©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tuexenia 10: 401–407. Göttingen 1990.

Der Anteil der vegetativen Vermehrung von Allium ursinum in der Bärlauch-Fazies

– Ernst Füllekrug –

Zusammenfassung

Der Bärlauch verbreitet sich vorwiegend durch Samen. Daneben gibt es noch die vegetative Vermehrung mit Tochterzwiebeln. Solche Pflanzen mit vegetativer Vermehrung lassen sich leicht erkennen, weil sie mit drei Laubblättern und dem Blütenstand von einem Niederblatt umgeben sind. Dies ergibt sich nach der morphologischen Untersuchung. Der Anteil der vegetativen Vermehrung im *Melico-Fagetum* kann 5% im Durchschnitt, ausnahmsweise bis 37% erreichen. Im Herbst und Winter erkennt man Zwiebeln mit vegetativer Vermehrung an ihrem hohen Gewicht.

Abstract

Allium ursinum L. propagates mainly through seeds, but also by producing axillary buds. Such vegetative reproducing plants can be recognized by their three foliage leaves enclosed by a frail scale-leaf; their morphological structure is described here. The persentage of vegetatively propagating plants in the *Melico-Fagetum* amounts to 5% on average, exceptionally to 37%. Bulbs with an axillary bud can be recognized in autumn and winter by their greater weight.

Einleitung

Der Bärlauch bildet in mehreren Laubwald-Gesellschaften eine charakteristische Fazies, wobei große Herden auf weiten Flächen wachsen. Der dichte Wuchs und das gesellige Vorkommen können durch die reichliche Vermehrung mit Samen erklärt werden. SCHMUCKER & DRUDE (1934) fanden in den Wäldern bei Göttingen auf einer ein Quadratmeter großen Fläche 331 mittelgroße und 1903 kleine Pflanzen, welche auf die sehr wirksame generative Vermehrung zurückzuführen sind. Neben dieser pflanzt sich der Bärlauch auch durch Brutzwiebeln fort. Die älteren Autoren (IRMISCH 1850, ASCHERSON & GRAEBNER 1905–1907) sprechen dabei von einem seltenen oder gelegentlichen Ereignis. Dieser Ansicht kann man zustimmen, solange man sich darauf beschränkt, Tochterzwiebeln durch Ausgraben zu finden. Wer allerdings die Gesetzmäßigkeit der vegetativen Vermehrung einmal herausgefunden hat, kann während der Blütezeit diejenigen Pflanzen erkennen, die eine Brutzwiebel bilden, ohne sie vorher auszugraben. Um die Bärlauch-Pflanzen mit vegetativer Vermehrung zu finden, bedarf es einer kurzen Erklärung der morphologischen Verhältnisse.

Keimung und Entwicklung des Bärlauchs

IRMISCH (1850) und RIMBACH (1897) haben die Entwicklung des Bärlauchs vom Samen bis zur fruchtenden Pflanze genau erforscht. Die Ergebnisse sind bei TROLL (1937) zusammenfassend dargestellt.

Nach der Keimung wächst der Bärlauch zunächst rein vegetativ, indem einem dünnhäutigen Niederblatt, das leicht vergeht, jeweils nur ein einziges Laubblatt folgt. Seine Basis verdickt sich zu einer Schuppenzwiebel, in deren Scheidenhöhle die Erneuerungsknospe vorgebildet wird. Nach einigen Jahren des Wachstums beginnt die Bärlauch-Pflanze zu blühen. Dann weist sie zwei morphologisch verschiedene Blätter auf (Abb. 1–3): 1. das Tragblatt mit einer hochreichenden häutigen Scheide und 2. das adossierte Vorblatt mit einer Basis, die zur Nährschuppe anschwillt. Die dazugehörige Lamina ist schon zur Blütezeit des Muttersprosses entfaltet. Aus der Scheidenhöhle wird die Erneuerungsknospe das Wachstum fortsetzen.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

