Einfluss eines Waldbrandes auf die Collembolenfauna im Nationalpark Kalkalpen

Von
Mag. Pascal Querner
Universität für Bodenkultur
Gregor-Mendel-Str. 33
1140 Wien
Tel: 0650/5727282
E-mail: pascal.querner@gmx.at

Einleitung

Die Untersuchungsfläche befindet sich im Nationalpark Kalkalpen in der Kampfzone (zwischen 1.400 und 1.650 m Seehöhe) im Sengsengebirge oberhalb von Windischgarsten (O.ö.). Im Sommer 2003 (17. bis 27. August) brannte eine Fläche von 15 ha für acht Tage bis sie gelöscht werden konnte. Ein solcher großflächiger Brand ist ein seltenes Ereignis im alpinen Raum und wirkt sich stark auf die dort vorkommenden Tiere und Pflanzen aus. Der gesamte Latschenbestand wurde durch den Brand zerstört (Abbildung 1), die Lärchen haben zum Teil den Brand überlebt wie bei der Probenentnahme im Frühjahr 2004 festgestellt werden konnte. Die für die Bodentiere als Lebensraum sehr wichtige Humusschicht wurde durch den Brand und die Glutherde großflächig zerstört und durch den Regen im Herbst 2003 und die Schneeschmelze im Frühjahr 2004 weggewaschen. Aber im Frühjahr 2004 keimten auf der Brandfläche bereits die ersten Gräser, die Sukzession (Wiederbesiedlung) hat somit schon 6 Monate nach dem Brand eingesetzt und die Natur zeigt die ersten Zeichen der Regeneration. Der Besuch einer 50 jährigen Brandfläche in unmittelbarer Nähe zeigt aber die sehr langsame Regeneration zum Klimaxstadium (dichter Latschenbestand). Diese Fläche war mit einem alpinen Rasen bewachsen, Latschen haben sich aber noch nicht entwickeln können. Dieser Prozess wird vermutlich noch viele Jahrzehnte dauern.

Ergebnisse der Untersuchung

Der Nationalpark wurde am 26. Juni 2004 mit Dr. Erich Wigand (Nationalpark Verwaltung, Molln) besucht. Mit ihm konnte die Brandfläche angefahren werden um die 30 Bodenproben zu entnehmen. Jeweils 10 Bodenproben pro Standort (Brandfläche 2003, Brandfläche 1950 und Referenzfläche) wurden zufällig mit einem Bodenstecher (5x5x10 cm) ausgestochen (Abbildung 2) und die Proben in einer Kühltasche nach Wien transportiert. In der Berlese-Tullgren Apparatur der Universität für Bodenkultur, Institut für Zoologie wurden über einen Zeitraum von 7 Tagen die Bodentiere mit Hilfe von Wärme und Austrocknung aus der Erde getrieben und in 70%Alkohol aufgefangen.

Kurz nach dem Ende des Brandes wurden 10 Barberfallen innerhalb der Brandfläche eingegraben. Mit ihnen wurden oberflächenaktive Tiere gesammelt, die sich seither innerhalb der Brandfläche fortbewegen.

Die Springschwänze wurden aus den Proben sortiert, gezählt und dann bestimmt. Diese Arbeit erfolgte über den Zeitraum von August bis Dezember. Große Tiere konnten zum Teil unter dem Binokular determiniert werden, von den meisten Tieren wurden Dauerpräparate (nach Mark Andre) angefertigt. Diese Tiere wurden mit einem Phasenkontrastmikroskop bestimmt.

2.505 Individuen von Springschwänzen wurden mit den Bodenproben gefangen. 42 unterschiedliche Arten konnten bestimmt werden, einige nur auf das Niveau der Gattung.
Die Referenzfläche weist die höchste Zahl von Arten (30) und eine hohe Anzahl von Individuen (insgesamt 43.080 Ind./m^2) auf. Auf der Brandfläche wurden die meisten Individuen (48.960 Ind./m^2) gefangen aber eine geringere Zahl von Arten (22). Der Individuum ärmste Standort war die fünfzigjährige Brandfläche mit 8.160 Ind./m^2 die 18 Arten zugeordnet werden konnten.
In der Tabelle 1. ist die Verteilung der Arten auf die drei Standorte aufgelistet und in der Abbildung 3 sind die Individuen in Ind./m^2 angegeben.

Mit den Barberfallen wurden sechs verschiedene Arten von Collembolen gefangen, fünf davon wurden auch in den Bodenproben gefunden. Auf die Abundanzen wird nicht genauer eingegangen, da noch nicht das gesamte Barberfallenmaterial ausgewertet wurde (das Material wurde erst Mitte Dezember vom Nationalpark Kalkalpen geschickt).

