

Campanula excisa – ein zierlicher Alpenpionier in steter Bedrängnis

Josef Brun-Hool

Campanula excisa Murith is acknowledged to be endemic from the subalpine region up to the snowline of the Central Alps. Its preference is for rock-rubbed slopes. In the fluvial drift of alpine rivers *Campanula excisa* is found down to 1300 meters above sea level. The plant forms a dense network of rhizomes just below the surface of the soil. This plant cannot be integrated into any known plant society. We therefore suggest a special association with the name of *Campanuletum excisae*, which can then be classified under the detritus- and scree-associations *Thlaspietea rotundifolii*.

Die Eingeschnittene Glockenblume *Campanula excisa* Murith (Abb. 1) gilt als Endemit der Zentral- und Westalpen. In den Zentralalpen, wo ihr Vorkommen und Verhalten im Folgenden beschrieben wird, hat sie den Schwerpunkt ihrer Verbreitung und Vitalität im Simplongebiet und im Saastal auf Böden über Paragneis auf über 2000 m ü. M. Im Osten erreicht sie das Binnental, das italienische Eschental (Val Formazza), im Tessin erstreckt sie sich vom Basodino bis zum Monte Gradiccioli südlich des nördlichen Teiles des Langensees. Nördlich der Rhone kommt sie in mehreren Seitentälern vor. Im Westen bricht das Verbreitungsgebiet westlich von Saas Fee ab und erst ein 1 m² grosser isolierter Fund am Grossen St. Bernhard bildet einen Übergang zu den Grajischen Alpen, wo die Pflanze einen zweiten Verbreitungsschwerpunkt hat, ein Gebiet, das hier nicht einbezogen wird.

Die Grundlage dieser Arbeit bilden eigene Beobachtungen im Feld und 183 Vegetationsaufnahmen aus den Jahren 1993 bis 2006. Die Nomenklatur folgt LAUBER & WAGNER (1996). Die Deckungswerte der Vegetationstabelle entsprechen der Skala von Braun-Blanquet.

Morphologische Beschreibung der Pflanze

LAUBER & WAGNER (1996) geben folgende Diagnose (Abb. 2): «5–12(–20) cm hoch, aufsteigend, mehrstängelig, unverzweigt, zerstreut kurzhaarig oder kahl. Stängelblätter schmal-lanzettlich bis lineal, die unteren breiter als die oberen. Blüten meist einzeln, endständig, oft nickend. Krone hell-violettblau, eng glockenförmig, 1.5–2.5 cm lang, länger als ihr Durchmesser, fast bis zur Hälfte geteilt, Zipfel am Grunde zusammengezogen, mit rund ausgeschnittenen Buchten (nur bei dieser *C.*-Art). Frucht nickend, kahl. Grajisch-penninisch. $2n=34$. Ökologische Zeigerwerte: Bergpflanze, Zeiger mässiger Trockenheit, Säure-, Magerkeits- und Lichtzeiger, Hochgebirgspflanze, in Gebiet mit relativ kontinentalem Klima, Hemikryptophyt.»

Keywords: pioneer, gap supplier, survivor

Adresse des Autors:
Dr. Josef Brun-Hool
Berglistrasse 1
6005 Luzern / Schweiz

Angenommen: 5. Dezember 2006



Abb. 1: Eingeschnittene Glockenblume. Belalp, am Chelchbach, 2230 m.



Abb. 2: *Campanula excisa*, auf 5 mm-Carré

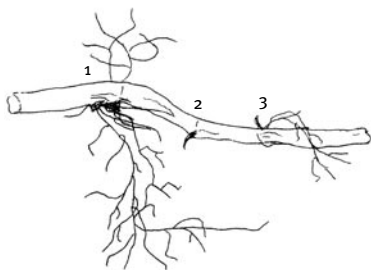


Abb. 3: Rhizom-Ausschnitt mit 3 Knoten

- 1 Knoten mit ca. 4 cm langen Würzelchen
- 2 Knoten mit Rest von Niederblatt
- 3 Knoten mit Rest von Niederblatt und ca. 1 cm langen Würzelchen



Abb. 4: Waagrecht liegende Gneisplatte, umgeben von blühender *Campanula excisa*. Simplon-Kulm



Abb. 5: Gneisplatte entfernt: darunter verlaufendes Rhizomgeflecht von *Campanula excisa*

C. excisa bildet **Rhizome** aus, die je nach Wuchsort 1 bis mehrere (6–7) Dezimeter lang wachsen können und eine mittlere Länge der Internodien von 2.1 cm aufweisen (40 Messungen) (Abb. 3). Sie sind zartrosa bis leicht hellbraun gefärbt, 1.5 mm dick und verlaufen, nach vielen Beobachtungen, vorzugsweise waagrecht in 5–15 cm Bodentiefe. An der Basis eines Blockes liegen sie in 3 bis 30 cm Tiefe, dicht der Blockwand an, häufig zu mehreren (4–15), parallel Rhizom an Rhizom, ähnlich elektrischen Kabeln, die sorgfältig an einer Wand jedes einzeln über dem anderen verlegt wurden. Wenn Platten in Blocknähe auf waagrechttem Boden liegen, fanden sich, von der Blockwand ausgehend, Dutzende von Rhizomsträngen auf der Suche nach Licht und der Möglichkeit, wieder aufzusteigen und Blätter und Blüten zu treiben (Abb. 4 und 5).

Die **Wurzeln** entspringen den Knoten der Rhizome, sind kurz, 1–3 cm lang, hell gelbbraun, sehr fein und sparrig verzweigt. Im Vergleich dazu treibt *Campanula cochleariifolia* viel kräftigere Wurzeln aus. Diese Art zeigt sonst viel Ähnlichkeit mit *C. excisa*: Kleinheit der Blüten, Ähnlichkeit der Biotope, Klasse-Charakterart der Steinschutt- und Geröllgesellschaften, besiedelt aber feuchtere, feinerdereichere, oft kalkreichere Steinschutt- und Felsböden und weist ein um das Vielfache grösseres Verbreitungsgebiet auf.

Aufnahmeorte

Wallis

Grosser St. Bernhard: (3)*, westlichstes und südlichstes Vorkommen.

Saastal: Chrüzboden (13), Almagellertal (4), Furggtälli (5), Mattmarkgebiet (5), Saas Fee (7), Saastal West (5), Gspon (3).

