Die Waldameisen des Sengsengebirges

Ein erster Überblick

Johann Ambach

Jahresberichte 1992

Für den Inhalt verantwortlich:

Mag. Johann Ambach
St. Margarethen 27
4020 Linz

Impressum:
Projekt Nationalpark Kalkalpen
Jahresbericht 30.01/1992

Herausgeber:Amt der Oö. Landesregierung
Nationalparkplanung
im Verein Nationalpark Kalkalpen
Obergrünburg 340
4592 Leonstein

Gefördert aus Mitteln des
Landes Oberösterreich

Die zur Verfügung gestellte Infrastruktur
im Forschungszentrum Molln
wurde gefördert aus Mitteln des Landes Oberösterreich

DIE WALDAMEISEN DES SENGSENGEBIRGES

Ein erster Überblick

Ein Studie im Auftrag der Nationalpark-Planung der OÖ. Landesregierung
Verfasser: Mag. AMBACH Johann, 4020 LINZ, St. Margarethen 27
Mai 1993

INHALTSVERZEICHNIS:

1. Einleitung 2

2. Das Untersuchungsgebiet 4

3. Methodik 6

4. Ergebnisse 8

5. Diskussion 12

6. Literatur 21

7. Anhang i

1. EINLEITUNG:

Ein Großteil der Fläche des geplanten Nationalparks Kalkalpen wird von Wald eingenommen. Dieser hat neben der Produktion des Rohstoffes Holz eine Vielzahl von Funktionen für die Umwelt und den Menschen zu erfüllen. Dazu gehören unter anderem die Speicherung von Wasser, die Filterung und Verbesserung der Luft, die Verhinderung von Erosion, der Schutz vor Lawinen und Muren und zu guter letzt auch die Funktion als Erholungsraum für die Bevölkerung.

Nur ein intakter und gesunder Wald ist fähig all diese unterschiedlichen Aufgaben zu bewältigen. Das ausgewogene Gleichgewicht der Lebensgemeinschaft Wald ist jedoch durch schädigende Einflüsse, die großteils anthropogenen Ursprungs sind, bedroht. Die Folgen sind, neben den direkten Auswirkungen der Umweltgifte und der Zunahme von Virus- und Pilzerkrankungen der Bäume, Verschiebungen im Gemeinschaftsgefüge der Fauna zugunsten von "Schädlingen".

Im Regelfall haben alle Arten ihre natürlichen Feinde, die ihrer Aufgabe aber nur dann gerecht werden können, wenn ihre speziellen Umweltbedingungen erfüllt werden. Diese Präsenz von Parasiten und Räubern hält die Populationen von Tierarten die für die Vegetation schädlich werden könnten auf einem Niveau, bei dem normalerweise keine negativen Auswirkungen auftreten.

Einen großen Einfluß auf die Populationsstärke von Insekten haben Parasiten wie die große Gruppe der Schlupfwespen (Ichneumonidae, Braconidae, Chalcididae etc.) und die Raupenfliegen (Tachinidae). Ihr großer Nachteil bei Schädlingskalamitäten - das ist ein sehr schnelles und großes Ansteigen der Population von Schadinsekten - ist allerdings, daß sie meist nur eine geringe Individuendichte aufweisen und deshalb hinter der sprunghaften Zunahme ihrer Wirte hinterherhinken. Ähnliches gilt für die sehr effektiven Räuber aus der Reihe der Laufkäfer (Carabidae) und Spinnen (Aranaea).

Ameisen hingegen, insbesondere die sogenannten Waldameisen der *Formica rufa*-Gruppe, bauen bedingt durch ihre soziale Lebensweise sehr hohe Individuendichten auf. Sie können daher schon sehr bald regulierend auf eine beginnende Massenvermehrung bestimmter Insektenarten einwirken. Eine starke Kolonie von *Formica polyctena* erbeutet in einem Jahr an die 6 Millionen Arthropoden. Der Anteil der einzelnen Arten am gesamten Beutespektrum richtet sich nach der Präsenz dieser Art. Bei einem verstärkten Auftreten einer Art kann diese bis zu 90% der zu dieser Zeit eingetragenen Beute ausmachen (HORSTMANN 1970, 1972, 1974). Neben dem Schutz vor Schadinsekten wirken Waldameisen auch noch als Bodenverbesserer und Verbreiter von Pflanzensamen.

Bei der erwähnten Gruppe der Waldameisen handelt es sich um fünf Arten aus der Gattung *Formica*. Sie sind leicht durch die großen Nesthügel erkennbar, die in ihrem Inneren sehr individuenreiche Kolonien beherbergen. In einem Nest können bis zu einer Million Ameisen leben.

Der Bestand der Waldameisen ist aus vielfältigen Gründen schon seit Jahren im Rückgang begriffen. Man ist dabei jedoch vor allem auf Schätzungen angewiesen, da genaue Bestandsaufnahmen nur in geringem Ausmaß durchgeführt worden sind. Es drängt sich daher geradezu auf, in einem geplanten Nationalpark, in dem die Nutzung des Lebensraumes durch den Menschen reduziert wird, diese Insektengruppe, die für den Lebensraum Wald eine so wichtige Rolle spielt, genauer zu untersuchen. Die vorliegende Arbeit soll dazu dienen einen ersten Überblick über die im Nationalpark vorkommenden Ameisen der *Formica rufa*-Gruppe zu erhalten und deren Verbreitung in Abhängigkeit an die Ansprüche an den Lebensraum zu dokumentieren.

2. DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET:

Das untersuchte Gebiet umfaßt Teile des Sengsengebirges: Die Feichtauer Alm und deren weitere Umgebung, sowie den Hohen Nock. Die genauen Bereiche sind die Feichtauer Alm selbst, die nähere Umgebung der vom Westen über den Niklbach und vom Südosten von der Blumaueralm über den Herzerlsee zu ihr führenden Aufstiege und der Bereich des vom Rettenbach auf den Hohen Nock führenden Aufstieges.
Je nach Meereshöhe und Bewirtschaftung kommen unterschiedliche Vegetationstypen vor. Für die Dichtebestimmungen der Waldameisen (siehe Kapitel 3) wurden drei dieser Typen genauer untersucht.
Beim ersten Typ handelt es sich um Buchenforste mit meist gleichaltrigem Baumbestand und dichtem Kronenschluß, in denen nur vereinzelt andere Baumarten als die Rotbuche vertreten sind. Der Boden ist großteils frei von Vegetation, wird jedoch von einer dicken Laubschicht bedeckt. Von dieser Ausprägung der Vegetation wurden drei Untersuchungsflächen ausgewählt.
Als zweites wurden gleichaltrige, reine Fichtenbestände mit dichtem Kronenschluß untersucht. Auch hier gibt es keine Bodenvegetion und der Boden ist mit Nadelstreu bedeckt. Es wurden zwei Standorte ausgesucht.
Als dritter Vegetationstyp wurden Flächen mit aufgelockertem bis zerstreutem Fichtenbewuchs und dichterer Bodenvegetation bearbeitet. Aufgrund der vermeintlich hohen Bedeutung für die Waldameisen wurden sechs Untersuchungsflächen mit unterschiedlichen Standortbedingungen ausgewählt.
Im folgenden gebe ich eine genaue Auflistung der Untersuchungsflächen und deren Lage im Untersuchungsgebiet (siehe auch beigefügte Karte; Maßstab 1:25000). Eine detaillierte Beschreibung der Standortbedingungen erfolgt in Verbindung mit den Ergebnissen der Dichteerhebung im Kapitel 4.

