

# Dauerquadrat-Untersuchungen in den Allgäuer Alpen

– Fritz Runge –

## Zusammenfassung

In den Jahren 1977–1983 wurden in den Alpen südlich von Oberstdorf/Allgäu 5 Dauerquadrate eingerichtet. Sie lagen in einer Schwemmlingsflur, in einem Alpenrosen-Gebüsch, in einer Alpendost-Hochstaudenflur bzw. einem Geißbart-Schluchtwald, in einem Grünerlen-Busch und einem Silberblatt-Schluchtwald. Die Änderungen der Vegetation dieser in 840 bis 1755 m Höhe gelegenen Dauerbeobachtungsflächen sind in 5 Tabellen dokumentiert.

## Abstract

Between 1977 and 1983 five permanent plots were established at 840 to 1755 m height above sea-level in the Alps south of Oberstdorf (Allgäu). These represent an *Epilobion fleischeri*, a *Rhododendro ferruginei-Vaccinietum*, an *Adenostylo alliariae-Cicerbitetum alpinae* resp. *Arunco-Aceretum*, an *Alnetum viridis* and a *Lunario-Aceretum*. Changing of plant cover in these plots is documented by 5 tables.

Über die Sukzession einiger Pflanzengesellschaften der Alpen berichtete ich bereits 1986 in Tuexenia. Die Vegetationsabfolge stellte ich mit Hilfe von Dauerquadraten fest. In fünf anderen Gesellschaften der Allgäuer Alpen richtete ich während der Jahre 1977 bis 1983 ebenfalls Dauerbeobachtungsflächen ein. Auf die Änderungen der Pflanzendecke dieser Dauerquadrate wird nachfolgend eingegangen.

In den Tabellen geben die Ziffern die Menge der einzelnen Arten entsprechend der Braun-Blanquet-Skala an. Zwar wurden die Dauerquadrate Jahr für Jahr untersucht, jedoch sind in den Tabellen 2 und 5 nur die Aufnahmen aus jedem zweiten Jahr wiedergegeben, weil die Änderungen der Vegetation nur sehr gering waren.

Alle Probeflächen liegen im Bereich der Topographischen Karte 1:25000 8627 Einödsbach.

## 1. Alpine Schwemmlingsflur (*Epilobion fleischeri*)

In der Stillach, einem Quellbach der Iller, liegen wie in sehr vielen anderen Alpenflüssen flache Schotterbänke. Sie werden alljährlich zeitweise überflutet. Dabei verlagern sich die Bänke ein wenig. Eine solche etwa 40 m lange und bis 8 m breite Schotterflur erstreckte sich 1983 in der Stillach 650 m südlich des Alpengasthofs Birgsau im Süden von Oberstdorf in 960 m Meereshöhe. Ihre Vegetation wurde ab 1983 fünf Jahre lang jeweils zwischen dem 11. Juli und 13. August soziologisch aufgenommen (Tabelle 1). Die flache, kaum beschattete Schotterfläche bestand vornehmlich aus kleineren Kalksteinen und rundgeschliffenen, bis 30 cm großen Blöcken. Sie ragte an den Untersuchungstagen bis 50 cm über den Wasserspiegel. In den 5 Jahren verschob sich die Bank um einige Meter flussabwärts. Dabei schwankte ihre Größe zwischen 25 und 50 m Länge und 7 bis 12 m Breite.

Sicherlich muß man die keineswegs einheitliche Gesellschaft zu den *Epilobietalia fleischeri*, wohl zum *Epilobion fleischeri* rechnen. Sie steht dem *Chondrilletum chondrilloidis*, aber auch dem *Petasitetum paradoxo* nahe.

Die rund 200 qm umfassende Schotterbank war in allen Jahren nur locker besiedelt. Trotzdem wies sie erstaunlich viele Arten auf (1983:52, 1987:57 höhere Pflanzen). Dabei erreichte nur eine einzige Art (*Salix eleagnos*) eine größere Artmächtigkeit als 2. Obwohl die Fläche jährlich überflutet wurde und obgleich wahrscheinlich mehrere Pflanzen von der starken Strömung weggerissen wurden, kehrten wider Erwarten zahlreiche Arten Jahr für Jahr wieder.