Passgebiet Simplon: Simplon Kulm (19), Bistine-Passgebiet (8), Simplon Dorf Bodmen (4), Simplon Spilbode (4), Zwischbergental (9), Tschawinatal, Wairasee-Gebiet (16), Gantertal (1).

Binntal: Längtal (2), Messerseegebiet (13), Mättital (2).

Nördlich der Rhone: Chelchbachtal-Belalp (5), Gredetschtal (3), Baltschiedertal (5), Bietschtal (5).

Italienisches Grenzgebiet

Valle d'Antrona (1), Macugnaga, Anzascatal (3), Valle Devero (5), Val Formazza (2).

Tessin

Bosco/Gurin (12), Val Campo (3), Valle Vergeletto (2), Monte Gridone (6), südlich des Langensees: Monte Tamaro (5), Monte Gradiccioli (3), östlichstes Vorkommen.

*() = Anzahl pflanzensoziologischer Aufnahmen. Total 183 Aufnahmen.

Standortfaktoren

Böden und Gesteinsunterlage

C. excisa liebt glimmerreiche, humus- und feinerdearme, sickerfrische aber niemals nasse oder bewegte aber lockere, rohe silikathaltige Kies- und Steinschuttböden, im Geschiebe von Bächen auch Sandböden mit grobem Silikat-(Paragneis-)Schutt mit pH-Werten von 5.6–6.6 (30 Messungen). In alten *C. excisa*-Beständen ist ein zunehmender Humusanteil festzustellen.

Höhenlage und Exposition

Das Hauptwuchsgebiet liegt auf über 2000 m. Die höchstgelegene Aufnahme stammt aus dem Meiggertal bei Saas Almagell aus einem Lawinenzug auf 2470 m, wo *C. excisa* im Schutz eines Blockes, ohne Begleiter gefunden wurde (Abb. 6). Die tiefste Fundstelle liegt auf 1425 m im Zwischbergental (Wits Bru, ohne Begleitpflanzen).

In Blockhalden und im Bachgeröll unter 2000 m kann *C. excisa* bis 1300 m absteigen, wie bei Ubarab bei Bosco/Gurin im Geschiebe des Rovana-Baches. Im südlichen Tessin wächst die Pflanze in Trittplattenwegen am Monte Tamaro und am Gradiccioli, immer in Nordexposition auf Höhen um 1550 m bis 1880 m.

Es sind Standorte in allen Expositionen festgestellt worden, mit deutlichem Übergewicht der östlichen (25%), nordöstlichen (17%) und nördlichen (14%) Lagen, die zusammen 56% ausmachen. Die SW-Exposition wurde bei *C. excisa* am seltensten, nämlich in 3% der Aufnahmen gefunden. Im südlichen Tessin sind nur N-Expositionen notiert worden. In den höchsten Lagen sind S-Expositionen leicht bevorzugt.

Licht und Temperatur

C. excisa wächst fast ausschliesslich in lichten Lagen. Die Hauptexposition Osten bedeutet für die Pflanze im Tagesverlauf Genuss der ersten Morgensonne, rasch abtrocknende Böden und Blockwände. Glimmerreiche, helle Paragneisfelsen erhöhen in der Umgebung die Helligkeit. Beschattung wird gemieden, und benachbarte Sträucher, z. B. *Salix helvetica* oder *Vaccinium gaultherioides*, sind nur günstig, wenn sie westlich oder nördlich angrenzen. *C. excisa* wächst nie in Wäldern, sondern bevorzugt über der in den Zentralalpen hoch gelegenen Waldgrenze. Wenn in tieferen Lagen, z. B. oberhalb Gspon, Jungwald aufwächst, leidet *C. excisa* offensichtlich unter Lichtmangel.

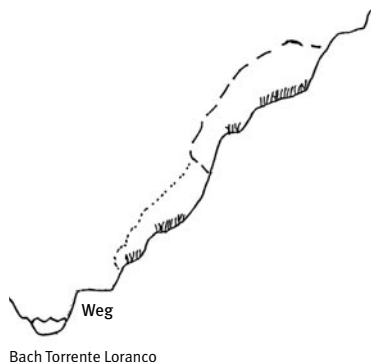
Die gute Rhizombildung unter flachen Steinplatten und die tiefliegenden Rhizome an Geschiebeblockwänden weisen auf Thermophilie hin. Die hohen Wuchsorte über 2400 m sind Hinweis auf Kälteresistenz. Zu hoher Lufttemperatur im Südtessin wird ausgewichen: Weder am Monte Tamaro noch am Gradiccioli wächst *C. excisa* auf der Süd-, wohl aber auf der mittagschattigen Nordseite.



Abb. 6a: Höchster Fundort von *Campanula excisa* auf 2470 m im Schutz eines ruhenden Geröllblockes. Meiggertal, Saas Almagell



Abb. 6b: *Campanula excisa*, in Blockspalte am Trift-Grätjli über Saas-Grund



Bach Torrente Loranco

Abb. 7: *C. excisa* an treppigem Steilhang im Windschutz. Valle d'Antrona, 1535 m, Exp. NW, 35°, K 650.840/105.190.

Windschutz:

..... 5 m entfernte Alpenerlengruppe

— 3 m entfernter Serpentinblock

Oben: kein Windschutz, *C. excisa* fehlt

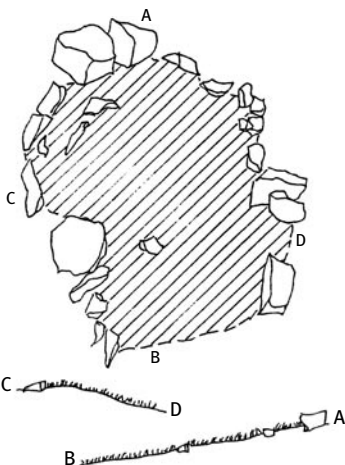


Abb. 8: Geschützter Platz in Blockhalde. Furggtälli, Saas Almagell, 2120 m, Exp. N, 10°, K 642.180/102.500.

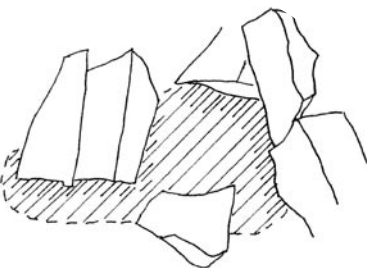


Abb. 9: Grobblockhalde. Wuchsbereich von *C. excisa* 60 cm tief zwischen Blöcken. Simplon-Kulm, 2190 m, Exp. NE, 10°, K 646.900/121.810.

