

Ökologie

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich**

Band (Jahr): **114 (1993)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

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.

6. ÖKOLOGIE

6.1. ÖKOLOGISCHE ZEIGERWERTE

Die Tabellen 13-17 enthalten die auf den pflanzensoziologischen Aufnahmen beruhenden ökologischen Zeigerwerte nach LANDOLT (1977). Diese nach Artmächtigkeiten gewichteten Mittel lassen einen numerischen Vergleich der Standortsansprüche der verschiedenen *Erigeron*-Taxa zu.

Erigeron alpinus, *E. neglectus*

Die Standorte sind in solche mit nur *E. alpinus* oder *E. neglectus* und solche mit gemeinsamem Vorkommen beider Arten gruppiert. (Tab. 13).

Die Böden aller drei Standortgruppen sind im allgemeinen mässig trocken (Feuchtezahlen F meist um 2.5). Etwas aus dem Rahmen fallen die trockenen *E. alpinus*-Standorte a₁ (Col du Lautaret), b₁ (Col d'Arsine) und h₁ (Zernez) mit Feuchtezahlen zwischen 2.0 und 2.2.

Während an reinen *E. alpinus*-Standorten oft neutrale bis saure Böden auftreten (tiefste Reaktionszahl R = 2.4 am Standort c₁, Entracque), sind sie in Habitaten, in denen auch oder ausschliesslich *E. neglectus* wächst, basenreich mit Werten von meist 3.4 und mehr. Relativ basenarm ist einzig p₁ (Gschnitztal) mit R = 3.1.

Die Böden aller Standorte sind nährstoffarm (Nährstoffzahlen N = 2.0 bis 2.6), zeigen einen mittleren Humusgehalt (Humuszahlen H = 2.9 bis 3.4) und sind gut durchlüftet (Dispersitätszahlen D = 3.0 bis 3.7). Eine Beschattung (durch einzelne Sträucher oder Felsen) findet kaum statt (Lichtzahlen L meist um 4.0). An einzelnen *E. alpinus*-Standorten ist dennoch eine bedeutende Zahl von Halbschatten-toleranten Arten anzutreffen (c₁, Entracque: L = 3.5, i₁, Bergün L = 3.6).

Während die Temperaturzahlen T an reinen *E. alpinus*-Standorten stark schwanken (von 1.6 bis 2.8) und die relativ breite Amplitude der Höhenverbreitung von *E. alpinus* aufzeigen (untere subalpine bis hochalpine Stufe), liegen sie an den in der alpinen Stufe gelegenen *E. neglectus*-Standorten stets um 1.8 (1.6 bis 2.0). Klimatisch neigen die Standorte, vor allem jene mit nur *E. neglectus*, zu Kontinentalität (Kontinentalitätszahl K um 3.3.): Es herrschen relativ grosse Temperaturunterschiede, tiefe Wintertemperaturen und geringe Luftfeuchtigkeit.

Tab. 13. Mittlere ökologische Zeigerwerte an Standorten von *Erigeron alpinus* und *E. neglectus* (vgl. Kap. 3.2).

Mean ecological indicator values in habitats of Erigeron alpinus and E. neglectus (cf. chapter 3.2).