Wie aus der Tabelle ferner hervorgeht, würde sich die Vegetation, falls sie in Ruhe gelassen wird, also weder einer längeren Überschwemmung noch einer nennenswerten Verlagerung der Schot-

Tabelle 1: Epilobion fleischeri

Jahr	1983	84	85	86	87
Viola biflora	r				
Moehringia ciliata	r				
Adenostyles glabra	r				
Bellis perennis	r				
Juncus alpino-articulatus	r				
Polygonum viviparum	r				
Plantago lanceolata	r				
Melica nutans	r	r			
Geranium robertianum	r	r			
Anthoxanthum odoratum	r	r			
Sorbus aucuparia Strauch	r		r		
Poa alpina	r	r	r		
Kernera saxatilis	r	r	r		
Achillea millefolium	r	r	r		
Veronica urticifolia	r	r	r	r	
Fragaria vesca	r	r	r	r	
Pilze	r				r
Saxifraga aizoides	1	r			r
Dactylis glomerata	r	r	+		r
Festuca pratensis	r	r			r
Salix eleagnos Strauch	1	1	1	2	4
Leucanthemum atratum	+	r	r	r	r
Deschampsia cespitosa	1	+	+	+	+
Gypsophila repens	1	1	2	2	2
Picea abies Keimlinge	+	+	+	+	+
Acer pseudoplatanus Keiml.	+	+	+	+	+
Tussilago farfara	1	1	+	1	+
Galium mollugo	+	+	r	r	+
Silene vulgaris	1	+	+	+	+
Agrostis stolonifera	1	1	1	+	1
Hutchinsia alpina	+	+	+	r	r
Arabis alpina	1	+	+	r	r
Carduus defloratus	+	r	+	+	r
Leucanthemum vulgare	r	r	r	r	+
Linum catharticum	r	r	+	+	r
Hieracium sylvaticum	r	r	r	r	r
Alchemilla conjuncta	r	r	r	r	+
Alchemilla vulgaris	+	r	r	+	r
Linaria alpina	+	+	+	r	r
Prunella vulgaris	r	+	+	+	+
Rubus idaeus Strauch	r	r	+	r	r
Alnus incana Strauch	+	+	+	+	+
Petasites paradoxus	r	+	+	+	1
Leontodon hispidus	r	+	r	r	r
Campanula cochleariifolia	r	+	+	+	+
Mycelis muralis	r	r <sup>o</sup>	r <sup>o</sup>	r <sup>o</sup>	r <sup>o</sup>
Bupththalmum salicifolium	r	r	r	r	+
Helianthemum nummularium	+	r	r	r	r
Agropyron caninum	r	+	r	+	+
Anthyllis vulneraria	r	r	r	+	+
Ranunculus repens	+	r	r	r	r
Hippocrepis comosa	r	r	r	r	r
Trifolium pratense	r	r	r	r	r
Moose	+	r	+	+	+
Plantago major		r			
Pinus sylvestris Keimling		r			
Ajuga reptans		r			
Petasites albus		r <sup>o</sup>			
Urtica dioica		r <sup>o</sup>	r <sup>o</sup>		
Epilobium angustifolium		r	r		
Angelica sylvestris		r			r
Medicago lupulina		r	r		r
Equisetum variegatum		r			r
Euphrasia spec.		+	+	1	+
Scabiosa columbaria		r	r	r	r
Lotus corniculatus		r	r	r	r
Phleum hirsutum		r	+	r	r
Rhinanthus aristatus		r	r	+	1

Jahr	1983	84	85	86	87
Thymus spec.		r	r	r	r
Cerinth glabra		r	r	r	+
Pinus sylvestris Strauch			r		
Parnassia palustris			r		
Origanum vulgare			r		r
Fagus sylvatica Strauch			r	r	r
Thesium alpinum ssp. alpinum			r	r	+
Centaurea jacea			r	r	r
Carex flacca				r	
Salix purpurea Strauch				+	
Acinos alpinus				r <sup>o</sup>	r <sup>o</sup>
Heracleum sphondylium				r <sup>o</sup>	r <sup>o</sup>
Aquilegia atrata					r <sup>o</sup>
Rubus fruticosus					r
Sesleria varia					r
Calamagrostis varia					r
Potentilla erecta					r

terbank ausgesetzt ist, zum *Salicetum eleagni* entwickeln. Auf diese Sukzession weisen bereits mehrer Autoren hin.