Wasser und Wind

Frische, nicht nasse, rasch trocknende Böden sind günstig. So werden Sandböden im Bachgeschiebe gut ertragen, Naturdämme an Wildbächen sind dort bevorzugte Standorte. Unter überhängenden Blöcken, wo kaum Niederschlag hinkommt, gedeiht *C. excisa* gut. Blockränder liefern bei Regen zusätzliches Wasser, das die Blockfläche hinunterrieselt. Ostexposition mildert die Hauptregenzufuhr aus dem Westen.

Ausgesprochen windexponierte Lagen werden gemieden. So sind windgeschützte Plätze in Passlagen deutlich besser bewachsen, z. B. auf der Guriner Furgge bei 2315 m oder am Triftbach über Saas Fee auf 2320 m an der Seite der Blöcke, die gegen die kalten Fallwinde vom Hohbalmgletscher schützen. Im Zwischbergental fiel die gute *C. excisa*-Entwicklung an der windgeschützten Ostseite einer grossen Mauer auf. In Grenzlagen wuchs *C. excisa* im Schutz von Alpenerlen und einem ins Parnaisgebiet hinunter gekollerten riesigen Serpentinblock auf, die gegen den Westwind schützten (Abb. 7).

Typische Wuchsorte

Blockhalden

Die in den Alpen so zahlreichen Blockhalden bestehen in der Regel aus vier Zonen: aus dem bewegten oberen Teil, dem mittleren, steinreichen Teil, dem unteren blockreichen, weniger steilen, kaum noch bewegten Teil, dessen Boden durch Abrutsch und Blockwurfaufschürfung verletzt offen daliegt, und schliesslich dem untersten flach auslaufenden Teil, der nicht mehr bewegt, vergrast und verkrautet ist. *C. excisa* wächst im noch unbewachsenen, aber nicht mehr bewegten Teil der unteren Blockhalde, wo noch keine Konkurrenz durch Folgepflanzen bedrängend wirkt. Als Pionier nimmt sie mit weniger wuchsgünstigen Expositionen Vorlieb, profitiert aber von den dort zum Stillstand gekommenen schützenden Blöcken. Hier kann sie wurzeln und mit Rhizomen den Boden durchziehen. $\frac{1}{3}$ der Aufnahmen stammen aus Blockhalden.

C. excisa besiedelt innerhalb der Blockhalde kleine, meist um 1 m² messende freie Plätze (Abb. 8). Oft sind es auch die kleinen Nischen, die zwischen nahe aneinander stossenden Blöcken zufällig übrig bleiben. Von dort aus kann sie in lichtere Standorte vordringen (Abb. 9).

Bachgeröll

C. excisa wächst in Tälern im Bereich von Bergbächen punktuell an besonders geschützten Plätzen. Sie kann sich nicht in unmittelbarer Bachnähe halten, wo sie dem jährlich mehrfach auftretenden Hochwasser bei Schneeschmelze mit täglichem Wasserhöchststand am Nachmittag ausgesetzt ist.

C. excisa-Wuchsorte liegen an der bachabwärtigen Seite grosser Geschiebeblöcke, besonders, wenn dort seitliche Flankensteine einen fast ebenen Sandablageplatz offen halten (Abb. 10).

Der Pflanze bietet sich hier ein der Blockhaldensituation in etwa analoger Wuchsort am Fusse des Geschiebeblockes. Hier kann sie ihre Rhizome entlang der Blockwand tiefer legen als in der meist extrem kleinblock-, geröll- und sandreichen direkten Umgebung des Baches, abseits von der tiefergelegenen Normalwasserbachrinne. Auch Geschiebewälle werden besiedelt und die Verwurzelung durchgehalten, obwohl starke Hochwasser sowohl Bachlauf wie Kies-Stein-Wälle immer wieder verlegen, was dann zum örtlichen und wörtlichen Untergang der Pflanze führt. So sind die Bachwall-Wuchsorte die wohl unbeständigsten für die Pflanze (Abb. 11).

Künstlich geschaffene Wuchsräume

Beim Strassenbau für Forst- und Alpwirtschaft müssen Hänge angeschnitten und die Erde umgelagert werden. Dies bietet eine Chance für *C. excisa*, auf den konkurrenzfreien, noch vegetationslosen Flächen Fuss zu fassen. Ihre Samen finden sich rasch ein. An 33 Orten fand sich *C. excisa*, wo in der näheren Umgebung keine Vorkommen festgestellt wurden. Das Gelände unterhalb des Weges oder der Suone ist deutlich bevorzugt. Hier liegt das Erdreich locker, kann leichter besiedelt, von Rhizomen durchzogen und mit Würzelchen verankert werden (Abb. 12).

Eine Sonderstellung nehmen Skipisten ein. Sie müssen vom Trax ausgehoben, aufgefüllt, ausgeebnet und wieder begrünt werden. Dabei wird die natürliche Flora zerstört und der Boden durch die Raupenbänder des Trax entscheidend verdichtet. Oft werden ortsfremde Pflanzensamen eingebracht, die keinen Bestand haben. Im nicht zu stark verdichteten, meist steinigen Erdreich gewinnen nun örtlich seltene Pflanzen Oberhand: Auf vor 40 Jahren angelegten Pisten auf Rotels über Simplon Kulm, die schon zum zweiten Male nachbegrünt werden mussten, sind dies *Trifolium pallescens* und Schneebodenarten wie *Gnaphalium supinum*. Und hier fand sich *C. excisa* mit Deckungsgrad 4.

Treppiger Hang

Abhänge sind oft treppig gegliedert, sei es, dass sie durch kleine Bodenabsätzchen unterbrochen, sei es, dass heruntergekollerte plattige Blöcke liegen geblieben sind (Abb. 13). Das talwärts gelegene Gelände kann von *C. excisa* eingenommen werden, da der Block überhängt oder das Erdreich durch den Sturz aufgerissen und pflanzenfrei geworden ist. Offenbar ertragen die wenigsten Alpenpflanzen überhängenden Fels, wohl aber *C. excisa*.