Materialherkunft	F	R	N	H	D	L	T	K
<i>E. alpinus</i>								
a ₁) Col du Lautaret (Nr. 120)	2.2	3.1	2.2	3.0	3.0	4.0	2.4	3.3
b ₁) Col d'Arsine (Nr. 122)	2.0	3.1	2.2	3.0	3.1	3.8	2.5	3.4
c ₁) Entracque (Nr. 107)	2.4	2.4	2.4	3.2	3.5	3.5	2.4	3.1
d ₁) St. Dalmas le Selvage (Nr. 113)	2.7	2.9	2.6	3.3	3.7	3.9	2.1	3.1
e ₁) Zinal (Nr. 12c)	2.5	2.9	2.3	2.9	3.3	4.2	1.6	3.2
f ₁) Zinal (Nr. 12b)	2.6	2.9	2.1	3.0	3.4	4.2	1.8	3.3
g ₁) Pizol (Nr. 23)	2.4	3.3	2.0	3.3	3.3	4.2	1.6	3.4
h ₁) Zernez (Nr. 166)	2.1	2.9	2.3	3.0	3.5	4.0	2.8	3.4
i ₁) Bergün (Nr. 35)	2.6	3.3	2.5	3.1	3.6	3.6	2.1	3.1
k ₁) Ober Gurgl (Nr. 145h)	2.5	3.0	2.3	3.2	3.6	4.1	1.8	3.2
l ₁) Nebel-Horn (Nr. 101a)	2.5	3.5	2.4	3.0	3.2	4.0	2.1	3.2
m ₁) Ober Gurgl (Nr. 145f)	2.7	3.2	2.2	3.0	3.3	4.4	1.6	3.3
Durchschnittswerte:	2.4	3.0	2.3	3.1	3.4	4.0	2.1	3.3
<i>E. alpinus</i> und <i>E. neglectus</i>								
n ₁) Fellhorn (Nr. 100)	2.6	3.3	2.1	3.3	3.5	4.0	1.8	3.2
o ₁) Nebel-Horn (Nr. 102)	2.7	3.4	2.4	3.2	3.4	4.0	1.9	3.3
p ₁) Gschnitztal (Nr. 170)	2.7	3.1	2.2	3.4	3.6	4.0	1.9	3.2
q ₁) Gschnitztal (Nr. 172)	2.4	3.9	2.1	3.2	3.3	4.0	1.8	3.4
r ₁) Gschnitztal (Nr. 171)	2.4	3.4	2.2	3.2	3.4	4.1	1.8	3.4
s ₁) Marguns (Nr. 41)	2.5	3.6	2.2	3.1	3.3	4.0	1.8	3.3
Durchschnittswerte:	2.6	3.5	2.2	3.2	3.4	4.0	1.8	3.3
<i>E. neglectus</i>								
t ₁) Calanda (Nr. 31)	2.5	3.5	2.1	3.2	3.1	4.2	1.6	3.4
u ₁) Piz Padella (Nr. 39)	2.4	3.3	2.3	3.2	3.4	4.1	1.7	3.3
v ₁) Bergün (Nr. 34)	2.3	3.5	2.1	3.2	3.3	4.1	1.9	3.4
w ₁) Tour d' Anzeinde (Nr. 167a)	2.5	3.4	2.5	3.1	3.5	3.9	2.0	3.3
Durchschnittswerte:	2.4	3.4	2.3	3.2	3.3	4.1	1.8	3.4

Erigeron glabratus* subsp. *glabratus* und subsp. *candidus

Die mittleren Zeigerwerte der Standorte der beiden Unterarten sind in Tab. 14 aufgeführt.

Die Böden an Standorten von *E. glabratus* subsp. *glabratus* sind mässig trocken und basenreich (F um 2.5, R um 3.5), jene von subsp. *candidus* etwas feuchter und weniger basisch. Beide Unterarten wachsen auf nährstoffarmen Böden (N = 2.0 bis 2.5) mit mittlerem Humusgehalt (H meist zwischen 3.0 und 3.2). Während subsp. *glabratus* auf sehr gut durchlüfteten, durchlässigen, skelettreichen Böden wächst (D um 3.0, mit Ausnahme von d₂, Nebel-

Tab. 14. Mittlere ökologische Zeigerwerte an Standorten von *Erigeron glabratus* ssp. *glabratus* und ssp. *candidus* (vgl. Kap. 3.2).

Mean ecological indicator values in habitats of Erigeron glabratus ssp. glabratus and ssp. candidus (cf. chapter 3.2).

Materialherkunft	F	R	N	H	D	L	T	K
<i>E. glabratus</i> ssp. <i>glabratus</i>								
a ₂) Melchsee-Frutt (Nr. 27)	2.4	3.6	2.2	3.0	2.8	4.4	1.6	3.3
b ₂) Säntis (Nr. 21)	2.3	3.7	2.0	3.1	3.1	4.2	1.6	3.6
c ₂) Turracher Höhe (Nr. 95)	2.6	3.6	2.2	2.9	2.9	4.0	2.1	3.2
d ₂) Nebel-Horn (Nr. 102c)	2.7	3.4	2.4	3.2	3.4	4.0	1.9	3.3
e ₂) Tour d' Anzeinde (Nr. 168)	2.3	3.4	2.1	3.1	2.9	4.3	1.8	3.4
f ₂) Tour d' Anzeinde (Nr. 167b)	2.5	3.4	2.5	3.1	3.5	3.9	2.0	3.3
g ₂) Melchsee-Frutt (Nr. 28a)	2.4	3.7	2.0	2.7	2.9	4.2	2.0	3.4
h ₂) Nebel-Horn (Nr. 101b)	2.5	3.5	2.4	3.0	3.2	4.0	2.1	3.2
Durchschnittswerte:	2.5	3.5	2.2	3.0	3.1	4.1	1.9	3.3
<i>E. glabratus</i> ssp. <i>candidus</i>								
i ₂) Seekar (Nr. 89)	2.8	3.2	2.2	3.2	3.6	4.0	1.8	3.2
k ₂) Seekar (Nr. 88)	2.7	3.3	2.0	3.1	3.2	4.0	1.9	3.2
l ₂) Bärentalkar (Nr. 93)	2.7	3.3	2.1	3.2	3.3	3.7	2.1	3.1
m ₂) Bärentalkar (Nr. 92)	2.8	3.0	2.5	3.3	3.7	3.4	2.4	3.1
Durchschnittswerte:	2.8	3.2	2.2	3.2	3.5	3.8	2.1	3.2

Horn: D = 3.4 und f₂, Tour d'Anzeinde: D = 3.5), sind die Böden bei subsp. *candidus* feinporiger und weniger gut durchlüftet. Eine Beschattung der Standorte findet praktisch nicht statt (L um 4.1), eine grössere Zahl von Halbschatten ertragenden Arten war nur in den Habitaten l₂ und m₂ (Bärentalkar) von subsp. *candidus* vorhanden (L = 3.7 bzw. 3.4).