Folgende Fragestellungen konnten beantwortet werden

1. **Welche Collembolenfauna kommt ohne Brandeinfluss in diesem Lebensraum vor?**

Die 30 Arten die in den zehn Proben auf der Referenzfläche (Latschen und Lärchenbestand in der Umgebung der Brandfläche) gefunden wurden, kommen ohne äußere Einflüsse in der Kampfzone in dem Humusboden vor. Davon sind *Isotomiella minor*, *Mesaphorura hylophila*, *Xenylla sp.* und *Folsomia penicula* die häufigsten Arten.

2. **Welche Arten haben den Brand überlebt und lässt sich eine artenspezifische Tiefenzonierung erkennen?**

Die Tiefenzonierung konnte auf Grund der sehr schwierigen Bedingungen bei der Probennahme nicht durchgeführt werden (sehr steiniger und niedriger Boden). Die Anzahl der Arten (22) und besonders die hohe Individuenzahl (43.080 Ind./m^2) auf der Brandfläche sind sehr überraschend! Es wurde davon ausgegangen, dass nur wenige Tiere den Brand überlebt haben, da bei einer Voruntersuchung kurz nach dem Brand im Oktober 2003 in der Bodenprobe nur einzelne Tiere gefunden wurden. Eine mögliche Erklärung für dieses Ergebnis ist der Standort der Brandfläche. Diese befindet sich in einer starken Hangneigung und oberhalb der Brandfläche ist noch ein großer Latschenbestand vorhanden, der nicht durch den Barnd zerstört wurde. Daher kann angenommen

werden, dass Tiere durch den Regen mit der Erde von oben ausgewaschen wurden und sich auf der Brandfläche wieder ansiedeln. Innerhalb der Brandfläche gibt es auch Stellen die von dem Feuer verschont wurden. Auch hier ist ein Überleben von Tieren in tieferen Bodenschichten möglich.

3. Wie hat sich die Fauna nach 50 Jahre erholt?

Auf der fünfzigjährigen Untersuchungsfläche wurde nur eine niedrigere Zahl von Tieren und Arten gefunden. Die Fläche ist mit Gräsern bewachsen, die dicke Humusschicht, die für alpine Böden mit einem Latschenbestand typisch ist, hat sich hier aber noch nicht entwickeln können. So wie sich auch der Latschenbestand noch nicht regeneriert hat, ist auch die Humusbildung, durch die kurze Vegetationsperiode im Jahr und den extremen Klimabedingungen in dieser Höhe ein Prozess der sehr lange dauert. Für diesen Prozess sind die Bodentiere (im alpinen Raum besonders Hornmilben und Springschwänze) von großer Bedeutung. Durch die unterschiedlichen mikroklimatischen Bedingungen ohne einen Latschenbestand haben sich hier andere Arten von Collembolen etablieren können.

4. Welche Arten besiedeln als erste die Brandfläche?

In den Barberfallen wurden in den ersten Monaten nach dem Brand (Fangzeitraum von Anfang September 2003 bis Ende November 2003) sechs unterschiedliche Arten gefunden. Davon ist *Hypogastrura assimilis cf* die am häufigsten gefundene Art (Abundanzwerte bei Barberfallen müssen aber mit Vorsicht angesehen werden, da die Fangergebnisse einzelner Arten nicht nur von der Häufigkeit der Arten, sondern auch von der Aktivität der Tiere abhängt). Weiters wurde *Orchesella flavescens, Tomocerus minutus, Sminthurus maculatus, Lepidocyrtus sp.* und *Lepidocyrtus cyaneus* in den zehn Barberfallen gefunden.
Lepidocyrtus sp. und *Lepidocyrtus cyaneus* kommen in einer geringen Anzahl auf der Referenzfläche und größerer Anzahl auf der Brandfläche in den Bodenproben vor. *Sminthurus maculatus* wurde nur in der Bodenprobe der Referenzfläche gefunden und *Tomocerus minutus* kam auf allen Flächen vor, war aber in der fünfzigjährigen Brandfläche nur mit einem einzelnen Individuum vertreten. Bis auf *Orchesella flavescens* kamen die Arten auch in den Bodenproben der Referenzfläche vor und es kann davon ausgegangen werden, dass die Besiedlung aus der unmittelbaren Umgebung erfolg ist. Ob *Orchesella flavescens* natürlich in diesem Lebensraum vorkommt kann nicht ausgeschlossen werden. Diese epigäische Collembole kann auch außerhalb der Brandfläche leben, da dort aber nur mit Bodenproben gesammelt wurde besteht die Möglichkeit, dass sie übersehen wurde.