Buchenforste:

Fläche 1: Aufstieg auf Hohen Nock bei einer Meereshöhe von 750m.
Es handelt sich um einen durchwegs gleichaltrigen Bestand.

Fläche 2: Aufstieg von Blumaueralm auf Feichtaueralm, Nähe Herzerlsee bei einer Meereshöhe von 1240m. Altersmäßig ist sie etwas besser strukturiert als die beiden anderen Flächen dieses Vegetationstyps. Die Bäume gehören zu zwei verschiedenen Altersklassen.

Fläche 3: Aufstieg über Niklbach auf Feichtaueralm bei einer Meereshöhe von 800m. Hier sind die Bäume wieder großteils gleich alt, jedoch jünger als auf Fläche 1.

Fichtenforste:

Fläche 4: Aufstieg auf Hohen Nock bei einer Meereshöhe von 1350m. Dieser relativ kleine, dichte Bestand liegt inmitten einer großen Fläche mit zerstreutem Fichtenbewuchs.

Fläche 5: Aufstieg über Niklbach auf Feichtaueralm bei einer Meereshöhe von 1150m

Lichte Fichtenbestände:

Fläche 6: Hangwald im Norden der Feichtaueralm bei einer Meereshöhe von 1400m. Der Bewuchs ist unregelmäßig. Obwohl die Bäume großteils eher zerstreut stehen, kommen auch einige kleine, dicht bewachsene Bestände vor.

Fläche 7: Hangwald im Süden der Feichtaueralm bei einer Meereshöhe von 1400m. Die Verhältnisse auf dieser Fläche sind denen der zuvor behandelten sehr ähnlich. Beide werden außerdem beweidet.

Fläche 8: Östliches Ende der Feichtaueralm bei einer Meereshöhe von 1400m. Dieser Bestand zeichnet sich durch sehr feuchte bis nasse Böden aus.

Fläche 9: Aufstieg auf Hohen Nock bei einer Meereshöhe von 1450m

Fläche 10: Aufstieg über Niklbach auf Feichtaueralm bei einer Meereshöhe von 1150m. Diese Fläche liegt unmittelbar westlich der Fläche 5.

Fläche 11: Nördlich der Forststraße die von der Blumaueralm Richtung Herzerlsee führt bei einer Meereshöhe von 1150m.

3. METHODIK

Die Bestandserhebung der Waldameisen der *Formica-rufa*-Gruppe wurde im gesamten Untersuchungsgebiet anhand von flächendeckenden Begehungen durchgeführt. Aus allen vorgefundenen Nestern wurden jeweils fünf Individuen zur genauen Artbestimmung entnommen und mittels Essigsäureethylester getötet. Ebenso wurden einzelne nahrungssuchende Arbeiterinnen gefangen. Dabei wurden auch Ameisen, die nicht zur *Formica-rufa*-Gruppe gehören, mitgenommen und determiniert, um zusätzlich einen Überblick über die weiteren im Untersuchungsgebiet auftretenden Ameisenarten zu erhalten.

Um die Abhängigkeit der Waldameisen von der Struktur der Vegetation zu untersuchen, wurde in unterschiedlich strukturierten Teilbereichen des Untersuchungsgebietes die Dichte der Ameisenkolonien ermittelt. Die Art und die Lage der Untersuchungsflächen wurden von der Geschäftsführung der Nationalparkplanung vorgegeben.

Auf diesen Flächen wurde in 50m x 50m Quadraten die Anzahl der Waldameisennester pro Art festgestellt und folgende Strukturparameter der Vegetation erhoben: Baumdichte pro 100m²(BD), mittlerer Umfang der Bäume (U), Grad der Bodenbedeckung (UW), Grad der Beästung (Ä) und die Kronendichte (KD) des Bestandes.

Für die Erhebung der ersten beiden Parameter wurde die "point-centered-quarter-method" (MÜHLENBERG, 1989) verwendet. Es wurde nach dem Zufallsprinzip ein Baum des Bestandes ausgewählt. Von diesem wurde zuerst der Stammumfang gemessen. Danach wurde mit dem gewählten Baum als Nullpunkt ein Koordinatenkreuz nach Norden ausgerichtet. In jedem der vier entstandenen Quadranten wurde die Entfernung zu dem dem Nullpunkt am nächsten stehenden Baum und dessen Stammumfang erhoben. Diese Vorgangsweise wurde 50 mal wiederholt.

Von den dabei erhaltenen 200 Entfernungen und 250 Stammumfängen wurde der Mittelwert berechnet. Aus den Entfernungsdaten erhält man anhand einer einfachen Formel (100/Abstand²) die Dichte der Bäume pro 100m². Auf den Flächen 9 und 10 wurden aufgrund der geringen Baumdichte direkt die Bäume auf dem 50m x 50m Quadrat gezählt und deren Stammumfang gemessen.

Der Grad der Bodenbedeckung wurde in Prozenten geschätzt und danach in drei Klassen eingeteilt:

Klasse 1: Keine bodenbedeckende Vegetation vorhanden (<5%)

Klasse 2: Wenig bodenbedeckende Vegetation vorhanden (5%-50%)

Klasse 3: Viel bodenbedeckende Vegetation vorhanden (>50%)

Die Beästung wurde in zwei Kategorien eingeteilt:

Klasse 1: Baum durchgehend beästet

Klasse 2: Baum nur im Kronenbereich beästet

Der Kronenschluß wurde mittels eines Rohres mit Fadenkreuz ermittelt. An hundert zufällig ausgewählten Stellen im Baumbestand wurde senkrecht nach oben gesehen und notiert, ob man Vegetation im Fadenkreuz sah oder nicht. Neben diesen vegetationsabhängigen Parametern wurde auch noch die Lage und Neigung des Standortes ermittelt.

Aufgrund der geringen Stichprobenanzahl pro Vegetationstyp wäre eine statistische Auswertung der Daten in Bezug auf die Abhängigkeit der Ameisendichte von den Standortparametern nicht sehr aussagekräftig. Die Analyse dieser Zusammenhänge wurde nach qualitativen Gesichtspunkten durchgeführt. Die Strukturdaten wurden außerdem zur genauen Analyse der Standortparameter, wie der Verteilung der Altersklassen im Bestand oder der Regelmäßigkeit des Bewuchses, verwendet.

Fläche	BD	U	KD	UW	Ä	EXP	Dichte der Ameisennester pro Quadrat
Fl. 1	10,5	0,97	100	1	2	27°S	Keine Nester gefunden
Fl. 2	10,3	1,51	100	1	2	13°O	Keine Nester gefunden
Fl. 3	11,8	0,76	100	1	2	28°N	Keine Nester gefunden
Fl. 4	12,7	1,78	100	1	2	18°S	Keine Nester gefunden
Fl. 5	16,4	0,87	100	1	2	54°S	Keine Nester gefunden
Fl. 6	6,2	1,34	32	2	1	41°S	Keine Nester gefunden
Fl. 7	5,2	1,34	24	2	1	43°N	Keine Nester gefunden
Fl. 8	3,6	1,79	18	3	1	11°O	Keine Nester gefunden
Fl. 9	1,2	1,51	3	3	1	36°S	4 Nester von Formica aquilonia
Fl. 10	0,8	1,32	0	3	1	55°S	3 Nester von Formica pratensis
Fl. 11	5,0	1,26	17	2	2	41°S	5 Nester von Formica aquilonia

Tabelle 1: Vegetationsstruktur, Exposition und Ameisendichte der Untersuchungsflächen.
Abkürzungen: BD = Baumdichte pro 100m², U = Baumumfang in Meter, KD = Kronendichte,
UW = Grad der Bodenbedeckung des Unterwuchses, Ä = Grad der Beästung der Bäume,
EXP = Neigung und Exposition der Untersuchungsfläche (Berechnung und genauere Beschreibung der Parameter siehe Kapitel 3)

5. DISKUSSION

Viele Ameisenarten tolerieren in ihrem Lebensraum nur sehr geringe Schwankungen bestimmter Standortparameter. Dabei ist für sie vor allem das Mikroklima entscheidend. Sie können durch geschickte Anlage des Nestes zwar bestimmte Faktoren wie die Sonnenbestrahlung sehr gut ausnutzen, sind jedoch trotzdem stark von der Temperatur und der Feuchtigkeit des Standortes als Grundlage für eine erfolgreiche Besiedlung abhängig (SEIFERT 1986).