Die Standorte liegen in der alpinen und oberen subalpinen Stufe (T um 2.0, Extremwerte: a₂, Melchsee-Frutt, und b₂, Säntis, mit T = 1.6 sowie m₂, Bärentalkar, mit T = 2.4), sind mehr oder weniger kontinental getönt (K = 3.1 bis 3.4, bei b₂ 3.6) und oft an exponierten Stellen (Felsgräte, Kuppen) anzutreffen.

Erigeron uniflorus

Während die untersuchten Standorte von *E. uniflorus* bezüglich Feuchtigkeit und Kontinentalität wenig variieren, bestehen besonders grosse Unterschiede im Basen- und Humusgehalt sowie in der Durchlüftung (Tab. 15).

Die Böden sind mässig trocken und nährstoffarm (F um 2.6, N um 2.0). Sie können sowohl sauer (q₃, Parpaner Rothorn: R = 2.0) als auch basenreich sein (e₃, Calanda: R = 3.5; l₃, Gemmipass: R = 3.6).

Tab. 15. Mittlere ökologische Zeigerwerte an Standorten von *Erigeron uniflorus* (vgl. Kap. 3.2).

Mean ecological indicator values in habitats of Erigeron uniflorus (cf. chapter 3.2).

Materialherkunft	F	R	N	H	D	L	T	K
a ₃) Pizol (Nr. 24)	2.6	2.5	2.1	3.4	3.6	4.3	1.6	3.3
b ₃) Ober Gurgl (Nr. 145e)	2.7	3.2	2.2	3.0	3.3	4.4	1.6	3.3
c ₃) Zinal (Nr. 12a)	2.3	3.1	1.9	2.7	2.5	4.3	1.8	3.4
d ₃) Gschnitztal (Nr. 169a)	2.5	3.0	2.0	3.3	3.0	4.4	1.4	3.5
e ₃) Calanda (Nr. 32)	2.5	3.5	2.1	3.2	3.1	4.2	1.6	3.4
f ₃) Piz Padella (Nr. 40)	2.6	3.3	2.3	3.2	3.2	4.3	1.7	3.2
g ₃) Gschnitztal (Nr. 170c)	2.7	3.1	2.2	3.4	3.6	4.0	1.9	3.2
h ₃) St. Dalmas le Selvage (Nr. 112)	2.4	2.6	2.1	3.2	3.3	4.0	1.9	3.3
i ₃) Rinsennock (Nr. 97)	2.8	3.4	2.1	3.0	2.8	4.4	1.4	3.2
k ₃) Chalbersäntis (Nr. 20)	2.6	3.4	1.9	3.1	3.1	4.5	1.4	3.5
l ₃) Gemmipass (Nr. 82)	2.6	3.6	2.1	2.9	2.7	4.5	1.6	3.2
m ₃) Mürren (Nr. 148)	2.9	3.4	2.0	2.5	2.5	4.7	1.2	3.3
n ₃) Col de Jalorgues (Nr. 114)	2.4	2.8	2.0	2.8	3.1	4.5	1.3	3.5
o ₃) Val de Zinal (Nr. 13)	2.5	2.4	2.1	3.3	3.4	4.3	1.5	3.3
p ₃) Zinal (Nr. 1b)	2.4	2.6	1.7	2.8	2.8	4.5	1.6	3.4
q ₃) Parpaner Rothorn (Nr. 47)	2.5	2.0	1.6	2.7	3.0	4.8	1.1	3.3
Durchschnittswerte:	2.6	3.0	2.0	3.0	3.1	4.4	1.5	3.3

Der Humusgehalt ist meist mittelmässig und die Durchlüftung sehr gut (H und D je um 3.0). Bezüglich dieser beiden Faktoren extrem sind einerseits die Standorte c₃ (Zinal) und m₃ (Mürren) (Gesteinsschutt mit geringer Humusbedeckung; H = 2.7 bzw. 2.5, D = 2.5), andererseits a₃ (Pizol) und g₃ (Gschnitztal) mit ziemlich humusreichen und skelettarmen Böden (H = 3.4, D = 3.6). Es herrscht stets Vollicht (L ≥ 4.0).