## 2. Alpenrosengebüsch auf sauren Böden (*Rhododendro ferruginei-Vaccinietum*)

700 m ostnordöstlich des Gipfels des Fellhorns und 100 m nördlich des Schlappoltsees zieren Alpenrosengebüsche (*Rhododendro ferruginei-Vaccinietum*) eine ziemlich flache Kuppe. In einem dieser Gebüsch richtete ich dort, wo die Assoziation besonders typisch ausgebildet war, 1979 ein 4 qm großes Dauerquadrat ein. Es liegt in 1755 m Meereshöhe und neigt sich mit 7° nach NW. Die Vegetation ist daher verhältnismäßig lange Zeit im Jahr vom Schnee bedeckt. Unter den Sträuchern fühlte sich der nährstoffarme, bräunlichschwarze Alpenhumus an sämtlichen Untersuchungstagen (im Sommer!) feucht an. Rinder durchstreifen in sämtlichen Jahren ab und an das Gebüsch.

Die Pflanzendecke wurde jährlich zwischen dem 27. Juni und 18. August untersucht (Tabelle 2). Die Beobachtungsfläche war in allen Jahren zu 100% von der Vegetation bedeckt. Zwischen den Sträuchern blühten an den Untersuchungstagen 16–28 *Gentiana punctata* und

Tabelle 2: *Rhododendro ferruginei-Vaccinietum*

Jahr	1979	81	83	85	87
Rhododendron ferrugineum	2	3	3	3	3
Vaccinium uliginosum	2	3	3	3	3
Vaccinium myrtillus	2	2	3	3	3
Nardus stricta	1	1	1	2	1
Gentiana punctata	1	1	1	1	1
Homogyne alpina	+	+	+	+	+
Veratrum album	r	1	+	+	+
Eriophorum vaginatum	+	+	1	+	+
Avenella flexuosa	+	2	2	2	2
Vaccinium vitis-idaea			r <sup>o</sup>		
Leontodon hispidus			r <sup>o</sup>	r <sup>o</sup>	r <sup>o</sup>
Melampyrum pratense			r	r	+
Molinia caerulea			+	+	1
Carex nigra			r	+	r
Sphagnum spec.	1	1	1	1	1
andere Moose	5	5	4	3	2
Cetraria islandica	1	1	1	1	r
Cladonia rangiferina	1	1	1	1	1
Cladonia portentosa	1				
Cladonia furcata	+				
Mycena rorida			r		

2–6 *Veratrum album*. Unter den Moosen herrschten, abgesehen von den Sphagnen, *Hylocomium splendens*, *Dicranum scoparium* und *Pleurozium schreberi* vor.

Die Tabelle zeigt, daß sich die Vegetation in den 8 Jahren nur wenig änderte. *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium uliginosum*, *myrtillus*, *Melampyrum pratense*, *Molinia caerulea* und *Carex nigra* vermehrten sich bzw. traten neu auf. Infolgedessen nahmen die Moose und Flechten ab. Warum die genannten höheren Pflanzen zunahmen, vermag ich nicht zu erklären.

### 3. Alpendost-Hochstaudenflur, Geißbart-Schluchtwald (*Adenostylo alliariae-Cicerbitetum alpinae*, *Arunco-Aceretum*)

Üppige Alpendost (*Adenostyles alliariae*)-Herden schmücken in den Allgäuer Alpen manche Hänge. Sie finden sich in Wäldern und Grünerlen-Gebüsch, aber auch im offenen Gelände. Eine eindrucksvolle Alpendost-Hochstaudenflur bedeckt auch einen Steilhang (N zu E 36°) im Trettachtal bei Oberstdorf. Sie befindet sich in 840 m Meereshöhe in der Lichtung eines Fichtenforstes am linken Ufer des Flusses, etwa in der Mitte zwischen der Nebelhorn-Talstation und dem Café „Jägerstand“. Eine etwa 30 m hohe und 80 Jahre alte Fichte beschattete 1977 die Vegetation ein wenig. Verfallene Baumstümpfe ließen darauf schließen, daß die Gesellschaft früher in einem Mischwald aus Fichten und Laubbäumen wuchs. Die Vegetation bedeckt ständig feuchten oder nassen, dunkelgrauen, steinigten Lehm als Verwitterungsprodukt des Kalksteins.