Da die meisten Arten vor allem Wärme und Trockenheit schätzen, sind der Verbreitung von Ameisen in Wäldern und vor allem in Wäldern größerer Höhen Grenzen gesetzt. Nur wenige Arten sind daran angepaßt. Aber auch von diesen kommen die meisten in Wäldern nur an bestimmten Stellen mit optimalen Bedingungen vor.

Die auffälligsten der im Wald vorkommenden Ameisenarten sind die Vertreter der *Formica rufa*-Gruppe, die deshalb im deutschen auch Waldameisen genannt werden. Es handelt sich bei ihnen um fünf einander in Aussehen und Verhalten sehr ähnliche Arten: *Formica polyctena, Formica rufa, Formica pratensis, Formica aquilonia* und *Formica lugubris*. Gemeinsam ist ihnen unter anderem die rotschwarze Färbung und die Anlage der charakteristischen großen Hügelnester. Im folgenden gebe ich eine Kurzbeschreibung der Biologie und Verbreitung der einzelnen Arten (GÖSSWALD 1989; COLLINGWOOD 1979; KUTTER 1977).

Formica polyctena: Ihr Hauptverbreitungsgebiet sind die tieferen Lagen Mitteleuropas. In Nordeuropa kommt sie nur vereinzelt vor. Die Art bildet gerne Ableger (durch Koloniespaltung entstandene neue Nester) und kommt daher auch öfters in größeren Nestverbänden vor. Vor allem dadurch wird ein hoher Schutz des Waldes vor pflanzenfressenden Insekten erreicht. *F. polyctena* wird deshalb als eine der nützlichsten Waldameisen angesehen. Sie bevorzugt trockenwarme Standorte mit geringer Bodenvegetation.

Formica rufa: Auch diese Art kommt vor allem in den tieferen Lagen Mitteleuropas vor. Durch ihre größere Anpassungsfähigkeit tritt sie jedoch im Norden und auch im Gebirge häufiger auf als *F. polyctena*. Sie kommt auf schattigeren und feuchteren Standorten vor als diese und verträgt auch eine dichtere Bodenvegetation.

Formica pratensis: Sie kommt im Gegensatz zu den beiden zuvor behandelten Arten verbreitet in ganz Europa vor, tritt jedoch überwiegend im offenen Gelände und im Wald an lichten Plätzen auf. Außerdem verträgt sie relativ hohe Bodenvegetation solange das Nest nicht beschattet wird.

Formica aquilonia: Diese und die nächste Art haben zwei voneinander getrennte Verbreitungsgebiete. Sie kommen einerseits in Nordeuropa vor und andererseits in den Gebirgen West-, Mittel- und Osteuropas. *F. aquilonia* beschränkt sich hier auf die höheren Lagen, man findet sie nicht unter 600m. Sie tritt vor allem im Nadelwald auf und verträgt nur mäßige Bodenvegetation. Auch sie zeichnet sich wie *F. polyctena* durch eine starke Zweignestbildung aus und ist dadurch befähigt große Dichten in bestimmten Gebieten aufzubauen. Dadurch hat diese Art eine wichtige Schutzfunktion für den Wald.

Formica lugubris: Wie schon erwähnt kommt sie in Nordeuropa und in den gebirgigen Lagen West-, Mittel- und Osteuropas vor. Im Gegensatz zu *F. aquilonia* besiedelt sie jedoch auch die Mittelgebirge. Aber auch *F. lugubris* bevorzugt den Nadelwald, wobei sie im allgemeinen feuchtere Standorte bewohnt als *F. aquilonia*. Die Bodenvegetation darf auch bei dieser Art nicht zu stark ausgebildet sein.

Im Untersuchungsgebiet kommen bis auf *Formica polyctena* alle Arten vor. Die vier restlichen Arten gemeinsam wurden jedoch nur auf dem Hohen Nock gefunden. Auf der Feichtauer Alm und auf den an sie anschließenden und von mir untersuchten Bereichen kamen hingegen nur *Formica pratensis* und *Formica aquilonia* vor.

Betrachtet man dieses Gebiet genauer, so wurden auf der Feichtauer Alm selbst gar keine Waldameisenkolonien festgestellt, auf dem über den Niklbach führenden Aufstieg nur *Formica pratensis* und auf dem Verbindungsstück zur Blumaueralm *F. pratensis* und *F. aquilonia*.

Untersucht man das Auftreten der Waldameisen in den unterschiedlichen Vegetationstypen, so erkennt man, daß sowohl in den dichten Buchenbeständen (Flächen 1-3) als auch in den Fichtenforsten (Flächen 4+5) keine Ameisennester vorkommen (Tabelle 1). Die Standortbedingungen sind dort anscheinend so schlecht, daß derartige Flächen nicht als Niststandort in Frage kommen. Dies zeigt besonders das Beispiel der Fläche 4. Es handelt sich dabei um einen kleinen dicht bewachsenen Bereich inmitten eines großen aufgelockerten Fichtenbestandes. Obwohl auf der locker bewachsenen Fläche eine hohe Ameisendichte herrscht, haben es die Waldameisen nicht geschafft in dem dichten Bestand Nester anzulegen.

Die Transektbegehungen zeigten jedoch, daß sich das Fehlen von Ameisennestern vor allem auf das Innere dieser Bestände beschränkt. In Randbereichen und auch auf kleinen sonnenexponierten Stellen im Inneren der Forste kommen vereinzelt *Formica pratensis*-Nester vor, von denen weitverzweigte Straßensysteme in den Baumbestand hineinführen.

Bei den licht mit Fichten bewachsenen Standorten zeigt sich ein unterschiedliches Bild. Einerseits ersehen wir anhand der Flächen 9-11, daß Waldameisen locker bewachsene Standorte bevorzugen (Tabelle 1). Diese Flächen weisen neben einer geringen Baumdichte eine ziemlich hohe Ameisendichte auf. Die Vegetationsstruktur scheint hier günstig für sie zu sein. Andererseits kommen auf den Flächen 6-8 auf der Feichtauer Alm wiederum keine Waldameisen vor, obwohl auch diese Flächen durch einen lockeren Baumbestand ausgezeichnet sind (Tabelle 1). Also scheint die Vegetationsstruktur alleine nicht für die Besiedlung mit Waldameisen verantwortlich zu sein.

Welche Parameter sind nun dafür verantwortlich ob Ameisen einen bestimmten Standort besiedeln können oder nicht? Für eine erfolgreiche Aufzucht der Brut benötigen die Ameisen bestimmte Temperaturen und Feuchtigkeitsgrade in ihrem Nest, und die unterschiedlichen Entwicklungsstufen stellen unterschiedliche Anforderungen. Die Arbeiterinnen transportieren die einzelnen Stadien an die Stellen im Nest, die deren Ansprüchen entsprechen. Nur mit einem gewissen Maß an Besonnung ist es möglich diese Bedingungen herzustellen.