Die Standorte befinden sich in der alpinen Stufe; die tiefsten Temperaturzahlen (T = 1.1 bis 1.3) wurden bei m₃ (Mürren), n₃ (Col de Jalorgues) und q₃ (Parpaner Rothorn) gefunden. Das Klima ist kontinental getönt, die Standorte oft windexponiert (K = 3.2 bis 3.5).

Erigeron atticus, E. gaudinii

In Tabelle 16 sind die Zeigerwerte an Standorten von *E. atticus* und *E. gaudinii* einander gegenübergestellt.

Die Böden sind bei *E. atticus* mässig trocken (F um 2.6), selten trocken (e₄, La Punt: F = 2.1), schwach sauer bis basenreich (R = 3.0 bis 3.4) und ziemlich nährstoffarm. Bei *E. gaudinii* herrschen im allgemeinen noch trockenere Verhältnisse (Extremwert am Standort l₄, Zernez: F = 1.7), der Untergrund ist

Tab. 16. Mittlere ökologische Zeigerwerte an Standorten von *Erigeron atticus* und *E. gaudinii*. (vgl. Kap. 3.2).

Mean ecological indicator values in habitats of Erigeron atticus and E. gaudinii (cf. chapter 3.2).

Materialherkunft	F	R	N	H	D	L	T	K
<i>E. atticus</i>								
a ₄) Col d' Izoard (Nr. 118)	2.8	3.3	2.9	3.4	3.9	3.8	2.5	3.0
b ₄) Loucherhorn (Nr. 12)	2.5	3.4	2.6	3.1	3.6	3.7	2.3	3.2
c ₄) Melchsee-Frutt (Nr. 30)	2.7	3.3	2.7	3.2	3.7	3.5	2.8	3.0
d ₄) Koralpe (Nr. 91)	2.8	3.0	2.5	3.3	3.7	3.4	2.4	3.1
e ₄) La Punt (Nr. 174)	2.1	3.4	2.3	3.0	3.4	3.7	2.9	3.4
f ₄) Col du Lautaret (Nr. 121)	2.4	3.1	2.5	3.1	3.2	3.7	2.6	3.3
Durchschnittswerte:	2.6	3.3	2.6	3.2	3.6	3.6	2.6	3.2
<i>E. gaudinii</i>								
g ₄) Zuoz (Nr. 131)	2.2	3.3	2.2	2.8	2.1	4.0	2.2	3.6
h ₄) Col du Lautaret (Nr. 119)	2.2	2.8	2.2	3.0	2.8	3.9	2.0	3.2
i ₄) Col d'Arsine (Nr. 123)	2.1	3.0	2.1	2.6	2.1	3.9	2.6	3.3
k ₄) Crasta (Nr. 46c)	2.5	2.7	2.1	2.9	2.4	3.6	2.3	3.3
l ₄) Zernez (Nr. 45)	1.7	2.7	1.9	2.6	2.1	4.2	2.7	3.6
m ₄) Brenner (Nr. 173)	2.2	3.2	2.9	2.9	2.9	3.4	3.0	3.7
n ₄) Gossensass (Nr. 87b)	2.6	3.1	2.8	3.2	3.3	3.4	2.9	3.3
Durchschnittswerte:	2.2	3.0	2.3	2.9	2.5	3.8	2.5	3.4

saurer und nährstoffärmer. Relativ viele Nährstoffzeiger wurden ausnahmsweise an den etwas heterogenen Standorten m₄ (Brenner) und n₄ (Gossensass) gefunden: N = 2.9 bzw. 2.8.

Der Humusgehalt bewegt sich an beiden Standortstypen im Mittelbereich, wobei bei *E. gaudinii* im allgemeinen weniger Humus vorhanden ist (H meist unter 3.0) als bei *E. atticus* (H meist über 3.0). Ein grosser Unterschied besteht in den Dispersitätszahlen. Die Böden von *E. atticus* zeigen einen mittleren Skelettgehalt und sind gut durchlüftet (D zwischen 3.2 und 3.9), *E. gaudinii* wächst in Felsspalten oder im Geröll und zeigt Tiefstwerte von Dispersitätszahlen bis gegen 2.

Die Standorte von *E. atticus* sind durch Sträucher und Hochstauden etwas beschattet (L um 3.6) und befinden sich in der subalpinen Stufe (T um 2.6); das Klima ist wenig kontinental (K um 3.2). Bei *E. gaudinii*-Habitaten ist die Beschattung etwas geringer und ist weitgehend durch den Felsstandort selbst bedingt; die Art kommt auch in der montanen Stufe vor (um 1200 m an den Standorten m₄, Brenner, und n₄, Gossensass: T = 3.0 bzw. 2.9); das Klima ist, bedingt durch den oft exponierten Felsstandort, kontinentaler.