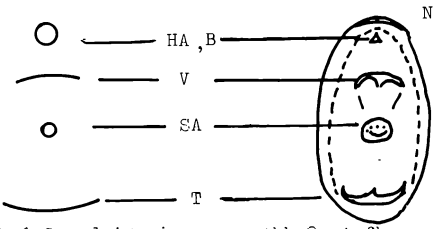


Abb.1 Grundriß einer Seitenknospe bei Monokotylen

Abb.2 Aufbau einer blühenden Bärlauch-Pflanze

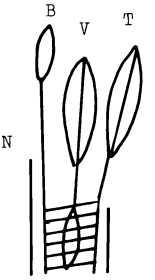


Abb.3 Seitenansicht einer blühenden Bärlauch-Pflanze

HA = Hauptachse, SA = Seitenachse,
V = Vorblatt, T = Tragblatt, B = Blütenstand,
N = Niederblatt, S = Seitenknospe

Bärlauch mit vegetativer Vermehrung

Abb.4 Grundriß

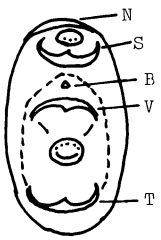
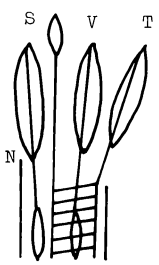


Abb. 5 Seitenansicht



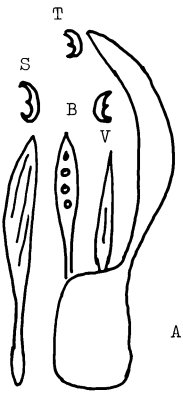


Abb. 6 Präparation



Abb. 7 Doppelzwiebel

Die umfassende Scheide des Tragblattes wurde in der Seitenansicht schraffiert und im Grundriß gestrichelt.

Die vegetative Vermehrung des Bärlauchs

Nach der Entfaltung der Laubblätter im Frühjahr schiebt sich der Blütenstand allmählich hervor. Er ist anfangs von zwei dünnen Häutchen bedeckt. Auf dieser Entwicklungsstufe kann man neben vielen zweiblättrigen Pflanzen auch solche mit drei Blättern finden (Abb. 4–6). Das Niederblatt umhüllt das Tragblatt mit der häutigen Scheide. Diese wiederum schließt einmal das Vorblatt ein, dessen Basis sich zur Zweibel verdickt und den Sproß fortsetzen wird. Zum anderen liegt der Blütenstand als Hauptachse darin. In der Achsel des Niederblattes bildet sich die Seitenknospe. Genau wie beim Vorblatt entwickelt sich die Basis dieses Blattes zu einer Zweibel; sie stellt somit einen Seitenzweig dar.

Bärlauch-Pflanzen mit vegetativer Vermehrung lassen sich in diesem frühen Stadium der Entwicklung leicht auffinden, solange das Niederblatt noch deutlich erkennbar ist. Es ragt fast immer aus dem Boden hervor, wird allerdings oft von der Laubstreu verdeckt. Beseitigt man diese vorsichtig, so unterscheiden sich die dreiblättrigen Pflanzen gut von den anderen. Zählungen können zu diesem Zeitpunkt ohne großen Aufwand durchgeführt werden.

Nach den vorangegangenen Erkenntnissen können wir uns in einem Bärlauch-Bestand leicht orientieren:

1. Einblättrige Pflanzen wachsen ausschließlich vegetativ.
2. Zweiblättrige tragen einen Blütenstand.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

3. Dreiblättrige haben neben dem Blütenstand noch eine Seitenknospe, die der ungeschlechtlichen Vermehrung dient.

Beachtet man dies, so lassen sich durch Auszählen die einzelnen Typen nach ihren Anteilen in einer Probefläche bestimmen. Wie schon betont, kann diese Methode nur sichere Ergebnisse liefern, solange das Niederblatt noch mühelos erkennbar ist.