In dieser Hochstaudenflur legte ich 1980 ein 40 qm großes Dauerquadrat an. Seitdem wurde die Vegetation jährlich einmal, und zwar zwischen dem 17. Juni und 14. August untersucht (Tabelle 3). Jedoch hatte ich schon 1977 die Gesellschaft soziologisch aufgenommen, allerdings ohne die Fläche genauer abzugrenzen. Auch diese Aufnahme ist in der Tabelle wiedergegeben.

Zur Tabelle wäre zu ergänzen, daß *Adenostyles alliariae* in keinem Jahr blühte, *Cicerbita alpina* dagegen stets. Allerdings wurden die hübschen, blauen Rispen des Milchlattichs in fast

Tabelle 3: *Adenostylo alliariae* - *Cicerbitetum alpinae* -  
Arunco- Aceretum

Jahr	1977	80	81	82	83	84	85	86	87
Strauchschicht, Bed. in %	10	10	20	30	40	40	60	60	70
Krautschicht, Bed. in %	95	100	100	100	100	100	100	100	100
Bodenschicht, Bed. in %	60	60	40	40	40	30	30	30	30
Strauchschicht:									
<i>Lonicera alpigena</i>	+	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Lonicera nigra</i>	+	+	1	1	1	1	1	1	1
<i>Corylus avellana</i>	1	1	1	2	2	2	3	3	3
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	1	1	1	1	2	2	2	2
<i>Rubus fruticosus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Rubus idaeus</i>		1	1	1	1	2	2	2	2
<i>Acer pseudoplatanus</i>					+	1	1	1	1
Krautschicht:									
<i>Polygonatum verticill.</i>	+	+	+	1	+	+	+		
<i>Adenostyles alliariae</i>	4	5	4	4	5	4	4	4	4
<i>Aegopodium podagraria</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<i>Galium odoratum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Cicerbita alpina</i>	+	1	1	1	1	1	2	2	2
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	+	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Lamiae strum galeobdolon</i>	1	1	2	2	1	1	1	2	2
<i>Mercurialis perennis</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<i>Oxalis acetosella</i>	+	+	r	r	r	r	+	+	+
<i>Prenanthes purpurea</i>	+	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Dryopteris filix-mas</i>		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Impatiens noli-tangere</i>		1	+	+	r	+	+	+	1
<i>Actaea spicata</i>			r	r					
<i>Cirsium oleraceum</i>			r	r	r	r	r		
<i>Aruncus dioicus</i>				1	1	1	1	1	1
Bodenschicht:									
Moose	4	4	3	3	3	3	3	3	3

allen Jahren von Spaziergängern abgepfückt. Trotzdem vermehrte sich die Staude im Laufe der Jahre von 11 auf 18 Exemplare. Infolge der zunehmenden Beschattung blühten bzw. fruchteten *Lamium galeobdolon* nur bis einschließlich 1980, *Lonicera alpigena* bis 1981 und *Rubus idaeus* bis 1986. Bei der Brombeere handelt es sich vielleicht um *Rubus scaber*.

Die Tabelle zeigt, daß die Gesellschaft kaum einem typisch ausgebildeten *Adenostylo-Cicerbitetum* entspricht, obwohl die beiden Charakterarten stark vertreten sind. Ihr fehlen nämlich die meisten Verbands-, Ordnungs- und Klassencharakterarten. Dagegen lassen die Jungpflanzen der Laubbäume (*Acer pseudoplatanus* und *Fraxinus excelsior*), die sich im Laufe der Jahre einfanden oder vermehrten, die Zunahme von *Corylus avellana* und das Vorkommen mehrerer *Fagetalia*-Arten darauf schließen, daß sich die Hochstaudenflur zum Schluchtwald, dem *Aceri-Fraxinetum* bzw. *Arunco-Aceretum* weiterentwickelt.