Gesamtübersicht

Aus Tabelle 17 sind die ökologischen Zeigereigenschaften der untersuchten *Erigeron*-Taxa, berechnet aufgrund der an den verschiedenen Standorten herrschenden mittleren Zeigerwerte, ersichtlich.

Die untersuchten Arten wachsen auf mässig trockenen Böden (F um 2.5); etwas feuchtere Verhältnisse werden durch *E. glabratus* subsp. *candidus*, trockenere Bedingungen durch *E. gaudinii* angezeigt. Standorte von *E. neglectus* und *E. glabratus* subsp. *glabratus* zeichnen sich stets durch basenreiche Böden aus (R um 3.5), die übrigen Taxa gedeihen auch auf basenarmen bis sauren Böden. Die grösste Variationsbreite im Basengehalt zeigt *E. uniflorus* (R = 3.0 ± 0.5). Die Böden sämtlicher Standorte sind nährstoffarm (N um 2 oder etwas darüber, nur *E. atticus* zeigt mit N = 2.6 reichere Verhältnisse an) und haben einen mittleren Humusgehalt (H um 3). Bei *E. alpinus*, *E. neglectus*, *E. glabratus* subsp. *candidus* und *E. atticus* sind die Böden gut durchlüftet (D um 3.5), bei *E. glabratus* subsp. *glabratus*, *E. uniflorus* und *E. gaudinii* sehr gut durchlüftet und skelettreich (häufig Schutt- und Felsstandorte). Die *Erigeron*-Taxa wachsen im allgemeinen im Vollicht (L um 4, an *E. uniflorus*-Standorten durchschnittlich 4.4); Beschattung wird am ehesten von *E. atticus* ertragen (L = 3.6). *E. neglectus* und *E. uniflorus* gedeihen praktisch ausschliesslich in der alpinen Stufe (T < 2), die anderen Taxa kommen auch subalpin, *E. gaudinii* montan bis alpin, vor. Das Klima an den Habitaten aller untersuchten Taxa ist mehr oder weniger kontinental getönt. In Figur 4a,b sind die *Erigeron*-Standorte mittels Hauptkomponentenanalyse der mittleren ökologischen Zeigerwerte aufgetrennt. Kontaktstandorte verschiedener *Erigeron*-Taxa sind dabei zur besseren Übersicht nicht eingezeichnet.

Tab. 17. Durchschnittswerte und Standardabweichungen der mittleren ökologische Zeigerwerte an Standorten der *Erigeron*-Arten der Alpen (vgl. Kap. 3.2, Tab. 13-16).
Average values and standard deviations of mean ecological indicator values in habitats of the *Erigeron* species from the Alps (cf. chapter 3.2, tables. 13-16).

Taxon	F	R	N	H	D	L	T	K
<i>E. alpinus</i>	2.5±0.2	3.2±0.3	2.3±0.2	3.1±0.1	3.4±0.2	4.0±0.3	2.0±0.3	3.3±0.1
<i>E. neglectus</i>	2.5±0.1	3.4±0.2	2.2±0.1	3.2±0.1	3.4±0.1	4.0±0.1	1.8±0.1	3.3±0.1
<i>E. glabratus</i>								
ssp. <i>glabratus</i>	2.5±0.1	3.5±0.1	2.2±0.2	3.0±0.2	3.1±0.3	4.1±0.2	1.9±0.2	3.3±0.1
ssp. <i>candidus</i>	2.8±0.1	3.2±0.1	2.2±0.2	3.2±0.1	3.5±0.2	3.8±0.3	2.1±0.3	3.2±0.1
<i>E. uniflorus</i>	2.6±0.2	3.0±0.5	2.0±0.2	3.0±0.3	3.0±0.3	4.4±0.2	1.5±0.2	3.3±0.1
<i>E. atticus</i>	2.6±0.2	3.3±0.2	2.6±0.2	3.2±0.1	3.6±0.2	3.6±0.2	2.6±0.2	3.2±0.2
<i>E. gaudinii</i>	2.2±0.3	3.0±0.2	2.3±0.4	2.9±0.2	2.5±0.5	3.8±0.3	2.5±0.4	3.4±0.2

Bei der vorliegenden Analyse ist die 1. Achse hauptsächlich korreliert mit der Nährstoffzahl (Korrelationskoeffizient -0.25), Dispersitätszahl (-0.25), Humuszahl (-0.23), Lichtzahl (0.22) und Kontinentalitätszahl (0.21), die 2. Achse vor allem mit der Temperaturzahl (0.41), Feuchtezahl (-0.35) und Lichtzahl (-0.29). Die Reaktionszahl hat bezüglich dieser beider Achsen praktisch keinen Einfluss (Korrelationskoeffizienten -0.04 bzw. -0.001), bestimmt dagegen fast vollständig die 3. Achse (-0.93). 40% der Gesamtvarianz wird durch die 1. Achse erklärt, 26% durch die 2. Achse und 13% durch die 3. Achse.