Die Probeflächen

Nach den dargelegten Prinzipien wurden auf Probeflächen die Bärlauch-Pflanzen ausgezählt. Daraus ließ sich der Anteil der vegetativen Vermehrung errechnen. Der Schwerpunkt der Beobachtungen lag im *Melico-Fagetum allietosum*. Drei Bestände wurden besonders eingehend untersucht. Ihre Vegetationsaufnahmen finden sich in Tabelle 1. Sie liegen im Hügelland zwischen Harz und Leine.

Nach der Gliederung der Buchenwälder von DIERSCHKE (1985) könnte man die ersten beiden Aufnahmen dem *Melico-Fagetum lathyro-allietosum* zurechnen, während die dritte zum *Melico-Fagetum eu-allietosum* gehört. Bei dieser zieht der Bärlauch von der Bergkuppe mit der Mullrendzina bis zum Hangfuß mit einem Braunlehm.

Zwei weitere Flächen, die nicht in der Tabelle enthalten sind, gehören ebenfalls dieser letzten Subassoziation an. Sie liegen am Südosthang der Schanze in 240 m Höhe mit einem 8–10 m hohen Buchenjungwuchs auf Braunlehm über Unterem Muschelkalk. *Allium ursinum* deckt 70% der Flächen; dazwischen wachsen vereinzelt *Carex sylvatica, Anemone nemorosa, Lamiastrum galeobdolon, Phyteuma spicatum, Melica uniflora, Mercurialis perennis* und *Anemone ranunculoides*.

Untersuchungen und Zählungen wurden auch noch an anderen Stellen durchgeführt, ohne sie durch Aufnahmen zu belegen, da die Gesellschaften hinreichend bekannt sind.

Methode der Zählung

In den genannten Aufnahmeflächen und in anderen Beständen wurden Zählquadrate ausgewählt. Die Auswahl geschah zum Teil gezielt, in anderen Fällen auch willkürlich. Absichtlich wählte ich Quadrate, wo die vegetative Vermehrung auf den ersten Blick sehr hoch war und andererseits auch wieder zu fehlen schien. Auf diese Weise konnten Grenzfälle ermittelt werden. Ein Durchschnittswert läßt sich nur von willkürlich ausgewählten Quadraten erwarten.

Mit Stöcken wurde ein Quadrat von ein Meter Seitenlänge abgesteckt und mit Bindfäden umgeben. In dieser Fläche zählte ich die Bärlauchpflanzen nach den folgenden Gruppen getrennt:

1. Einblättrige Pflanzen ohne Blüte,
2. Zweiblättrige Pflanzen mit Blüte,
3. Dreiblättrige Pflanzen mit Blüte und Tochterzwiebel.

Zur ersten Gruppe gehören alle vegetativ wachsenden Pflanzen ohne Vermehrung; dazu zählen sowohl Keimlinge und Jungpflanzen als auch solche, die sich wegen ungünstiger Standort- oder Wuchsbedingungen weder generativ noch vegetativ vermehren können.

Ergebnis der Zählungen

1. Absichtliche Auswahl der Zählquadrate

Zwei Flächen, die durch ihre hohe Zahl an dreiblättrigen Pflanzen auffielen, sind im Text beschrieben. Sie lagen am Südosthang der Schanze mit Buchenjungwuchs. Hier kamen die höchsten Anteile mit vegetativer Vermehrung von 17,2% und 37% vor. In diesen Zählquadraten gab es fast keine Keimlinge, was sich in der geringen Gesamtzahl der Bärlauchpflanzen ausdrückt.