Im treppigen Gelände besiedelt *C. excisa* die flacheren «Trepentritte», denn die steilen Flanken bleiben oft rutschig, was die Pflanze nicht erträgt, da ihre Rhizome bevorzugt waagrecht verlaufen (Abb. 14).

Legende zu den Strichzeichnungen

/////	Wuchsbereich von <i>C. excisa</i>
Exp.	Exposition
°	Neigungswinkel in Grad
K	Koordinaten

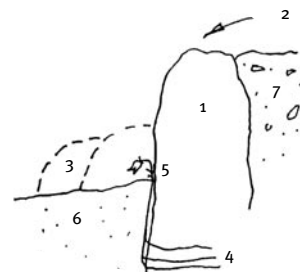


Abb. 10: *C. excisa* im Schutz eines bachfernen Geschiebeblockes. Almagellertal, 2180 m, Exp. W, 3°, K 642.200/105.580.
 1 Geschiebeblock
 2 Richtung des Bergbach-Hochwassers
 3 Schützende seitliche Flankensteine
 4 Im Geschiebesandboden mehrere (bis 20) Rhizome, waagrecht und parallel verlaufend
 5 *C. excisa*, oft an Geschiebeblock angeschmiegt
 6 Schwemmsandplatz im Schutz des Geschiebeblockes
 7 Sandig-kiesige, vom Bach angespülte Hinterfüllung des Geschiebeblockes

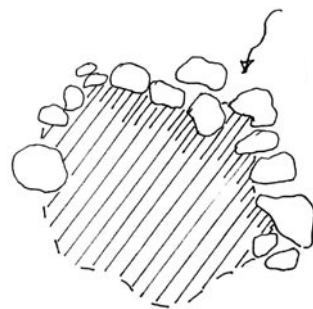


Abb. 11: *C. excisa* im Schutz von Geschiebeblöcken. Belalp, am Chelchbach, 2215 m, Exp. SE, 3°, K 640.350/135.530
 Gruppe von halbkreisförmig angeordneten Geschiebeblöcken, die eine ca. 1–3 m² grosse sandige Fläche freihalten, wo sich *C. excisa* über Jahre halten kann.
 2 Richtung des Bergbach-Hochwassers

Vegetationstabelle

	Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Höhe, 100 m ü. M.	14	15	15	15	16	17	17	17	18	18	19	19	19
	Exposition	E	E	NW	E	SE	SW	S	NE	NE	SE	E	E	N
	Neigung °	30	15	50	20	5	30	5	30	10	4	30	15	30
	Aufnahme-Fläche m ²	0.5	1.8	0.8	1	0.5	0.4	1	0.8	3.5	9	3	2	3
	Anzahl Arten	8	11	6	9	11	7	10	7	6	11	10	8	10
	<i>Campanula excisa</i>	2	3	3	3	3	4	1	3	3	4	4	3	4
TR	v <i>Cardamine resedifolia</i>		+			+	+		1			1		
	v <i>Trifolium pallescens</i>				+	1	1	1		1			+	2
	<i>Rumex scutatus</i>		2		1		+				3		+	1
	<i>Cryptogramma crispa</i>			2							1			+
	v <i>Achillea erba-rotta</i>										1			
	<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>glareosa</i>			+		1	1							
	v <i>Sedum alpestre</i>	+									2			
	<i>Hieracium staticifolium</i>							1					+	
	v <i>Poa laxa</i>													
	<i>Oxyria digyna</i>													
NC	<i>Leontodon helveticus</i>	1							2					
	<i>Solidago virgaurea</i> ssp. <i>minuta</i>		1							r	r		+	
	<i>Nardus stricta</i>								4					
	<i>Thymus alpestris</i>					+		+						
	<i>Cuscuta epithimum</i> auf <i>C.excisa</i>					+				1	1			
	<i>Alchemilla alpina</i>								+					
	<i>Anthoxanthum alpinum</i>													
	<i>Galium pumilum</i>													
	<i>Astrantia minor</i>	1												
	<i>Trifolium alpinum</i>													
SH	<i>Leucanthemopsis alpina</i>											1		
	<i>Luzula alpinopilosa</i>	+										1		
	<i>Salix herbacea</i>												r	
SL	<i>Agrostis schraderiana</i>	1			2	2		+		2		2	3	
	<i>Lotus alpinus</i>	1								+		+		
	<i>Hieracium villosum</i>													
JT	<i>Euphrasia minima</i>													
	<i>Agrostis rupestris</i>													
	<i>Phyteuma hemisphaericum</i>		r											
SS	<i>Silene rupestris</i>		1	1				1					+	+
	<i>Sempervivum montanum</i>							1				+		
	<i>Cerastium arvense</i> ssp. <i>strictum</i>										1			1
	<i>Rumex acetosella</i>													
MA	<i>Festuca rubra</i>				+	+		1						
PA-MA	<i>Festuca violacea</i>								2					2
	<i>Phleum alpinum</i>		3								+			
	<i>Poa alpina</i>						+							

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Stetigkeit in %	Stetigkeitswert	Deckung
19	19	20	20	20	20	21	21	21	21	21	22	22	22	23	24	24			
N	E	SE	E	N	NW	NW	E	W	NW	SE	SE	NW	W	NE	S	SE			
30	20	20	30	20	10	15	30	20	10	30	10	25	10	25	10	45			
3	0.5	0.5	1.5	5	0.5	0.3	2	1	0.6	1.6	2	1.4	0.6	2	1	1			
12	8	10	9	11	7	9	8	8	8	8	12	11	10	8	10	8			
4	2	4	3	3	3	1	2	3	3	4	2	3	2	3	3	2	100	V	1-4
+		+					+			1			+	+			37	II	+2
1											2						30	II	+2
																	20	I	+3
	2		2		+												20	I	+2
		2					+		+			1	1				20	I	+1
																	10	I	+1
												3					10	I	+2
																	7	I	+1
				1				1									7	I	1
								2						1			7	I	1-2
2			+			+			+	1						r	27	I	r-2
+		2															20	I	r-2
2						r						+					13	I	r-4
						1											10	I	+1
																	10	I	+1
1	+																10	I	+1
+			1			1											10	I	+1
1										+		1					10	I	+1
+																	7	I	+1
					+					+							7	I	+
1		+		r		+	+	r				3					27	II	r-3
	2		2					2		1							20	I	+2
				2													7	I	r-2
	1			+	3			+	2			2	1	1			50	III	+3
												+			+	+	20	I	+1
								1	+				1				10	I	1-2
				r			+		1		+		r			r	20	I	r+
				1							1				+		10	I	+1
1															1		10	I	r-1
		+					+		+				1	+		+	37	II	+1
		+			1							2					17	I	+2
											2						10	I	1-2
											r		+				7	I	r+
	+	1	1								+				1		27	II	+1
		+							1							1	17	I	+2
															+		10	I	+3
										1							7	I	+1