Die einzelnen Standorte eines bestimmten Taxons sind einander mehr oder weniger genähert (Fig. 4a,b). Breite ökologische Amplituden zeigen vor allem *E. alpinus*, *E. uniflorus* und *E. gaudinii*, während *E. neglectus*, *E. glabratus* subsp. *glabratus* und subsp. *candidus* relativ enge Standortsansprüche aufweisen. Letztere drei Taxa sind allerdings durch wenige Standorte repräsentiert. Keines der *Erigeron*-Taxa ist standörtlich isoliert. Vor allem die ökologischen Ansprüche von *E. alpinus*, *E. neglectus*, *E. glabratus* subsp. *glabratus* und subsp. *candidus* sowie *E. uniflorus* überlagern sich beträchtlich. Nur durch die 3. Achse werden die basenreichen Standorte von *E. glabratus* subsp. *glabratus* von *E. alpinus*-Habitaten deutlich getrennt. Als Folge der ökologischen Überlappungen können in der Natur oft zwei oder sogar drei verschiedene *Erigeron*-Arten am selben Standort gefunden werden.

6.2. KURZBESCHREIBUNG DER STANDORTE

Die folgenden Standortsbeschreibungen der neun *Erigeron*-Taxa der Alpen basieren auf den Berechnungen der mittleren ökologischen Zeigerwerte nach LANDOLT (1977) (ausser für *E. acer* und *E. angulosus*), auf Angaben aus der Literatur (BRAUN-BLANQUET und RÜBEL 1935, WAGENITZ 1964/1965, HESS et al. 1980, OBERDORFER 1983) sowie auf Feldbeobachtungen.

Erigeron alpinus

wächst auf sonnigen Weiden, mageren Wiesen und steinigen Hängen der subalpinen und alpinen, selten montanen Stufe über kalkreicher oder silikatischer Unterlage. Die Böden sind mässig trocken, basisch bis sauer, nährstoffarm, gut durchlüftet und zeigen einen mittleren Humusgehalt.