Die Sonnenbestrahlung des Niststandortes hängt von der Vegetationsstruktur und hier besonders von der Entfernung der Bäume zueinander und damit zusammenhängend vom Kronenschluß des Bestandes ab. Nur ein lichter Bewuchs bietet die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Gründung eines Ameisennestes und dessen Fortbestand.

Diese Bedingungen können aber auch kleinräumig gegeben sein. So wurde auf der Fläche 5, die einen sehr dichten Fichtenbewuchs aufweist, außerhalb des untersuchten Quadrates ein *Formica pratensis*-Nest gefunden. Die Gesamtfläche zeichnet sich durch eine sehr starke Neigung aus. Die Ameisenkolonie befand sich auf einem Vorsprung dieses Hanges, der einen großen Teil des Tages in der Sonne lag. Um die Bestrahlung während des Ganges der Sonne bestmöglich ausnützen zu können, hatte dieses Nest eine langgestreckte Form.

Ein weiterer Grund, daß an dieser Stelle ein Waldameisennest bestehen konnte, lag aber auch an der Südlage des Hanges. Nur dadurch konnte die notwendige Bestrahlungsdauer erreicht werden. Damit ist zusätzlich zur Baum- und Kronendichte die Wichtigkeit der Exposition des Standortes in Zusammenhang mit der Sonnenbestrahlung dokumentiert.

Aber wie wir an den Beispielen dieser Untersuchung gesehen haben, ist das Vorhandensein der eben aufgezählten günstigen Bedingungen keine Garantie für das Auftreten von Waldameisen. Ein zusätzlicher, limitierender Faktor ist ihre Art der Koloniegründung. Sie ist möglicherweise der Grund für das schon erwähnte Fehlen von *Formica aquilonia* auf den Flächen in der Umgebung des Niklbaches.

Im Normalfall wird eine Ameisenkolonie von einem einzigen Weibchen, der Königin, gegründet. Sie zieht die erste Brut selbst auf und widmet sich erst in den späteren Stadien des Kolonielebens, wenn schon genügend Arbeiterinnen vorhanden sind, nur mehr ihrer Hauptbeschäftigung, dem Eierlegen. Man nennt diese Art der Koloniegründung selbständig. Waldameisen sind zu dieser selbständigen Koloniegründung nicht imstande. Sie vermehren sich entweder sozialparasitisch oder durch Zweignestbildung. Manche Arten sind zu beiden Arten der Vermehrung befähigt, andere jedoch nur zu einer.

Bei der sozialparasitischen Koloniegründung dringt die Königin in den Bau einer anderen, nah verwandten Art ein, tötet dort die Königin und läßt ihre Brut von deren Arbeiterinnen aufziehen. Im Laufe der Zeit entsteht dann aus einer anfangs gemischten Kolonie eine reine Waldameisenkolonie. Die Ameisenarten, in deren Nester die Waldameisen eindringen gehören zur *Formica fusca*-Gruppe (*Formica fusca*, *Formica lemani*, *Formica cunicularia* und *Formica rufibarbis*). Im Untersuchungsgebiet werden wahrscheinlich großteils *Formica lemani*-Nester parasitiert.

Die zweite Möglichkeit der Verbreitung bei Arten der *Formica rufa*-Gruppe ist die Zweignestbildung. In den Kolonien der meisten Waldameisenarten kommen mehrere bis viele Königinnen vor. Unter günstigen Bedingungen werden von Arbeiterinnen in der Nähe des Mutternestes neue Nester angelegt und mit einem Teil der Königinnen und Arbeiterinnen aus der ursprünglichen Kolonie besiedelt.

Wenn sich eine Art ausschließlich auf die zuletzt erwähnte Art und Weise vermehren kann, so kann die Neubesiedlung eines Gebietes nur von einer in direkter Nachbarschaft vorhandenen Population ausgehen und wird auch nur langsam voranschreiten, da keine größeren Entfernungen überwunden werden können.

Anders ist die Lage bei den Arten mit sozialparasitischer Koloniegründung. Die flugfähigen Königinnen können auf der Suche nach der Kolonie einer Hilfsameise weite Strecken entweder aktiv oder durch Vertriftung durch den Wind zurücklegen und dadurch auch Gebiete besiedeln, die vom Vorkommen dieser Art isoliert sind. Ein Beispiel dafür ist das schon erwähnte einzelne *Formica pratensis*-Nest auf Fläche 5.

Formica aquilonia vermehrt sich ausschließlich durch Zweignestbildung. Dadurch läßt sich ihr großflächiges Fehlen auch an für sie günstigen Stellen im Westen des Untersuchungsgebietes erklären. An ihre Stelle tritt auf diesen Flächen *Formica pratensis*. Ob *Formica aquilonia* geschichtlich betrachtet in diesem Bereich aus natürlichen Bedingungen fehlt, weil sie von den anderen Verbreitungsgebieten der Art durch für sie nicht besiedelbare Flächen getrennt ist, oder ob ihr Fehlen durch den Menschen und seine früher getätigten waldbaulichen Maßnahmen bedingt ist, läßt sich anhand der vorliegenden Daten nicht klären. Heute jedoch steht einer möglichen Besiedlung die große Entfernung zur nächsten Population entgegen.

Weiters können bestimmte Bodenparameter auf die Fähigkeit zur Entwicklung eines Ameisenbestandes einwirken. Dazu zählen besonders die Feuchtigkeit und die Mächtigkeit der Bodenschichten. Waldameisennester bestehen nicht nur aus dem sichtbaren oberirdischen Kuppelbereich, sondern reichen auch tief in den Boden hinein. In diesem Teil des Nestes überwintert ein Großteil der Ameisen, und hier liegen die ebenfalls benötigten kühlen und feuchten Bereiche des Nestes, die besonders bei länger anhaltender heißer und trockener Witterung an Bedeutung gewinnen. Das völlige Fehlen von Waldameisen auf der Feichtauer Alm selbst kann mit diesen Parametern zusammenhängen. Wie der Name schon sagt, zeichnet sich die Feichtauer Alm durch nasse Bodenverhältnisse aus, die von den Ameisen eher gemieden werden (TRAVAN 1984). In den trockeneren Hanglagen im Süden und Norden scheint die nicht sehr dicke Bodenschicht der Besiedlung mit Ameisen engegenzuwirken.

Daß auf der Feichtauer Alm auch die Waldflächen beweidet und dadurch Nester zertrampelt werden, scheidet für mich als mögliche Ursache für das Fehlen der Waldameisen aus. Die Weidetiere wÜrden sehr wahrscheinlich durch das aggressive Verhalten der Ameisen die Nähe der Nester meiden und dadurch von einer Beschädigung abgehalten werden. Dies beweist das Vorkommen von *Formica exsecta*-Kolonien auf der Weidefläche der Blumaueralm. Diese Art ist, wie die Vertreter der *Formica rufa*-Gruppe, sehr aggressiv und baut Hügelnester mit ansehnlicher Bevölkerungsstärke.

Auch die Beschaffenheit und Dichte des Unterwuchses wird immer wieder als begrenzender Faktor für die Besiedlung bestimmter Flächen mit Waldameisennestern angegeben (TRAVAN 1984). Dies gilt, in Abhängigkeit von den speziellen Ansprüchen jeder Art, jedoch meist nur für sehr dichten und hohen Bodenbewuchs, der zum einen den Neststandort beschattet und zum anderen die Beweglichkeit der Arbeiterinnen sehr stark einschränkt.