Das entgegensetzte Extrem kommt in Aufnahme 2 der Tabelle 1 vor. In diesem Bestand konnten noch so viel Zählquadrate ausgelegt werden, in keinem fanden sich dreiblättrige Pflanzen. An diesem Standort scheint die vegetative Vermehrung nicht möglich zu sein. Bei der Untersuchung der Standortbedingungen (FÜLLEKRUG 1971) stellte sich heraus, daß in diesem

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tabelle 1

Aufnahme Nr.	1	2	3
Lage	Sch	Sch	Äbt
Geolcg. Untergrund	mm	mu	mm
Bodentyp	R	R	R
Aufnahmefläche m^2	400	400	400
Höhe über N.N. in m	260	265	274
Exposition	N	SW	NO
Neigung	15°	15°	15°
Deckungs-% der Baumschicht	100	90	90
" Strauchschicht	-	1	5
" Krautschicht	100	90	100
Artenzahl	17	17	7
Baumschicht:			
Fagus sylvatica	5.5	5.5	4.5
Strauchschicht:			
Lonicera Xylosteum	.	+.1	.
Crataegus spec.	.	r	.
Ulmus glabra	.	.	1.1
Acer platanoides	.	.	1.1
Kennarten der Assoziation:			
Mercurialis perennis	1.3	2.4	2.3
Melica uniflora	1.2	1.2	.
Galium odoratum	1.2	1.2	.
Trennarten:			
Lathyrus vernus	+.1	+.1	.
Ranunculus auricomus	+.1	.	.
Allium ursinum	4.5	4.5	5.5
Corydalis cava	2.2	.	.
Leuccium vernum	+.1	.	.
Aconitum vulparia	.	1.1	.
Kennarten des Verbandes, der Ordnung und Klasse:			
Lamiastrum galeobdolon	1.2	+.2	.
Polygonatum multiflorum	1.1	1.1	.
Anemone ranunculoides	+.1	+.1	.
Anemone nemorosa	+.1	+.1	.
Arum maculatum	.	1.2	+.1
Fraxinus excelsior Keimling	.	r	1.1
Geranium robertianum	1.3	.	.
Agropyron caninum	+.1	.	.
Circaea lutetiana	+.1	.	.
Mycelis muralis	+.1	.	.
Viola reichenbachiana	.	1.1	.
Hedera helix	.	+.1	.

Sch Schanze, Muschelkalkrücken bei Bad Gandersheim

Äbt Äbtissinberg, südöstlich von Bad Gandersheim

R Bodentyp Rendzina

mm Mittlerer Muschelkalk

mu Unterer Muschelkalk

Bestand die lokalklimatischen Faktoren das Vorkommen des Bärlauchs ermöglichen; doch sind die Pflanzen in ihrer Vitalität gemindert. Ihre Blattoberfläche beträgt weniger als die Hälfte gegenüber solchen bei Aufnahme 1. Damit läßt sich das Fehlen der vegetativen Vermehrung in dieser Fläche erklären; denn bei kleiner Blattfläche ist der Zustrom der Assimilate zum Aufbau der Tochterzwiebeln zu gering.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

2. Willkürliche Auswahl der Zählquadrate

Erfolgt die Auswahl der Zählquadrate nach freier Willkür, so treten auch hier erhebliche Schwankungen im Anteil der vegetativen Vermehrung auf (Tabelle 2). Die Ursache liegt zum Teil in der unterschiedlich hohen Anzahl der Keimlinge und Jungpflanzen. Aber auch bei annähernd gleicher Gesamtzahl kann der Anteil der Bärlauchpflanzen mit vegetativer Vermehrung nach den wenigen Auszählungen zwischen 3,3% und 7,5% liegen.

Um zu statistisch gesicherten Durchschnittswerten zu gelangen, werden 20 Zählquadrate ausgewertet. Sie lagen in Probeflächen des *Melico Fagetum lathyro-allietosum* und *eu-allietosum*, die nicht durch Aufnahmen belegt sind.