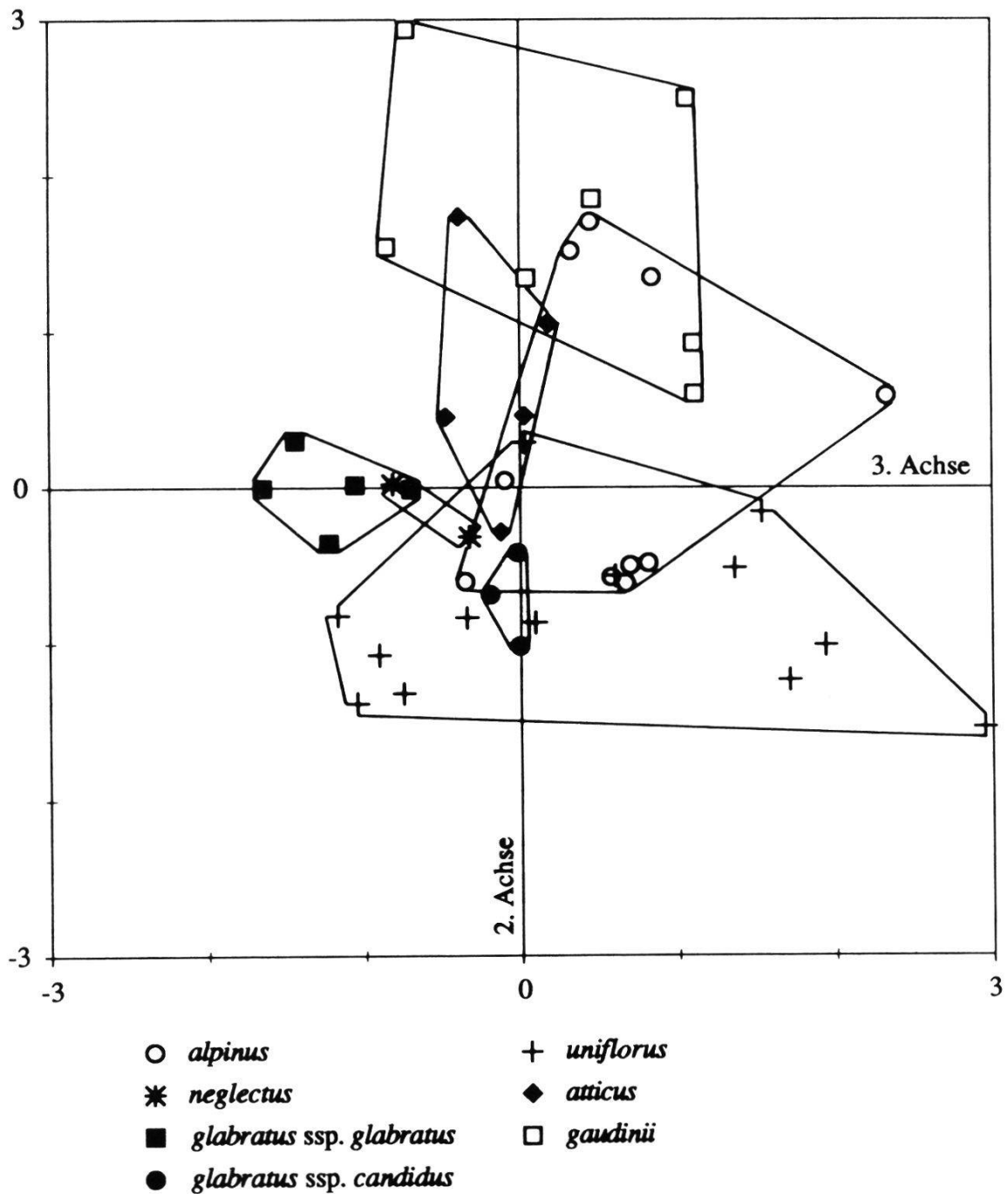


Fig. 4a. Ordination von *Erigeron*-Standorten mittels Hauptkomponentenanalyse der ökologischen Zeigerwerte. Die 1. Achse trennt hauptsächlich nach Nährstoffgehalt, Dispersität, Humusgehalt, Licht und Kontinentalität, die 2. Achse vor allem nach Temperatur, Feuchtigkeit und Licht.

Ordination of Erigeron habitats by means of principal component analysis of ecological indicator values. The first axis separates mainly respecting nutrient content, dispersion, humus content, light and continentality, the second axis above all respecting temperature, humidity and light.