Aufgrund der vermehrten Sonnenbestrahlung steigt im Normalfall die Dichte des Bodenbewuchses bei abnehmender Dichte des Baumbestandes. Der Grad der Besonnung ist aber, wie vorhin erläutert, auch ein wichtiger Faktor für die Gründung und den Weiterbestand von Waldameisenkolonien. Wie die Ergebnisse zeigen (Tabelle 1), besitzen die Flächen auf denen Ameisen vorkommen auch relativ dichten Unterwuchs. Für die beiden Arten *Formica pratensis* und *Formica aquilonia* scheinen die Bedingungen nicht existenzbedrohend zu sein. Genaue Aussagen über den Grad der Abhängigkeit der einzelnen Arten vom Faktor Bodenbewuchs können aber nur detailliertere und umfangreichere Daten liefern.

Auch das Vorkommen geeigneter Nahrungsquellen spielt eine wichtige Rolle für die Ameisen. Neben ihrer räuberischen Tätigkeit ernähren sie sich großteils von den Ausscheidungen von Rindenläusen (Lachnidae), dem sogenannten Honigtau. Deshalb müssen in der Umgebung der Ameisenkolonien auch genügend große Populationen dieser Pflanzensauger existieren.

Die auf der Rotbuche lebenden Lachniden können sich nur an lichten Standorten stark vermehren. Da diese Baumart aber zum Großteil sehr dichte Bestände aufbaut kommen im Inneren solcher Standorte nur wenigen Lachniden und daher keine Waldameisen vor. Damit sind die wichtigsten Faktoren für eine Besiedlung mit Ameisen aufgeführt: der Grad der Sonnenbestrahlung, der sich aus der jeweiligen Ausprägung der Exposition, der Baumdichte und des Kronenschlusses des Waldes ergibt; der Grad der Bodenfeuchtigkeit und die Dicke der Bodenschicht; die Dichte und Höhe der Bodenvegetation; die Art der Koloniegründung. Welchen Stellenwert jeder einzelne im Zusammenspiel der Parameter hat ist jedoch bei weitem nicht geklärt. Die ermittelten Daten zeigen zwar einen eindeutigen Trend, für eine stichhaltige Beweisführung sind jedoch noch mehr Daten notwendig.

Aufgrund des zerstreuten Vorkommens wäre es wichtig auf einer relativ großen Fläche alle Waldameisenvorkommen und die begleitenden Faktoren genau zu erfassen. Die Strukturparameter der Vegetationstypen der nicht besiedelten Standorte müßten ebenfalls erhoben werden, um eine statistische Auswertung zu ermöglichen. Nur so können die Verteilungsmuster und die ihnen zugrunde liegenden Bedingungen genau analysiert werden. Auf die Notwendigkeit solcher Untersuchungen aufgrund der wichtigen Rolle der Ameisen im Ökosystem Wald weist auch FLASCHBERGER (1990) in seiner Besprechung der Naturwaldreservate Österreichs hin.

Leider sind aus dem österreichischen Raum und vor allem aus den Alpen keine Bestandsaufnahmen der Waldameisen aus der letzten Zeit vorhanden. So läßt sich auch keine Bewertung der Ergebnisse in Bezug auf die Qualität des Vorkommens durchführen. Meiner Meinung nach sollte jedoch getrachtet werden den vorhandenen Bestand zu beobachten und vor eventuellen Störungen zu bewahren. Vor allem *Formica aquilonia* kann dadurch, daß sie bedingt durch die Möglichkeit der Zweignestbildung hohe Dichten aufbaut, eine wichtige Schutzfunktion gegen Schadinsekten ausüben. Auf dem Hohen Nock ist der Bestand dieser Waldameise sehr hoch. Auf den restlichen von mir untersuchten Flächen wurden jedoch nur zerstreute Populationen gefunden.

Ein besonders wichtiger Faktor für die Sicherung des Waldameisenbestandes ist, daß bei der Bewirtschaftung des Waldes auf sie Rücksicht genommen wird. Vor allem bei der Rodung muß darauf geachtet werden, daß keine Nester durch fallende Bäume oder durch das Wegschleifen der Stämme zerstört werden. Außerdem sollte großflächiger Kahlschlag verhindert werden, da die Ameisen dadurch ihrer Lebensgrundlagen beraubt werden. Ein langfristiges Ziel sollte es sein, naturnahe, reich strukturierte Waldbestände aufzubauen, die einen optimalen Lebensraum für die Ameisen bieten. So können sie einerseits ihren Teil zum Schutz des Waldes vor pflanzenfressenden Insekten beisteuern und andererseits den Bestand von Tieren erhalten, die in gewissen Bereichen von ihnen abhängig sind, wie die Auerhühner.

6. LITERATUR

COLLINGWOOD, C.A. (1979): The Formicidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica. Volume 8. Scandinavian Science Press LTD. Klampenborg. Denmark.

FLASCHBERGER, J.: Naturwaldreservate in Österreich. Veröffentlichungen des Umweltbundesamtes. 1990.

GÖSSWALD, K. (1989): Die Waldameise: Biologie, Ökologie und forstliche Nutzung. Bände 1+2. Aula Verlag Wiesbaden.

HORSTMANN, K. (1970): Untersuchungen über den Nahrungserwerb der Waldameisen (*Formica polyctena* Förster) im Eichenwald I: Zusammensetzung der Nahrung, Abhängigkeit von Witterungsfaktoren und von der Tageszeit, Oecologia 5, 138-157.

HORSTMANN, K. (1972): Untersuchungen über den Nahrungserwerb der Waldameisen (*Formica polyctena* Förster) im Eichenwald II: Abhängigkeit vom Jahresverlauf und vom Nahrungsangebot, Oecologia 8, 371-390:

HORSTMANN, K. (1974): Untersuchungen über den Nahrungserwerb der Waldameisen (*Formica polyctena* Förster) im Eichenwald III: Jahresbilanz. Oecologia 15, 187-204.

KUTTER, H. (1977): Hymenoptera, Formicidae. Insecta Helvetica 6. Zürich.

MÜHLENBERG, M. (1989): Freilandökologie. UTB 595, 2. Auflage. Heidelberg. Quelle Meyer Verlag.

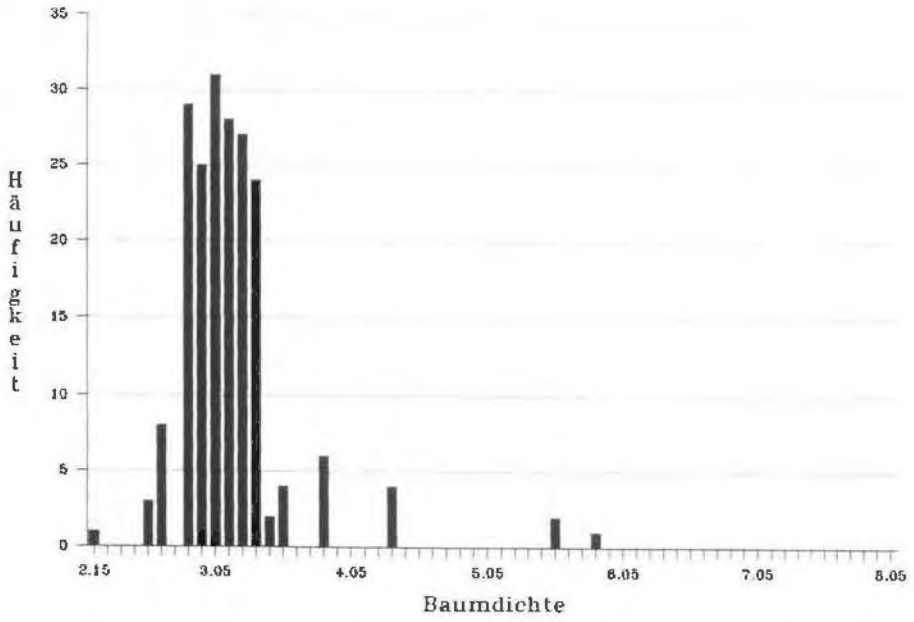
SEIFERT, B. (1986): Vergleichende Untersuchungen zur Habitatwahl von Ameisen im mittleren und südlichen Teil der DDR. Abh. Ber. Naturkundemuseum Görlitz 59, 1-124.