Tabelle 2: Anteile der Bärlauchpflanzen in den Zählquadraten

	A	B		C		D
1. Keimlinge, Jungpflanzen und Bärlauchpflanzen ohne Blüte	26,0	55,5	69,6	64,0	87,2	65,1%
2. Bärlauchpflanzen mit zwei Laubblättern und einem Blütenstand	37,0	27,3	25,6	28,5	9,5	28,1%
3. Bärlauchpflanzen mit drei Laubblättern und einem Blütenstand (vegetative Vermehrung)	37,0	17,2	4,8	7,5	3,3	6,8%
Gesamtzahl der Bärlauchpflanzen	19	81	168	158	393	192

A, B: Zählquadrate mit dem höchsten Anteil an vegetativer Vermehrung (Probefläche am Südosthang der Schanze mit Buchenjungwuchs).
C: Drei Zählquadrate aus Aufnahme Nr. 1
D: Ein Zählquadrat aus Aufnahme Nr. 3

Tabelle 3: Auswertung von 20 Zählquadraten und Vergleich mit den vier willkürlich ausgewählten Zählquadraten C–D aus Tabelle 2

	I	II	III	IV	V	VI
1. Bärlauchpflanzen mit einem Laubblatt, ohne Blüte	686	171	75,3%	2323	116	69,6%
2. Bärlauchpflanzen mit zwei Laubblättern und einem Blütenstand	179	44	19,6%	828	41	24,8%
3. Bärlauchpflanzen mit drei Laubblättern und einem Blütenstand (vegetative Vermehrung)	46	11	5,1%	185	9	5,5%
Summe	911	226	100%	3336	166	99,9%

I Gesamtzahl aus den Zählquadraten C bis D
II Durchschnitt aus den vier Zählquadraten
III Prozentualer Anteil
IV Gesamtzahl aus 20 Zählquadraten
V Durchschnitt aus den 20 Zählquadraten
VI Prozentualer Anteil

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Zeitlicher Ablauf der vegetativen Vermehrung

Die Samenkeimung beginnt beim Bärlauch schon im März gleichzeitig mit der Entfaltung der Laubblätter bei den älteren Pflanzen. Mitte April kann man schon voll entwickelte Blätter der Keimpflanzen sehen. Um diese Zeit hängen sie noch mit der Samenschale zusammen. Schon Anfang Mei verwelkt das Niederblatt, und es entwickelt sich eine kleine Zwiebel. Mitte bis Ende Juni vergeht auch das Laubblatt. Dann überdauert die Zwiebel bis zum nächsten Frühling. Aber in ihrer Scheidenhöhle hat sich schon eine winzige Knospe gebildet, die nun wieder ein Laubblatt erzeugt, an dessen Basis jetzt eine größere Zwiebel entsteht, während die alte vergeht.

Jede Zwiebel wird von den Sklerenchymfasern ihrer Vorgängerin umgeben. Nach einigen Jahren bringt die Pflanze einen Blütenstand hervor. In diesem Stadium kann bei gut entwickelten Pflanzen unter günstigen Bedingungen auch vegetative Vermehrung eintreten. Man erkennt sie daran, daß Doppelzwiebeln gemeinsam von Sklerenchymfasern umgeben sind (Abb. 7). Sie lassen sich nur durch Auseinanderbrechen der Zwiebelscheibe voneinander trennen. Hierbei hört man ein knackendes Geräusch. Dies kann als Kennzeichen für eine unmittelbar vorausgegangene vegetative Vermehrung dienen. In anderen Fällen, wo Zwiebeln dicht beieinander wachsen, lassen sie sich lautlos auseinanderziehen. Hier lag die vegetative Vermehrung schon mindestens ein Jahr zurück.

Untersucht man die Bärlauchzwiebeln im Frühjahr vor der Entfaltung der Blätter, so finden sich erhebliche Unterschiede in der Größe sowie im Gewicht. Kleine Zwiebeln bringen nur blütenlose Bärlauchpflanzen hervor, während große Zwiebeln Pflanzen mit vegetativer Vermehrung erzeugen. Aus mehreren Versuchen ergaben sich die Durchschnittswerte in Tabelle 4.