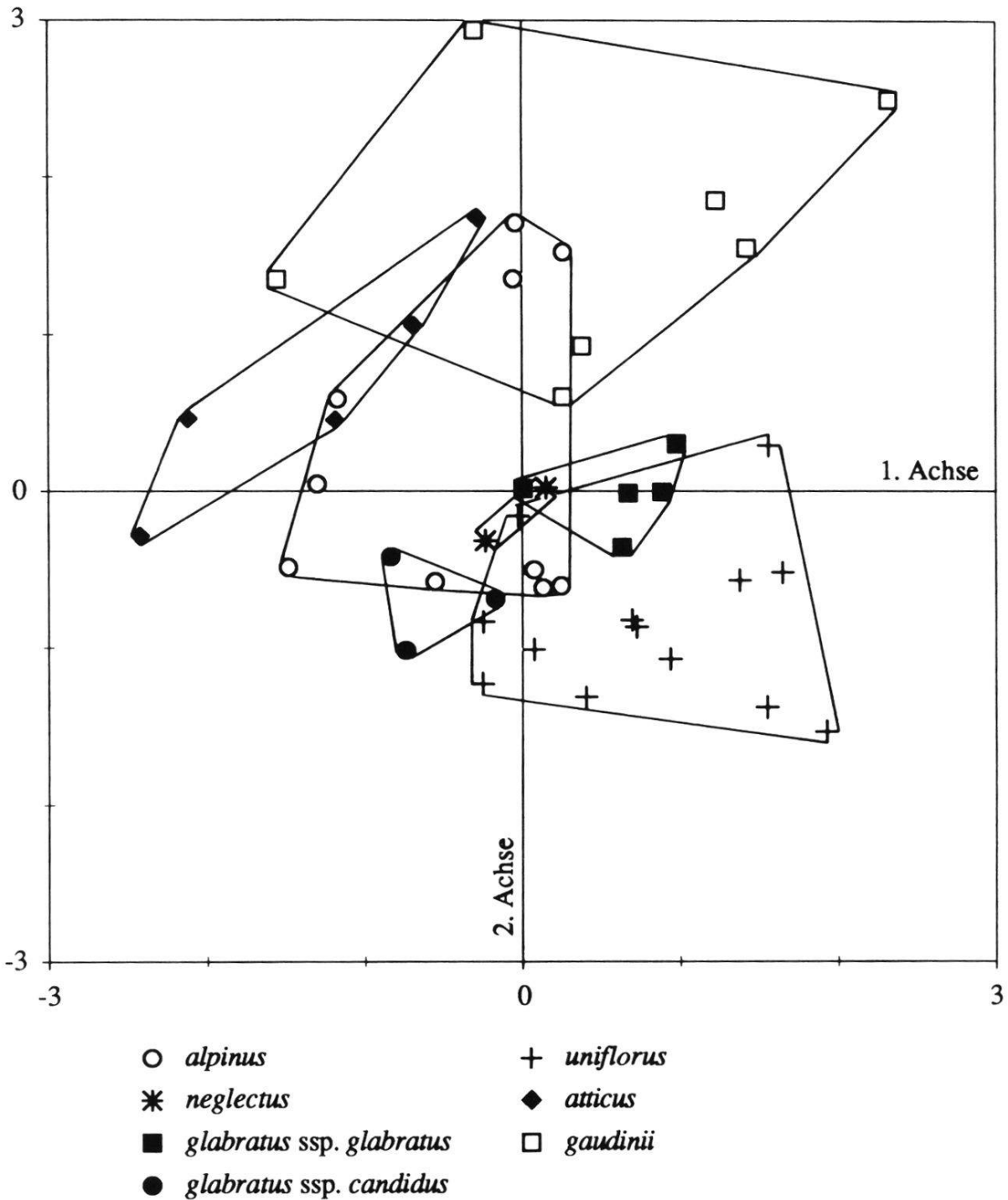


Fig. 4b. Ordination von *Erigeron*-Standorten mittels Hauptkomponentenanalyse der ökologischen Zeigerwerte. Die 2. Achse trennt vor allem nach Temperatur, Feuchtigkeit und Licht, die 3. Achse fast ausschliesslich nach Basengehalt.
Ordination of Erigeron habitats by means of principal component analysis of ecological indicator values. The second axis separates above all respecting temperature, humidity and light, the third axis almost exclusively respecting base content.

Erigeron neglectus

kommt nur über kalkreicher Unterlage vor. Die Art gedeiht vor allem auf steinigen, oft südexponierten Rasenhängen der alpinen Stufe. Selten wächst sie auf mageren Weiden und Mähwiesen der oberen subalpinen Stufe. Die Böden sind mässig trocken, basenreich, nährstoffarm, gut durchlüftet und zeigen einen mittleren Humusgehalt.

Erigeron glabratus* subsp. *glabratus

ist eine reine Kalkpflanze, die in Felsritzen, auf Gräten und sonnigen Steinrasen der alpinen und subalpinen Stufe, selten auch in der montanen Stufe vorkommt. Die Böden sind mässig trocken, basen- und skelettreich, nährstoffarm und mit mittlerem Humusgehalt.

Erigeron glabratus* subsp. *candidus

ist in den Norischen Alpen auf Weiderasen und offene Stellen zwischen Kalkbändern (Marmor) der alpinen bis oberen subalpinen Stufe beschränkt. Die Böden sind mässig trocken bis frisch, ziemlich neutral, nährstoffarm, gut durchlüftet und haben einen mittleren Humusgehalt.

Erigeron uniflorus

bevorzugt windexponierte, im Winter meist schneefreie Kuppen und Gratlagen der alpinen Stufe über kalk- oder silikatreicher Unterlage. Seltener wächst die Art in alpinen Steinrasen oder als Pionier im Gesteinsschutt. Die Böden sind mässig trocken, sauer bis basisch, nährstoffarm, ziemlich humusreich bis humusarm, gut bis überaus gut durchlüftet.

Erigeron atticus

wächst auf steinigen Hängen, Blockhalden und Wiesen wärmerer Lagen der subalpinen, selten alpinen Stufe, meist über kalkhaltigem Untergrund. Die Böden sind mässig trocken bis trocken, schwach sauer bis basenreich, ziemlich nährstoffarm, gut durchlüftet, mit mittlerem Humusgehalt. Die Standorte sind oft mit Hochstauden durchsetzt und etwas beschattet.

Erigeron gaudinii

ist eine typische Felspflanze und besiedelt meist sonnige oder etwas beschattete Silikatfelsen, seltener Kalkfelsen. Die Art hat ihren Schwerpunkt in der subalpinen Stufe, kommt jedoch auch alpin und montan vor. Die Böden sind meist trocken, basenarm, nährstoff- und eher humusarm.

Erigeron acer

besiedelt Trockenrasen sowie verschiedene offene Sekundärstandorte in wärmeren Lagen der kollinen bis montanen, seltener subalpinen Stufe: Strassenböschungen, Kiesplätze, Bahnareale. Die oft sandig-kiesigen Böden sind mäßig trocken, meist kalkhaltig und nährstoffreich.

Erigeron angulosus

besiedelt Bachgeröll, Alluvionen, Moränen sowie offene Sekundärstandorte wie Strassenränder. Die Art wächst in der subalpinen und montanen Stufe und wurde früher längs der Flüsse auf Auenpionierflächen bis in die kolline Stufe herabgeschwemmt. Die Böden sind kiesig bis steinig und zumindest zeitweise stark durchfeuchtet.