 wechselrockene Wiese, Unterer Schaaren: früh gemähte Liegewiese am Riedrand neben Aufnahme 13, wenig betreten. Die Wiese wird von kommunen, mesophilen Fettwiesenarten dominiert. Noch sind aber viele wertvolle Arten der trockenen Rohr-Pfeifengraswiese und der Trespen-Halbtrockenrasen vorhanden. Bei stärkerer Trittbelastung wäre eine Artenverarmung wie in Aufnahme 13 zu erwarten.

5%, 2 = Deckungsgrad 5–25% oder sehr zahlreich, aber < 5% Deckung, 3 = 25–50% Deckung, 4 = 50–75% Deckung, 5 = > 75% Deckung.

Aufnahme Nr. 1: Schilfröhricht

Aufnahme Nr. 2: Steifseggenried, nass

Aufnahme Nr. 3: Steifseggenried, feucht

Aufnahme Nr. 4: feuchte Pfeifengraswiese mit Rohrglanzgras

Aufnahme Nr. 6: trockene Rohrpfeifengraswiese mit viel *Iris sibirica*

Aufnahme Nr. 8: alluvialer Trespen-Halbtrockenrasen (Waldrand)

Aufnahme Nr.	1	10	11	12	13	14
mittlere Höhe Krautschicht (cm)	1	25	50	30	15	25
Deckung Krautschicht (%)	1	95	95	95	70	95
Deckung Moose (%)	1	5	40	5	0	5
Artenzahl	1	25	16	9	14	27
<hr/>						
<i>Phragmites communis</i>	1	r				
<i>Carex hostiana</i>	1	3	r			
<i>Carex panicea</i>	1	1				
<i>Succisa pratensis</i>	1	3				
<i>Molinia coerulea</i>	1	r				
<i>Phalaris arundinacea</i>	1			r		
<i>Plantago media</i>	1	+				
<i>Carex flacca</i>	1	1				
<i>Briza media</i>	1	+				
<i>Potentilla erecta</i>	1	+				r
<i>Salix daphnoides</i>	1	r				
<i>Juncus articulatus</i>	1	r				
<i>Silaum selinoides</i>	1	r				
<i>Juncus tenuis</i>	1	r				
<i>Juncus inflexus</i>	1	r				
<i>Cirsium oleraceum</i>	1	1	3			
<i>Salix triandra</i>	1		r			
<i>Carex silvatica</i>	1		3			
<i>Geum rivale</i>	1		1			
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1		+			
<i>Anemone nemorosa</i>	1		r			
<i>Filipendula ulmaria</i>	1		r			
<i>Festuca rubra</i>	1		1			
<i>Juncus effusus</i>	1		r			
<i>Angelica silvestris</i>	1		r			
<i>Lathyrus pratensis</i>	1		r			
<i>Crepis paludosa</i>	1		r			
<i>Holcus lanatus</i>	1		2	3	1	2
<i>Agrostis stolonifera</i>	1			3	3	2
<i>Lolium perenne</i>	1			2	3	
<i>Festuca pratensis</i>	1			r	2	2
<i>Taraxacum officinale</i>	1			r	+	+
<i>Ranunculus acer</i>	1			r		
<i>Ranunculus repens</i>	1			2		
<i>Deschampsia caespitosa</i>	1			r		
<i>Sanguisorba officinalis</i>	1	r	+		r	+
<i>Ajuga reptans</i>	1	r	+			
<i>Bellis perennis</i>	1	r		r		
<i>Festuca arundinacea</i>	1	r				+
<i>Dactylis glomerata</i>	1	r				
<i>Plantago lanceolata</i>	1	1			+	1
<i>Prunella vulgaris</i>	1	1				1
<i>Trifolium pratense</i>	1	+			1	2
<i>Ranunculus nemorosus</i>	1	1			+	1
<i>Leontodon hispidus</i>	1	+				
<i>Arrhenatherum elatius</i>	1				r	
<i>Poa trivialis</i>	1				+	r
<i>Cirsium arvense</i>	1				+	r
<i>Plantago major</i>	1				+	r
<i>Centaurea angustifolia</i>	1				r	r
<i>Cerastium caespitosum</i>	1					r
<i>Lotus corniculatus</i>	1					1
<i>Filipendula hexapetala</i>	1					+
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	1					r
<i>Rumex acetosella</i>	1					r
<i>Rhinanthus minor</i>	1					+
<i>Galium verrucosum</i>	1					r
<i>Betonica officinalis</i>	1					r
<i>Helictotrichon pubescens</i>	1					r
<i>Bromus erectus</i>	1					r
<i>Festuca ovina</i>	1					r
<i>Daucus carota</i>	1					r

5. Schlussfolgerungen und Prognose

Riedwiesen der Naturschutzzone: In den Riedwiesen des Unteren Schaarens können in den letzten 20 Jahren keine grossflächigen Änderungen in der Vegetation festgestellt werden. Bedauernd ist das Verschwinden einer kleinen Kopfbinsen-Pfeifengraswiese. Bei der Weiterführung der bisherigen Pflegemassnahmen mit einigen kleineren Anpassungen sind die Aussichten für die Erhaltung des Artbestandes gut. Eine Wiederausbreitung seltener, vor 50–100 Jahren noch gefundener Arten ist aber nicht zu erwarten.