Anhang

Arten	Referenzfläche	Brandfläche 2003	Brandfläche 1950
Allacma fusca	2	0	0
Anurophorus laricis	1	0	0
Bourletiella pistilium	1	0	0
Ceratophysella sp.	0	1	0
Entomobrya nivalis	1	0	0
Entomobrya sp.	14	6	0
Folsomia penicula	86	42	47
Heterosminthurus sp.	0	4	6
Hypogastrura assimilis cf	0	433	14
Isotomiella minor	176	59	8
Isotoma sensibilis	4	0	0
Isotoma sp.	0	0	11
Isotomina sp.	0	38	0
Lepidocyrtus cyaneus	1	72	0
Lepidocyrtus sp.	5	3	0
Mesaphorura hylophila	393	82	41
Mesaphorura sp.	28	5	0
Neanura parva	0	0	1
Odontella armata	0	9	0
Oligophorura absoloni	0	0	9
Onychiurus burmeisteri	12	13	0
Onychiurus fimatus	0	23	0
Onychiurus juv.	2	61	1
Onychiurus pseudogranulosus	2	44	7
Onychiurus subuliginatus	51	26	1
Orchesella montana	0	0	4
Parisotoma notabilis	58	251	32
Pseudachorutes parvulus	2	0	6
Pseudanurophorus boerneri	38	5	0
Schoettella sp.	0	0	12
Seira sp.	1	0	0
Sminthurides sp.	3	1	2
Sminthurus lubbocki	3	0	0
Sminthurus maculatus	1	0	0
Tetracanthella stachi	26	14	0
Thaumanura oniscoides	3	0	0
Tomoverus minutus	20	32	1
Tullbergiinae	0	0	1
Willemia anaphthalma	4	0	0
Willemia aspinata	5	0	0
Xenylla sp.	134	0	0
Gesamtindividuenzahl	**1077**	**1224**	**204**
Gesamtartenzahl	**30**	**22**	**18**

Tabelle 1: Artenliste der gefundenen Collembolen (Springschwänze, Insekten) auf den drei Standorten.

Abb. 1: Brandfläche in Nationalpark Kalkalpen mit verbrannten Latschen und einzelnen Lärchen.

Abb. 2: Probennahme auf der Brandfläche im Nationalpark Kalkalpen.

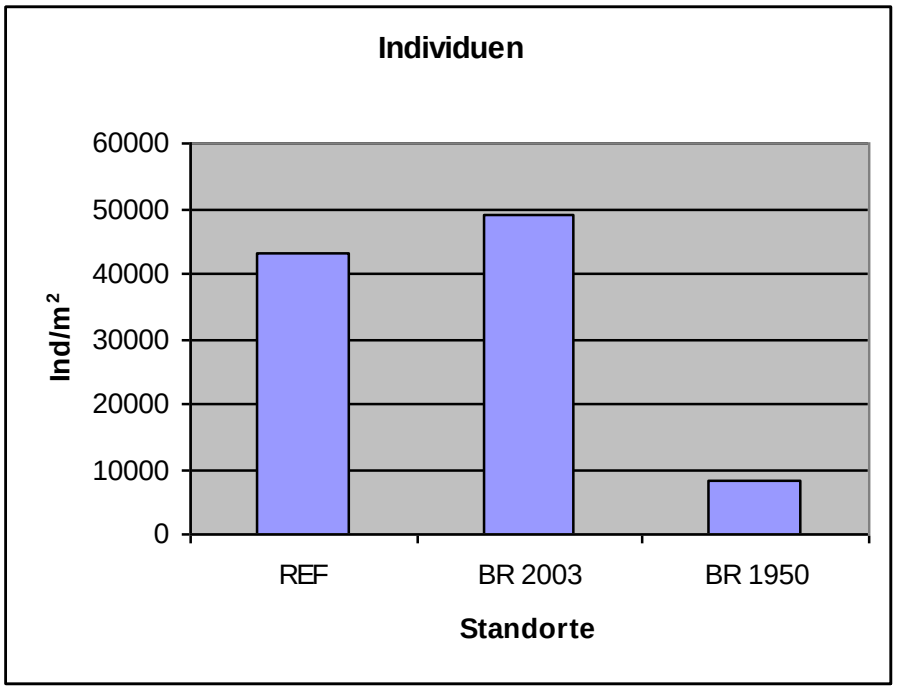

Abb. 3: Individuenzahlen der Collembolen in Ind./m^2 der drei Standorte: Referenzfläche (REF), Brandfläche 2003 (BR 2003) und Brandfläche 1950 (BR 1950).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Nationalpark Kalkalpen - diverse Schriften

Jahr/Year: 2004

Band/Volume: 16_2004

Autor(en)/Author(s): Querner Pascal

Artikel/Article: Einfluss eines Waldbrandes auf die Collembolenfauna im Nationalpark Kalkalpen 1-7