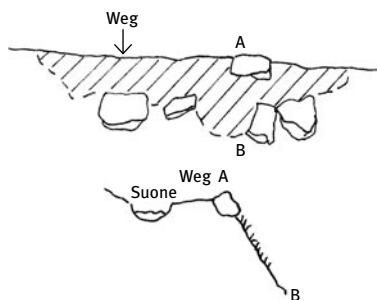


Abb. 12: *C. excisa* auf Weg- und Suonen-Abraum (Deponie). Simplon-Kulm, Weg zum Chaltwassergletscher, 2160 m, Exp. NE, 0–50°, K 646.400/122.200.

Legende

///// Wuchsbereich von *C. excisa*

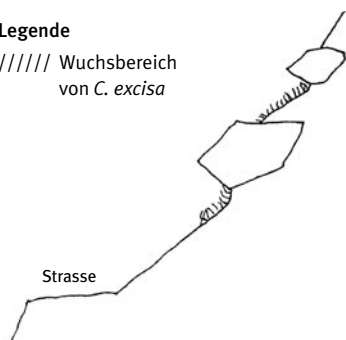


Abb. 13: Treppiger Hang mit z. T. überhängenden Blöcken. Am Mattmarksee, 2230 m, Exp. W, 35°, K 640.700/099.400.

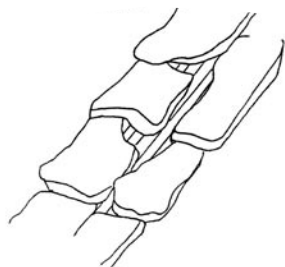


Abb. 14: Naturtreppe aus anstehendem Fels. Bosco/Gurin, Teiltal, 2000 m, Exp. NE, 30°.

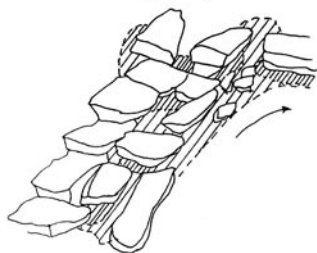


Abb. 15: Künstlich angelegte Plattentreppe. Saastal West, am Biderbach, 2160 m, Exp. E, 25°. Wegverlauf

Trittstellen

C. excisa erträgt Tritt nicht, ist aber auf Alpenpfaden oft anzutreffen, besonders wenn diese plattig-treppig angelegt sind (Abb. 15). Die Pflanze wächst in Spalten und Fugen zwischen den Wegplatten, genießt dort deutlichen Schutz und ist meist konkurrenzlos, während sie im Umfeld des Weges fehlt. Hier zeigt sich die ausgeprägte Fähigkeit der Pflanze, ihre Rhizombündel unter Gneisplatten bis zu 60 cm weit und 10 bis 15 cm tief im Boden durchzulegen, bis sie in einer weiteren Wegplattenspalte wieder ans Licht vorstossen und dort Scharen steriler und blühender Triebe aufsteigen lassen kann.

Spaltenlagen

Im Verbreitungsgebiet von *C. excisa* sind Spalten in Blöcken und Felsen oft von dieser Pflanze bewachsen wie z. B. am Gratgipfelweg des Monte Tamaro (Abb. 16).

In Blockspalten, selbst wenn sie kaum 1 cm breit sind, kann sich die Pflanze meist ohne Begleiter reichlich blühend entwickeln, so am Tschawina-See oder am Trift-Grätji über Saas Grund (Abb. 6b, S. 59). Ob die dünnen Rhizome, die in dichten Strängen die Spalten durchziehen, auch Sprengkraft besitzen, ist unklar.

Lebensgemeinschaften und pflanzensoziologische Zugehörigkeit (vgl. Vegetationstabelle S. 62–63 und 65)

Die pflanzensoziologische Zuordnung von *C. excisa* erwies sich schwieriger als angenommen. Die Tabelle berücksichtigt der Übersichtlichkeit wegen 30 repräsentative Aufnahmen. Die Tatsache, dass die Pflanze mehrheitlich in Blockhalden und im Bachgeröll wächst, liess eine Zuordnung zu den Steinschutt- und Geröllgesellschaften in Erwägung ziehen. Das bestätigt die Tabelle – doch eben nur schwach. Wirklich stete Begleiter der Pflanze fanden sich nicht. Vertreter der alpinen Borstgrasgesellschaften bedrängen *C. excisa*, besonders in Lagen zwischen 1800 und 2200 m. Die Zuweisung zur Säuerlingsflur, *Oxyrietum*, die REISIGL & KELLER (1987) vornehmen, erwies sich als nicht zutreffend: *C. excisa* ist keine Gletschervorfeld- oder Moränenpflanze, und *Oxyria* fand sich nur in 4 von 183 Aufnahmen. Im Gebiet der Guriner Furgge schlossen sich die beiden Arten sogar aus; *C. excisa* besiedelte Böden mit höherem pH-Wert (über 5.5).

Dass *C. excisa* einer Schneeboden-Gesellschaft zuzuordnen ist, bestätigte sich nicht, besonders nicht in Höhen über 2100 m. So bleibt ihr Platz bei den *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 47. Die Bindung der Pflanze an die Paragneisunterlage legt die Zuordnung zu den subalpinen und alpinen Silikatschutt-Gesellschaften der Ordnung *Androsacetalia alpinae* Br.-Bl. et Jenny 26 nahe. *C. excisa* mit dem eingeschränkten Verbreitungsgebiet kommt als Charakterart einer höheren, weiterverbreiteten Gesellschaftseinheit nicht in Frage. So bleibt die Assoziations-Ebene: die Begründung einer lokalen, eigenen Gesellschaft mit dem

Legende und Ergänzungen zur Vegetationstabelle (S. 62–63)

Untenstehende Reihenfolge: Aufnahme-Nummer – Fundort – Koordinaten nach Landeskarte – Standort – Bodenbedeckung durch Krautschicht in %.