Bemerkenswerterweise fehlen in der Untersuchungsfläche junge Fichten vollständig, obwohl in der Nähe mehrere ältere, zapfentragende Fichten stehen. Offensichtlich sind zahlreiche Fichtenforsten der Allgäuer Alpen mit den riesigen *Adenostyles alliariae*-Herden als Unterwuchs („*Adenostylo-Piceetum*“) keine natürlichen Fichtenwälder. Vielmehr stocken viele von ihnen auf den Standorten des Schluchtwaldes.

#### 4. Grünerlen-Busch (*Alnetum viridis*)

30 m südwestlich des am Südosthang des Fellhorns bzw. des Schlappoltkopfes gelegenen Schlappoltsees stockt in 1730 m Meereshöhe ein größeres Grünerlen-Gebüsch auf kalkarmem Gestein. Die 3-5 m hohen Sträucher krümmen sich auf dem mit 32° nach NE abfallenden Gelände latschenförmig hangabwärts. In dieses Gebüsch verlegte ich 1981 dort, wo es außerordentlich charakteristisch ausgebildet ist, ein 5×5 m großes Dauerquadrat. Der dunkelbraune, steinige Lehm, auf dem der Grünerlen-Busch wächst, fühlte sich an den Untersuchungstagen feucht an. In den Jahren 1981, 1986 und 1987 durchstreiften und zerstampften

Tabelle 4: *Alnetum viridis*

Jahr	1981	82	83	84	85	86	87
Strauchschicht, Bed. in %	40	40	40	40	40	60	70
Krautschicht, Bed. in %	80	90	100	95	100	95	95
Bodenschicht, Bed. in %	80	80	80	80	90	80	80
<b>Strauchschicht:</b>							
<i>Alnus viridis</i>	3	3	3	3	3	4	4
<b>Krautschicht:</b>							
<i>Adenostyles alliariae</i>	3	3	3	3	3	3	3
<i>Cicerbita alpina</i>	2	3	3	3	3	4	4
<i>Athyrium distentifolium</i>	2	2	2	2	2	2	2
<i>Viola biflora</i>	2	2	2	2	2	2	2
<i>Achillea macrophylla</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Dryopteris carthusiana</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Veratrum album</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Poa alpina</i>	+	1	+	+	+	+	+
<i>Thelypteris limbosperma</i>	+	1	1	1	1	1	1
<i>Peucedanum ostruthium</i>	r	+	+	+	+	+	r
<i>Gentiana punctata</i>	r	1	r	r	+	1	+
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	+	r	r	+	r	r	+
<i>Streptopus amplexifolius</i>	r	r	r				
<i>Alnus viridis</i> Keimlinge	+		+	+			
<i>Homogyne alpina</i>	+	r	r	r	+		
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	+	+	+	+		
<i>Ligusticum mutellina</i>	+	+	+			+	+
<i>Soldanella pusilla</i>		+	+	+	+	+	+
<b>Bodenschicht:</b>							
Moose	5	5	5	5	5	5	5
<i>Calycella citrina</i>							+
<i>Entoloma spec.</i>							r

Rinder den Bestand. Die Vegetation machte danach einen wüsten Eindruck. Die Arten des Dauerquadrats notierte ich jährlich zwischen dem 5. Juli und 16. August (Tabelle 4).

In der Kontrollfläche blühten bzw. fruchteten *Alnus viridis*, *Adenostyles alliariae*, *Cicerbita alpina*, *Viola biflora*, *Achillea macrophylla*, *Streptopus amplexifolius* und die Farne in sämtlichen Jahren, während *Veratrum album*, *Poa alpina*, *Peucedanum ostruthium*, *Ligusticum mutellina* und *Vaccinium myrtilus*, das 1983-1985 kümmerste, steril blieben.

Die Tabelle weist aus, daß sich die Vegetation in den 6 Beobachtungsjahren wenig änderte. Das Zerstampfen der Pflanzendecke durch die Rinder wirkte sich offensichtlich nicht aus. Sicherlich stellt der Grünerlenbusch, wie zu erwarten war, ein Klimaxstadium dar.