TRAVAN, J. (1984): Bestandsaufnahme der Waldameisennester in den Staatsforsten Unterfrankens, unter Berücksichtigung ökologischer Gesichtspunkte. Waldhygiene 15, 65-94.

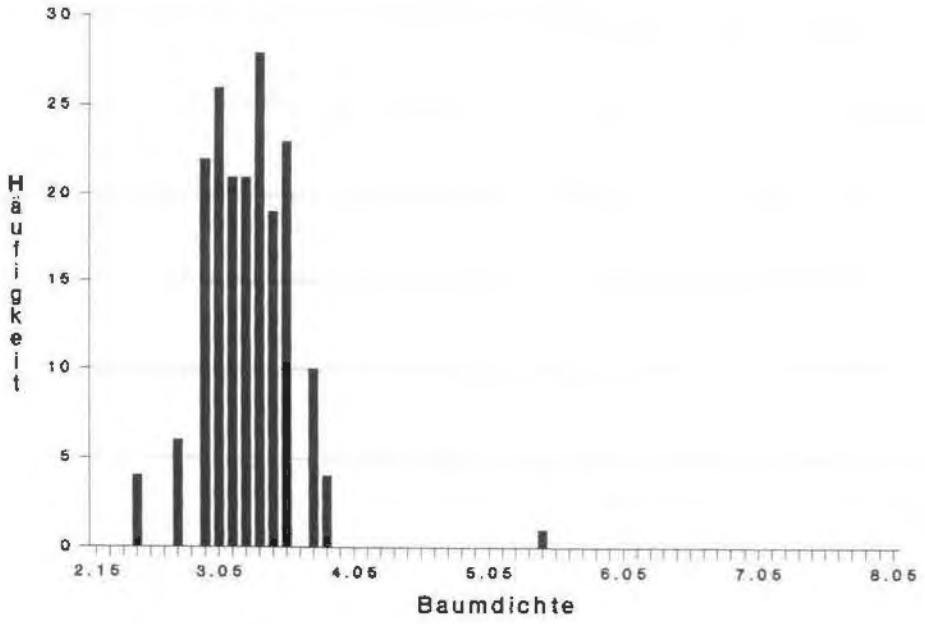
Anhang 1

Häufigkeitsverteilungen der Baumdichte:
Intervallbreite 0,1m
Angezeigt werden die Intervallmittelpunkte
Anfangspunkt 2,1m Endpunkt 8,0m