Tabelle 4:

Durchschnittsgewicht	erzeugte Bärlauchpflanzen
1,88 g	einblättrige Pflanzen ohne Blüte
2,04 g	zweiblättrige Pflanzen mit Blütenstand
2,72 g	dreiblättrige Pflanzen mit Blütenstand und Seitenknospe (vegetative Vermehrung)

Man könnte demnach auch den Anteil der vegetativen Vermehrung nach dem Gewicht der Zwiebeln voraussagen. Gleichzeitig wird deutlich, wie sehr die Ansammlung von Assimilaten eine wichtige Voraussetzung für die vegetative Vermehrung darstellt. Trifft solches zu, kann eine Pflanze sich auch mehrmals nacheinander vegetativ vermehren, wobei richtige Nester von Zwiebeln entstehen können, die durch ihre Wurzeln miteinander verflochten sind.

Verbreitungsbiologie von Allium ursinum

Neben der sehr wirkungsvollen Verbreitung durch Samen besitzt der Bärlauch auch die Möglichkeit, sich vegetativ zu vermehren. Dies kommt besonders bei günstigen Lebensbedingungen vor und bevorzugt am Rande eines Bestandes. Hier wachsen die Pflanzen horstweise, wie es der vegetativen Vermehrung entspricht. An solchen Stellen kann der Anteil dieser Art der Vermehrung wesentlich höher sein als im Normalfall.

Durch die beiden Vermehrungsformen erreicht der Bärlauch sein Massenvorkommen an umgrenzten Stellen. Hierdurch wird die eingeschränkte Möglichkeit der Fernverbreitung ausgeglichen. Weder Wind, Wasser oder Tiere können den Bärlauchsamen wirkungsvoll transportieren. Allein durch Bodenbewegungen gelangen sowohl Samen wie auch kleine Zwiebeln an andere Wuchsorte. Dazu genügen schon geringe Bodenmengen, wie sie an den Hufen von Reh- und Schwarzwild oder an Schuhen und Rädern haften bleiben. Auch durch Wasser abgespülter Boden bringt die Samen oder Zwiebeln an andere Orte.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Literatur

ASCHERSON, P., GRAEBNER, P. (1905–1907): Synopsis der mitteleuropäischen Flora. 3. – Engelmann, Leipzig.
DIERSCHKE, H. (1985): Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen in Wäldern Süd-Niedersachsens. II. Syntaxonomische Übersicht der Laubwald-Gesellschaften und Gliederung der Buchenwälder. – Tuexenia 5: 491–521. Göttingen.
FÜLLEKRUG, E. (1971): Über den Jahresgang der Bodenfeuchtigkeit in verschiedenen Buchenwaldgesellschaften der Umgebung Bad Gandersheims. – Diss. Bot. 13. Cramer, Lehre.
IRMISCH, Th. (1850): Zur Morphologie der monokotylischen Knollen- und Zwiebelgewächse. – Berlin.
RIMBACH, A. (1897): Lebensverhältnisse des Allium ursinum. – Ber. Dtsch. Bot. Ges. 15: 248–252. Berlin.
SCHMUCKER, T., DRUDE, G. (1934): Über die Verbreitungsgesetze bei Pflanzen, insbesondere Allium ursinum. – Beih. Bot. Cbl. 52 A: 540–565. Dresden.
TROLL, W. (1937): Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen. 1. Vegetationsorgane. 1. Teil. – Borntraeger, Berlin.

Dr. Ernst Füllekrug
Dr.-Leonhardi-Weg 8
D-3353 Bad Gandersheim

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: NS_10

Autor(en)/Author(s): Füllekrug Ernst

Artikel/Article: Der Anteil der vegetativen Vermehrung von Allium ursinum in der Bärlauch-Fazies 401-407