Riedwiesen der Erholungszone: Die der Erholungszone zugeteilten, zu früh geschnittenen Feuchtwiesen des Oberen Schaarens haben sich unterschiedlich entwickelt. Die als Liege- und Spielwiesen intensiv genutzten Flächen, z.B. beim Bruggenkopf, sind heute triviale Trittrassen, seltene Sumpfpflanzen fehlen. Diese Flächen werden auch in Zukunft ohne aktuelle Bedeutung für den Naturschutz bleiben.

Der zwar zu früh gemähte, aber vom Zeltplatz befreite und kaum von Erholungssuchenden genutzte mittlere Teil des Oberen Schaarens ist artenreich und weist neben kommunen Mähwiesenarten typische, seltener gewordene Sumpfpflanzen auf. Mit Sicherheit haben sich hier nach Aufhebung des Zeltplatzes wieder zahlreiche interessantere Pflanzenarten ausgebreitet. Durch die Verschiebung des Schnittzeitpunktes in den Herbst (seit 1990) ist eine weitere ökologische Aufwertung der Flächen zu erwarten.

Trockenwiesen der Naturschutzzone: Nur ein schmaler Streifen des Trespen-Halbtrockenrasens auf der Trockenkuppe im Unteren Schaaren befindet sich innerhalb der Naturschutzzone. Er liegt zwischen Riedrand und Wäldchen. Die zunehmende Beschattung und der Laubfall der Bäume haben zu einem Rückgang lichtliebender Magerwiesenpflanzen geführt. Nach der dringend notwendigen, diesen Winter vorgesehenen Durchforstung ist eine Regeneration der ursprünglichen Trockenvegetation zu erwarten.

Trockenwiesen der Erholungszone: Der trockene, 10–20 m breite Uferstreifen des Unteren Schaaren steht unter starkem Erholungsdruck. Die ursprünglich häufigen Arten der Trespen-Halbtrockenrasen und der trockenen Pfeifengraswiesen können sich nur noch an wenig betretenen Stellen, vor allem am Riedrand und bei Gebüsch halten. Auf den übrigen Flächen breiten sich zunehmend triviale Trittrassen aus. Da hier ein Ausschluss der Besucher politisch nicht möglich ist und eher mit einer weiteren Zunahme des Erholungsbetriebes gerechnet werden muss, sind die Entwicklungsaussichten sehr schlecht.

Tabelle 2: Vegetationsaufnahmen in der Erholungszone der Oberen und Unteren Schaarenwiese. Alle Flächen werden früh geschnitten, Aufnahme 12, 13 werden ausserdem stark betreten. Aufnahme fläche 25 qm. Artmächtigkeiten nach Brau-Blanquet: r = vereinzelt, + = spärlich, 1 = zahlreich, aber Deckungsgrad < 5%, 2 = Deckungsgrad 5–25% oder sehr zahlreich, aber < 5% Deckung, 3 = 25–50% Deckung, 4 = 50–75% Deckung, 5 = > 75% Deckung.

Aufnahme Nr. 10: ehemalige, feuchte Pfeifengraswiese, Oberer Schaaren.

Aufnahme Nr. 11: Kohldistelwiese, Oberer Schaaren.

Aufnahme Nr. 12: feuchter Trittrassen, Bruggenkopf, Oberer Schaaren.

Aufnahme Nr. 13: trockener Trittrassen, Ufer Unterer Schaaren.

Aufnahme Nr. 14: Rohrpfeifengraswiese, Unterer Schaaren.

6. Literaturverzeichnis

- BURNAND J., ZÜST S., 1978: Inventar der Feuchtgebiete des Kantons Zürich. Amt für Raumplanung des Kantons Zürich.
- ISLER, K., 1980: Beiträge 1976 zu Georg Kummers «Flora des Kantons Schaffhausen mit Berücksichtigung der Grenzgebiete». Mitt.d.Natf.Ges.Schaffhausen.
- KLÖTZLI, F. und A. SCHLÄFLI, 1972: Das Pflanzenschutzgebiet Schaarenwiese. Mitt.thurg.naturf.Ges. 40, 85–98.
- KOCH, W., 1926: Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordostschweiz. Jb.naturw.Ges.St.Gallen 61, 144 S.
- KUMMER, G., 1937–1945: Die Flora des Kantons Schaffhausen. Mitt.d.Natf.Ges. Schaffhausen.
- LEUTERT, F., 1989: Schaarenwiese am Rhein. Schutz- und Pflegekonzept für thurgauische Naturschutzgebiete. 30 S, 3 Pläne.
- TANNER, H., 1947: Der Naturschutz im Thurgau. Mitt.thurg.naturf.Ges. 34, 58–63.
- WEGELIN, H., 1943: Die Flora des Kantons Thurgau. Naturmuseum des Kantons Thurgau, 194 S.

Adresse des Verfassers:

Fredy Leutert, Dr.sc.nat.ETH, Dorfstrasse 39, CH-8234 Stetten (SH)