Legende Standort: B Blockhalde, G Geschiebe, A Erdanriss, N Blocknische, T treppiger Hang, D Dammlage, P Plattenweg

1 Zwischbergental 651.6/110.9 N 25 – **2 Macugnaga** 638.7/091.2 G 30 – **3 Monte Tamaro**, nach Alpe Foppa 711.95/107.85 G 70 – **4 Gredetschtal** 638.43/132.62 G 70 – **5 Baltschiederatal**, Chiemattu 633.75/134.6 G 5 – **6 Gantertal**, Steinental 649.75/126.85 D 80 – **7 Bietschtal**, Jegisand 630.46/133.92 G 10 – **8 Monte Gridone**, südlich Alpe Arogli 694.9/108.66 B 70 – **9 Saas Fee**, Triftbach, zwischen Verbaunungsblöcken 637.15/105.75 B 30 – **10 Valle Devero** 665.0/132.0 B 10 – **11 Ob Simplon Dorf**, Bodmen 646.6/115.65 B 90 – **12 Saas Grund**, Nähe Bideralp 637.0/109.825 B 90 – **13 Saas Fee**, Bachuferverbauung 637.0/105.8 B 70 – **14 Tschawina Tal** 654.05/111.75 B 90 – **15 Valle Vergeletto**, Alpe di Doia 689.22/123.75 T 15 – **16 Simplon-Gebiet**, Weg zum Bistinepass 643.65/120.65 B 90 – **17 Bosco/Gurin** 679.2/130.05 T 60 – **18 Binntal**, Mättital 655.5/131.0 B 25 – **19 Bosco/Gurin**, Stadgschi 678.4/129.45 N 80 – **20 Binntal**, Mässersee 660.75/133.95 B 90 – **21 Saas Grund West**, Steinplattentreppe 636.45/109.7 P 10 – **22 Binntal**, Lengtal zum Ritterpass 655.75/128.6 A 15 – **23 Almagellertal**, Geröll des Schragguloch-Bachs 641.85/105.44 G 5 – **24 Bosco/Gurin**, Sandiga Boda 678.64/130.41 B 50 – **25 Furggtälli**, Saastal 642.75/102.0 G 70 – **26 Mattmarkseestrasse** 640.7/099.1 B 80 – **27 Mattmarksee** 640.95/097.3 P 50 – **28 Val Formazza**, Passo di Bosco 678.1/130.55 B 15 – **29 Skipiste Chrizbode**, Saas Grund 640.9/110.0 A 15 – **30 Grosser St. Bernhard**, steinig-felsiger Anriss an der Passstrasse, 70 m oberhalb des Schweizer Zollhauses 578.91/079.78 A 20

Klassen

TR	Thlaspietea rotundifolii Br.-Bl. 47	Steinschutt- und Geröllgesellschaften
NC	Nardo-Callunetea Prsg. 49	Borstgras-Gesellschaften
SH	Salicetea herbaceae Br.-Bl. et al. 47	Schneeboden-Gesellschaften
SL	Seslerietea albicantis Br.-Bl. 48	Alpogene Kalkmagerrasen
JT	Juncetea trifidi Had. et Klika 44	= Caricetea curvulae Br.-Bl. 48, Krummseggenrasen
SS	Sedo-Scleranthetea Br.-Bl. 55	Sandrasen, Felsband-Gesellschaften
MA	Molinio-Arrhenatheretea Tx. 37	Grünland-Gesellschaften
	PA-MA Poion alpinae Obd. 50	Alpine Milchkraut-Weiden
VP	Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. 39	Boreale Nadelwälder
v	Verbands-Charakterart	

1- bis 2-mal vorkommende Arten (Aufnahme-Nummer **fett**)

TR	2: <i>Campanula cochleariifolia</i> +, <i>Galeopsis ladanum</i> r, 10: <i>Polystichum lonchitis</i> +, 13: <i>Arabis alpina</i> 1, <i>Saxifraga aspera</i> +, 20: <i>Doronicum clusii</i> 1, 30: <i>Poa cenisia</i> r
NC	2: <i>Festuca varia</i> +, 8: <i>Potentilla erecta</i> 1, 16: <i>Plantago alpina</i> 1, 17: <i>Geum montanum</i> +, 20: <i>Potentilla alpicola</i> 1, 25: <i>Hieracium angustifolium</i> +, <i>Potentilla aurea</i> +
SH	11: <i>Gnaphalium supinum</i> 1, 18: <i>Carex foetida</i> 3, <i>Alchemilla pentaphyllea</i> 2, <i>Arenaria biflora</i> 1, 10: <i>Ligusticum mutellina</i> , 21: <i>Cardamina alpina</i> 2
SL	5: <i>Galium anisophyllum</i> 3, 7: <i>Agrostis alpina</i> 1, 10: <i>Carduus defloratus</i> 1, 12: <i>Galium anisophyllum</i> 1, 13: <i>Campanula scheuchzeri</i> +, <i>Anthyllis vulgaris</i> ssp. <i>cherleri</i> 1, 21: <i>Aster bellidiastrum</i> +, 25: <i>Erigeron alpinus</i> r, 26: <i>Campanula scheuchzeri</i> +
JT	22: <i>Juncus jacquinii</i> 1, 23: <i>Juncus jacquinii</i> +, 25: <i>Festuca halleri</i> 1, 26: <i>Juncus trifidus</i> 1, 30: <i>Campanula scheuchzeri</i> +
SS	4: <i>Sedum acre</i> +, 7: <i>Sedum rupestre</i> 1, 9: <i>Sempervivum arachnoideum</i> r, 30: <i>Sempervivum alpinum</i> r
MA	3: <i>Trisetum flavescens</i> 3, 4: <i>Phleum alpinum</i> 3, 5: <i>Trifolium pratense</i> +, 29: <i>Trifolium repens</i> 3, <i>Anthoxanthum odoratum</i> +, <i>Achillea millefolium</i> 3
PA-MA	4: <i>Crepis aurea</i> 1, 10: <i>Euphrasia picta</i> +, 29: <i>Trifolium badium</i> 1
VP	1: <i>Vaccinium myrtillus</i> 2, 14: <i>Larix decidua</i> r, <i>Rhododendron ferrugineum</i> +, 15: <i>Rhododendron ferrugineum</i> 1, <i>Vaccinium gaultherioides</i> 2, 17: <i>Vaccinium gaultherioides</i> +, 20: <i>Homogyne alpina</i> +