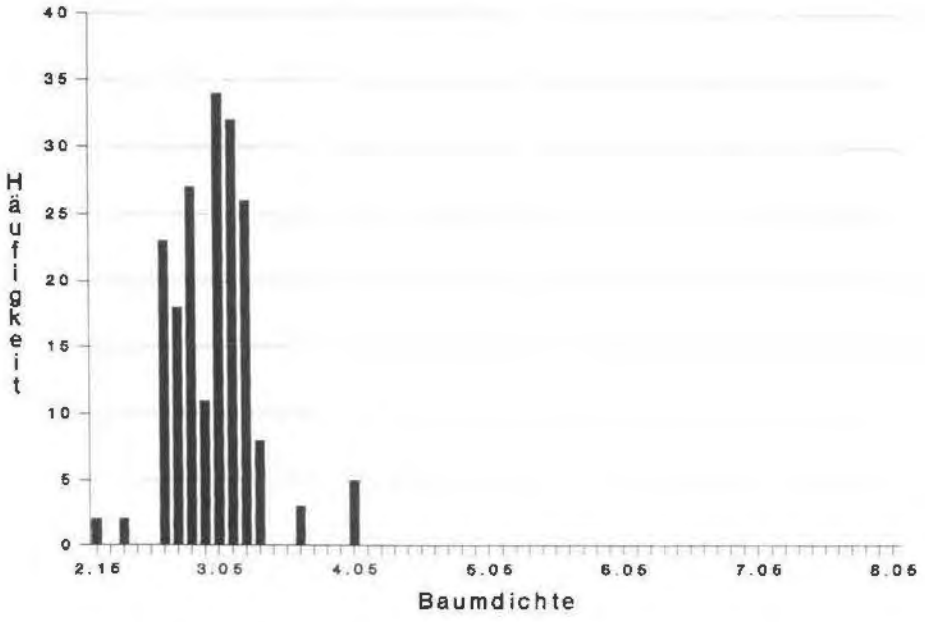
Fläche1



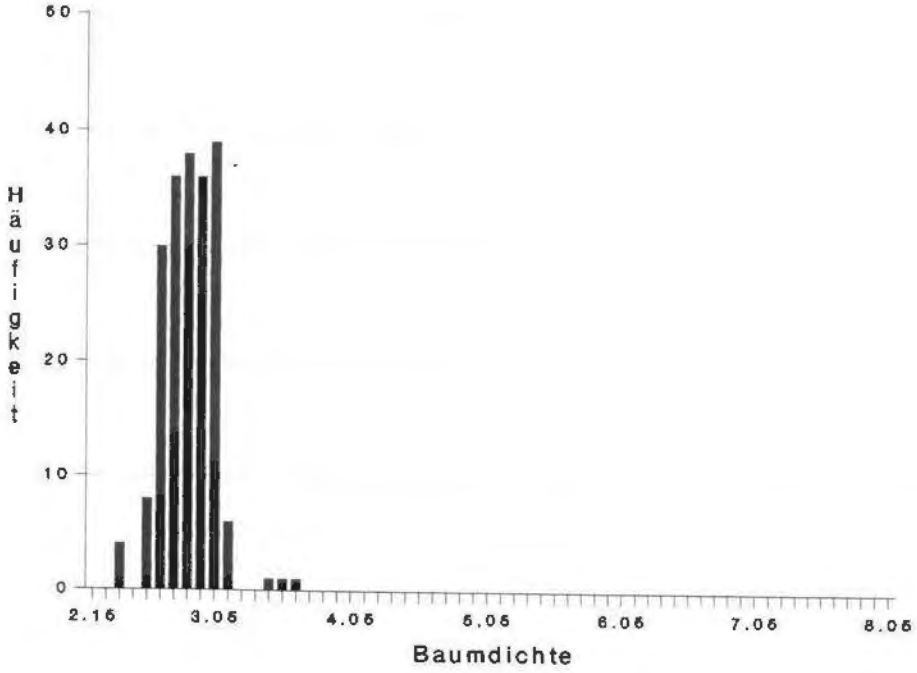
Fläche 2



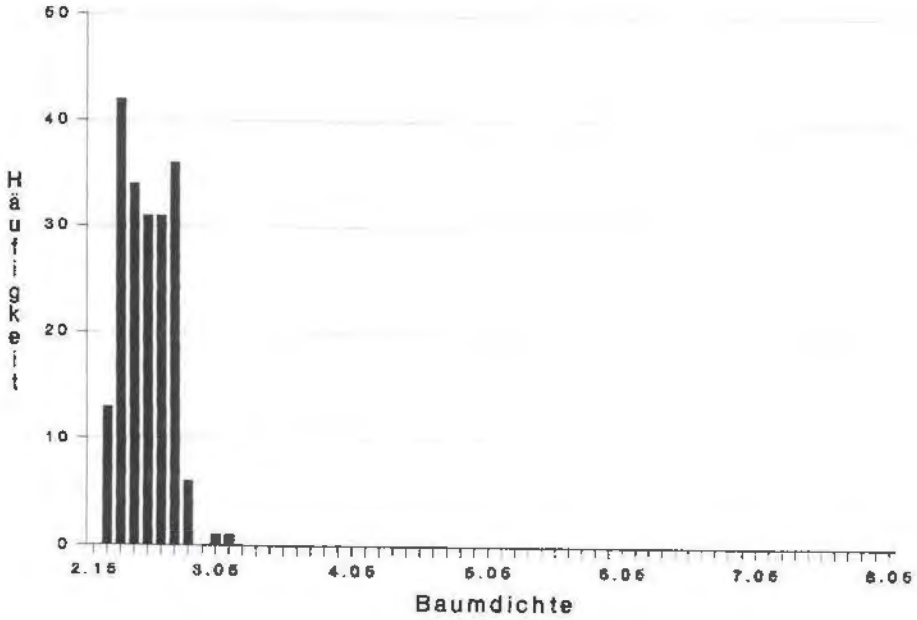
Fläche 3



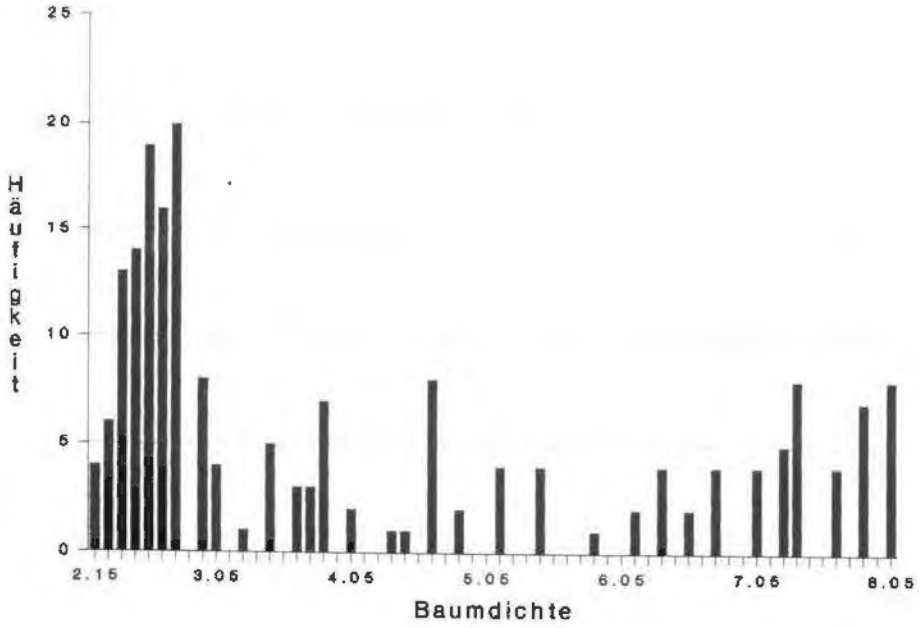
Fläche 4



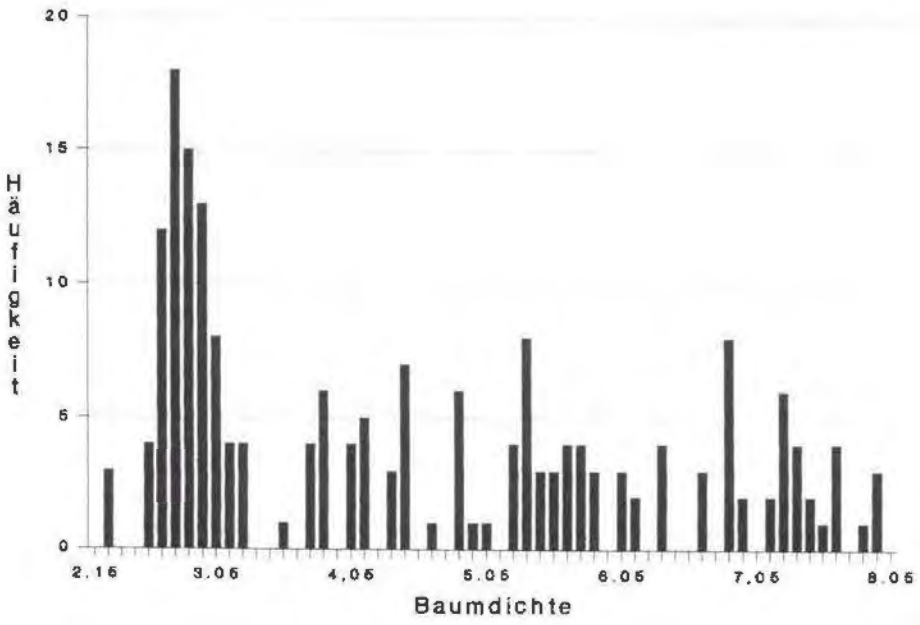
Fläche 5



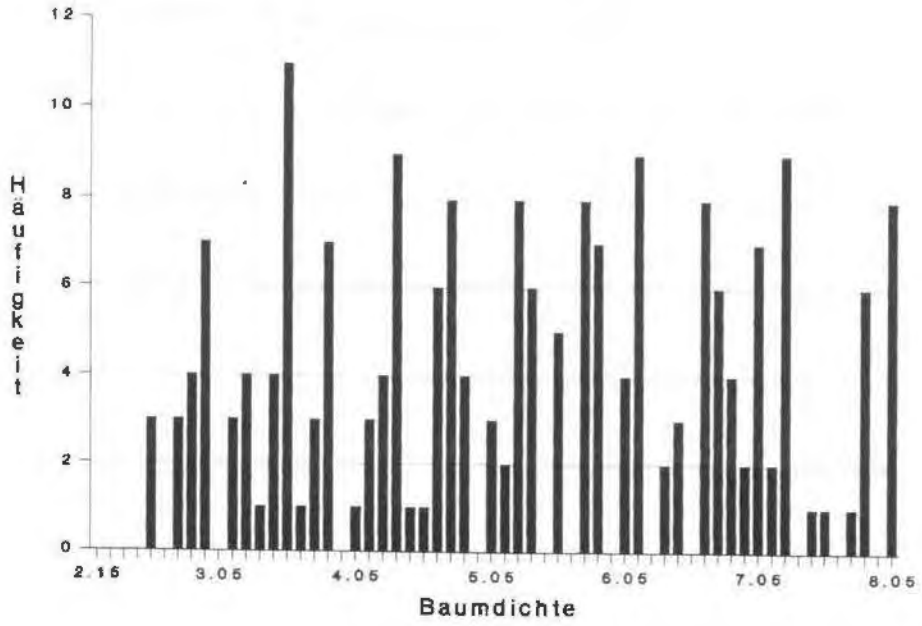
Fläche 6



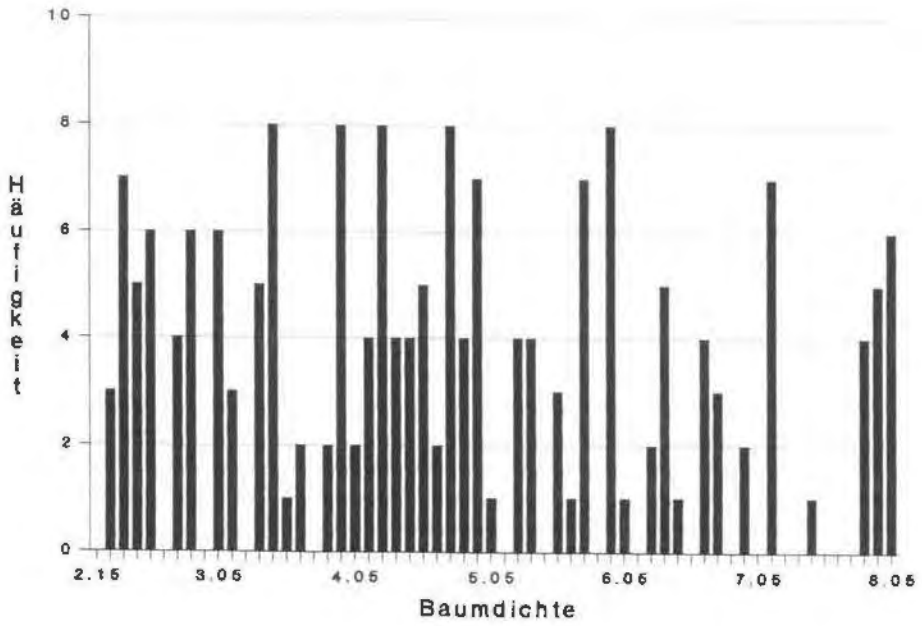