## 5. Silberblatt-Schluchtwald (*Lunario-Aceretum*)

Am Osthang des tief eingesenkten Freibergsees südlich von Oberstdorf gibt es einen einzigartigen, artenreichen Schluchtwald (*Aceri-Fraxinetum* bzw. *Lunario-Aceretum*). Der Wald wächst in 980 m Meereshöhe westlich des Sees, und zwar 40 m oberhalb des Höhen-Rundweges und 150 m südsüdöstlich des Gasthof-Cafés „Freibergsee“. Die Bäume erreichten 1977 bei einer Höhe von etwa 23 m ein Alter von schätzungsweise 90-100 Jahren. Der Hochwald stockt auf einem Blockstrom. Zwischen den bis 90 cm großen Steinen bedeckt eine Streuschicht den schwarzen, an sämtlichen Untersuchungstagen feuchten Humus.

In diesem Walde grenzte ich 1977 eine 25 qm große Fläche (E 23°) als Dauerquadrat ab. Die Vegetation der Beobachtungsfläche nahm ich jährlich zwischen dem 8. Juni und 14. August soziologisch auf (Tabelle 5).

Tabelle 5: *Lunario-Aceretum*

Jahr	1977	79	81	83	85	87
Baumschicht, Bedeck. in %	95	95	95	95	95	95
Strauchschicht, Bedeck. in %	20	20	20	20	20	30
Krautschicht, Bedeck. in %	80	95	95	95	95	95
Bodenschicht, Bedeck. in %	70	70	70	70	80	80
Baumschicht (überhängend):						
<i>Acer pseudoplatanus</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Ulmus glabra</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Fraxinus excelsior</i>	3	3	2	2	2	2
Strauchschicht:						
<i>Corylus avellana</i>	2	2	2	2	2	3
<i>Fagus sylvatica</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	1	1	+	+	
<i>Ulmus glabra</i>	+	1	1	+	+	
<i>Acer pseudoplatanus</i>			r			r
Krautschicht:						
<i>Mercurialis perennis</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Lamium album</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Petasites albus</i>	1	1	1	1	2	2
<i>Aegopodium podagraria</i>	1	1	1	1	2	2
<i>Lunaria rediviva</i>	1	1	1	1	2	2
<i>Galium odoratum</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Circaea intermedia</i>	r	r	r	r	r	r
<i>Fraxinus excelsior</i> Keimlinge	r	r	r	+	1	1
<i>Athyrium filix-femina</i>	r	r	r	r	r	+
<i>Impatiens noli-tangere</i>	1	r	+	+	+	+
<i>Abies alba</i> Keimling	r					
<i>Anemone nemorosa</i>	+	1		1		
<i>Geranium robertianum</i>	r		r		r <sup>o</sup>	
<i>Acer pseudoplatanus</i> Keimlinge	+		+	+	r <sup>o</sup>	r <sup>o</sup>
<i>Cirsium oleraceum</i>	r <sup>o</sup>					
<i>Paris quadrifolia</i>	r	r			r	r
<i>Cystopteris fragilis</i>		r	r			
<i>Ulmus glabra</i> Keimlinge			r		+	r
Bodenschicht:						
Moose	4	4	4	4	5	5
Pilze	r	r		r		r

Die Zahl der *Lunaria rediviva*-Stauden schwankte von Jahr zu Jahr, und zwar zwischen 15 (1977) und 43 (1987). 1982 waren alle blühenden bzw. fruchtenden Silberblatt-Exemplare (wohl von Rehen) abgefressen.

Wie sich aus der Tabelle ergibt, waren die Schwankungen der Vegetation während der 10 Jahre gering. Somit dürfte der Schluchtwald als solcher auf absehbare Zeit bestehen bleiben. Der Schlag mehrerer Bäume an der Südseite des Dauerquadrats im Winter 1983/84 sowie der Wildverbiß wirkten sich nicht erkennbar aus.

Anschrift des Verfassers:  
Dr. F. Runge  
Diesterwegstr. 63  
D-4400 Münster (Westf.)