Seltene Arten anderer Klassen

2: *Salix appendiculata* +, **3:** *Athyrium distentifolium* 1, **4:** *Euphorbia cyparissias* 1, *Phleum alpinum* 3, **5:** *Euphorbia cyparissias* 1, *Urtica dioeca* r, **7:** *Peucedanum ostruthium* r, **8:** *Seseli libanotis* +, **11:** *Achillea tomentosa* 1, **16:** *Crepis alpestris* 1, **17:** *Potentilla neumanniana* +, **18:** *Saxifraga stellaris* 1, **19:** *Salix foetida* 1, **24:** *Cirsium spinosissimum* 2, **25:** *Festuca duriuscula* 1, **27:** *Cerastium alpinum* +, *Carex echinata* r, **29:** *Erigeron uniflorus* 1

Deckungswerte nach der Skala von Braun-Blanquet

Legende zu den Strichzeichnungen

/////	Wuchsbereich von <i>C. excisa</i>
Exp.	Exposition
°	Neigungswinkel in Grad
K	Koordinaten

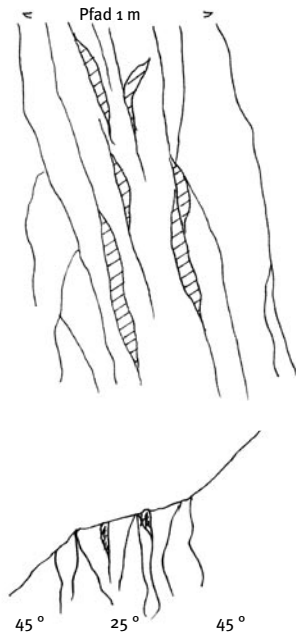


Abb. 16: *C. excisa* in Spalten, dem Tritt unerreichbar (oben: Aufsicht, unten: Schnitt). Felspfad am Monte Tamaro, 1880 m, Exp. NE, 25°, K 710.680/106.900.

Namen **Campanuletum excisae**. Dies scheint auch sinnvoll, da *C. excisa* in Lagen über 2400 m in Blockhalden und Lawenzügen im Schutz grösserer Blöcke häufig ganz allein wächst, ebenso in nach oben offenen Blockspalten. Die Tabelle weist 5 Charakterarten (v) des Silikatschutt-Verbandes *Androsacion alpinae* Br.-Bl. et Jenny 26 auf, dem sie wohl angehört.

Auffällig ist der Begleiter *Agrostis schraderiana* aus den alpinen Kalkmagerrasen *Seslerietea albicantis* Br.-Bl. 48, die auf basenreichen, aber kalkarmen Blockhalden vorkommen mit einem Verbreitungsgebiet, das weit über jenes von *C. excisa* hinausreicht. Um das ganze Begleiterspektrum von *C. excisa* aufzuzeigen, sind auf Seite 65 die 1- bis 2-mal vorkommenden Arten aus anderen Gesellschaftsklassen aufgelistet.

Die Pionierin

C. excisa besitzt extrem kleine Samen, 0.5 mm lang, 0.25 mm breit, ellipsoid, flach und etwas konkav, hellbraun (HEGI 1905–1930, PODLECH 1965), die in grosser Zahl in den drei Doppelfächern der Frucht zu je ca. 30 gebildet werden. Wenn sich die drei Poren der Samenkapsel öffnen, werden sie leicht vom Wind verweht und können über grössere Entfernung weggetragen werden. Sie sind im Hauptverbreitungsgebiet der Pflanze wohl zur Herbstzeit praktisch allgegenwärtig. Ob die Pflanze auch Wintersteher ist, wurde nicht untersucht. Dies ist aber trotz der geringen Wuchshöhe an Orten, wo sie den Schutz von Blöcken genießt, denkbar.

Samenkeimung in dichtschiessenden oder mässig lockeren Pflanzenbeständen auf Silikatböden dürfte chancenlos sein. So ist *C. excisa* weder in alpinen Wiesen und basiphytischen Hochgebirgsmagerrasen, noch in Steinrasen der *Seslerietea albicantis*, Nacktried-Rasen (*Elynetea*) oder Krummseggenrasen (*Caricetea curvulae*) gefunden worden.

Zur Besiedlung geeignet bleiben die je nach Höhenlage mehr oder weniger kurzfristig vegetationsfreien Blockhalden und Erdanrisse von Rutschungen, Rufenbildungen, Sackungen sowie vom Weg-, Strassen- und Skipistenbau. Auf der steinreichen aber bewachsbaren Feinerde hat *C. excisa* eine Chance. Das Baujahr für Strassen-, Weg- und Pistenbau gibt Hinweise auf das Alter der *C. excisa*-Bestände.

Drei Beispiele:

1. Die Zufahrtstrasse nach Mattmark wurde beim Bau der Staumauer 1960–1967 erstellt. Ein Erdanriss auf 1750 m oberhalb Zer Meiggeru wies 1997 noch *C. excisa* mit der Deckung 2 auf.

2. Am Furggstalden ob Saas Almagell wurde Ende der 60er Jahre eine Skipiste erstellt: *C. excisa* war 1997 noch immer stark vertreten.

3. Nachdem im Simplongebiet auf 1925 m ein Bewässerungsgraben (Suone) neu ausgehoben worden war, fand sich auf dem Aushub *C. excisa* ein Jahr später mit Deckung 3 vor.

Die bedrängte Pionierin

Obwohl *C. excisa*, wenn einmal an einem «Stützpunkt» angesiedelt, sich dank ihrem Rhizomwerk recht schnell behaupten kann, hält sie der Konkurrenz anderer Alpenpflanzen auf die Dauer nicht Stand. Da *C. excisa* nicht wie ihre nahe verwandte *Campanula cochleariifolia* eine weit hinunterreichende Hauptwurzel besitzt, muss sie sich durch Internodienstreckung (Etiolierung) der Rhizome bei fehlendem Licht im Boden behaupten. Günstig wirkt sich in den Alpen der Flugstaub-Niederschlag aus, der von BRAUN-BLANQUET & JENNY (1926) im Schweizer Nationalpark zu 1.4 bis 1.8 kg/m² und Jahr gemessen wurde. Dazu kommt die relativ rasche Verwitterung des Paragneises, der Feinmaterial von guter Wasserkapazität und viele Nährstoffe liefert.

Trotzdem oder gerade deswegen kommt *C. excisa* innert weniger Jahre nach ihrer Ansiedlung auf vegetationsfreiem Boden in Bedrängnis und dies z. T., weil der typische Erstbesiedler und einsame Einzelkämpfer keine treuen Begleiter hat. Durch seine Bodenfestigung, die Anreicherung von organischem Material und durch den Schutz vor Winden und harter Einstrahlung bereitet er den Folgepflanzen den Platz. In Blockhalden bildet der zeitweilige Blockwurf eine Bedrohung von oben. Folgepflanzen wachsen allmählich vom untern Ende der Halde weiter hinauf und bedrängen *C. excisa* von unten. Am längsten hält sie sich in Blocknähe, wie z. B. auf Simplon Kulm unverändert von 1994 bis 2006.

Im Bachgeröll, und dies bildet im Vergleich zur Bockhalde das andere Extrem, ist der Bestand der Pflanze am gefährdetsten. Der Wasserlauf kann während eines Hochwassers den Wuchsort der Pflanze überschwemmen und vernichten. Andererseits entstehen freie Plätze zur neuen Besiedlung.

An stark besonnungsexponierten Stellen können besser angepasste Pflanzen, z. B. aus der Klasse der Sandrasen- und Felsgrusgesellschaften, Sedo-Scleranthetea, der Pionierin zusetzen. So kommt es, dass *C. excisa* zwar kaum andere Arten verdrängt, sich je nachdem örtlich recht robust zeigt und zäh durchhält. Von noch zäheren Arten der Borstgraswiese – besonders im Tesin – und in Hochlagen von Krummseggenrasen und Blaugras-halden wird sie aber bedrängt und verdrängt.

Lebensdauer der Gemeinschaft

Am einzigen künstlich verbauten Bergbach des Untersuchungsgebietes, am Triftbach «Hinter den Zäunen» bei Saas Fee, hatte sich *C. excisa* 1997 im Uferblockwurf auf 3 m² reichlich eingefunden und mit «Nestern» von Jungwuchs ausgebreitet. 4 Jahre später wurde an der gleichen Stelle keine einzige *C. excisa*-Pflanze mehr gefunden. Hochwasser hatte am 5 m hohen Uferdamm die Pflanze vernichtet.

Andererseits sind *C. excisa*-Wuchsorte auf Skipisten 30 Jahre später noch mit Deckung 4 (50–75%) vorgefunden worden, dies trotz zweimaliger Graseinsaat. Auf der Traxspur fehlte *C. excisa* jedoch, da sie keine Bodenverdichtung erträgt.

Der im Beispiel 3 (s. S. 66) erwähnte Erddamm, der 1995 *C. excisa* mit Deckung 3 (25–50%) trug, wurde 2006 ohne *C. excisa* vorgefunden. Sie hatte sich auf eine nach oben geöffnete Blockspalte von 1 cm Breite und 80 cm Länge oben auf dem Damm zurückgezogen, da sich Begleitpflanzen ausgebreitet hatten.

Offene Fragen

Aus der Vielzahl der Fragen, welche die Pflanze mit ihrem in mehrfacher Hinsicht eigenständigen Verhalten aufwirft, seien vier herausgegriffen, deren Untersuchung die Sonderstellung von *Campanula excisa* unter den Alpenpflanzen klären könnte:

Rhizom: Wie weit nach unten reicht es? Welche Rolle spielt es für die Pflanze bei der Suche nach Wuchsraum?

Same: Wie lange bleibt er keimfähig und unter welchen Bedingungen?

Westgrenze: Warum bricht das Areal der Pflanze trotz gleicher geologischer Verhältnisse nach Westen ab?

Grajsche Alpen: Sind unter den leicht abweichenden klimatischen Bedingungen einige Verhaltensweisen anders?

Schlussgedanken

Die vielen Berggängern wegen ihrer besonderen Blüte mit den «verschmitzten Äuglein» spontan sympatische Alpenpflanze, die Eingeschnittene Glockenblume, vergleichbar nur noch dem Himmelserhold mit seinem anspruchsvollen Namen, besticht ihrer zierlichen Kleinheit und Eigenwilligkeit wegen in vielfacher Hinsicht. Es ist zu hoffen, diese Zeilen mögen auf die faszinierende Alpenpflanze aufmerksam machen und zu weiteren Untersuchungen anregen.

Dank

Dank für tätige Unterstützung von befreundeten Helferinnen und Helfern sei ausgesprochen: an Prof. O. Hegg und Frau V. Hegg, Bern, für vielfache Hilfe im Binn- und Saastal; an Frau Prof. O. Wilmanns, Freiburg i. Br. auf Simplon und Belalp; für Fahrten ins Saastal und Simplongebiet, nach Bosco/Gurin, zu den Südtessiner Bergen und italienischen Tälern, den Tälern nördlich der Rhone, den Grossen St. Bernhard den Herren H. P. Wyss, Kriens, E. Kopp, Ebikon, B. Baur, Luzern, G. Brun, Gspon, Frau A. Dubach, Kriens, Frau J. Wanner, Emmenbrücke, Herrn und Frau T. und M. Lussi-Brun, Luzern.

Der Autor dankt Dr. Annekäthi Heitz-Weniger für die Bearbeitung des Textes.

Literatur

BECHERER A (1966) Zur geographischen Verbreitung von *Campanula excisa* Schleicher. Ber Schweiz Bot Ges 76: 477–482

BRAUN-BLANQUET J & JENNY H (1926) Vegetationsentwicklung und Bodenbildung in der alpinen Stufe der Zentralalpen (Klimaxgebiet des Caricion curvulae). Denkschr Schweiz Naturforsch Ges 63

HEGI G (1905–1930) Illustrierte Flora von Mitteleuropa VI 1. JF Lehmann, München

LAUBER K & WAGNER G (1996) Flora Helvetica. 3. Aufl Haupt Verlag, Bern

PODLECH D (1965) Revision der europäischen und nordafrikanischen Vertreter der Gattung *Campanula* Subsect. Heterophylla (Wit.) Fed. Feddes Repert 70: 53–187

REISIGL H & KELLER R (1987) Alpenpflanzen im Lebensraum. Gustav Fischer, Stuttgart

WILMANNS O (1998) Ökologische Pflanzensoziologie. Quelle und Meyer, Heidelberg