Fläche 7



Fläche 8



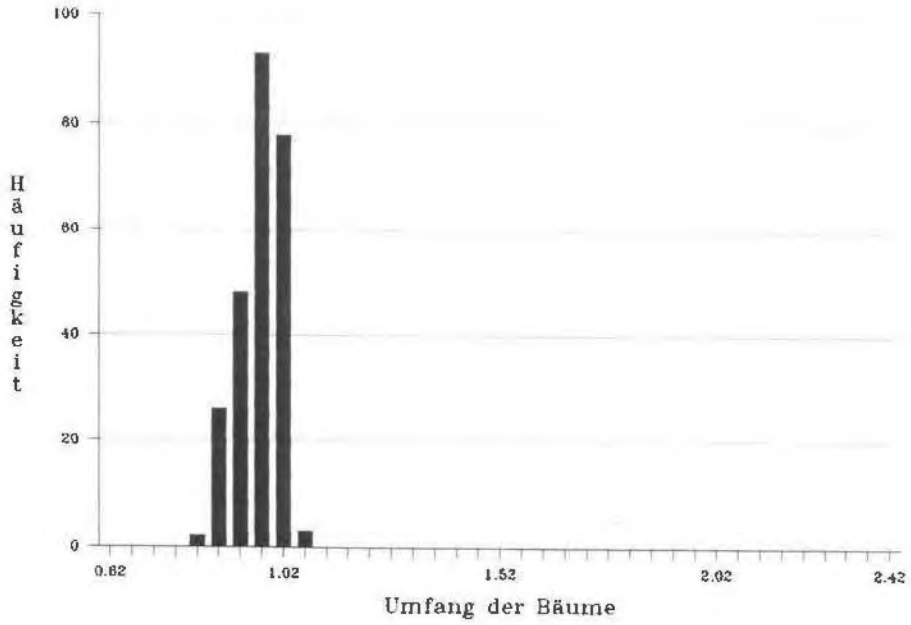
Fläche 11



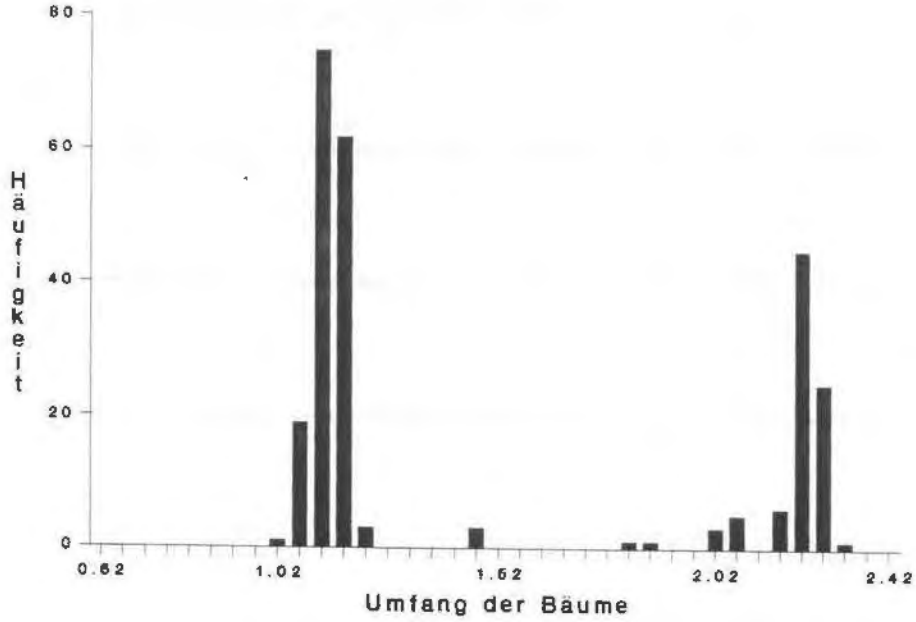
Anhang 2

Häufigkeitsverteilungen des Baumumfanges:
Intervallbreite 0,05m
Angezeigt werden die Intervallmittelpunkte
Anfangspunkt 0,6m Endpunkt 2,4m

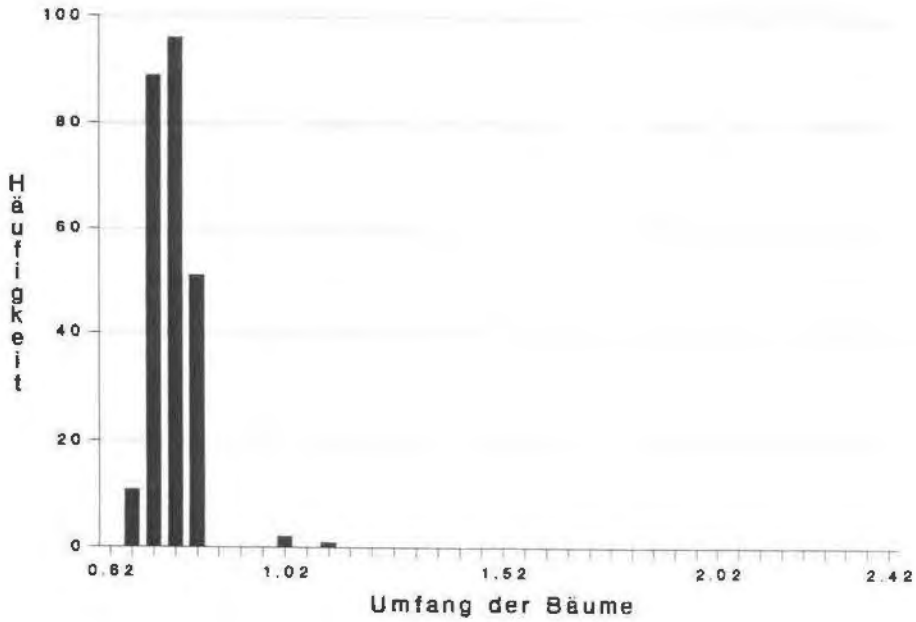
Fläche 1



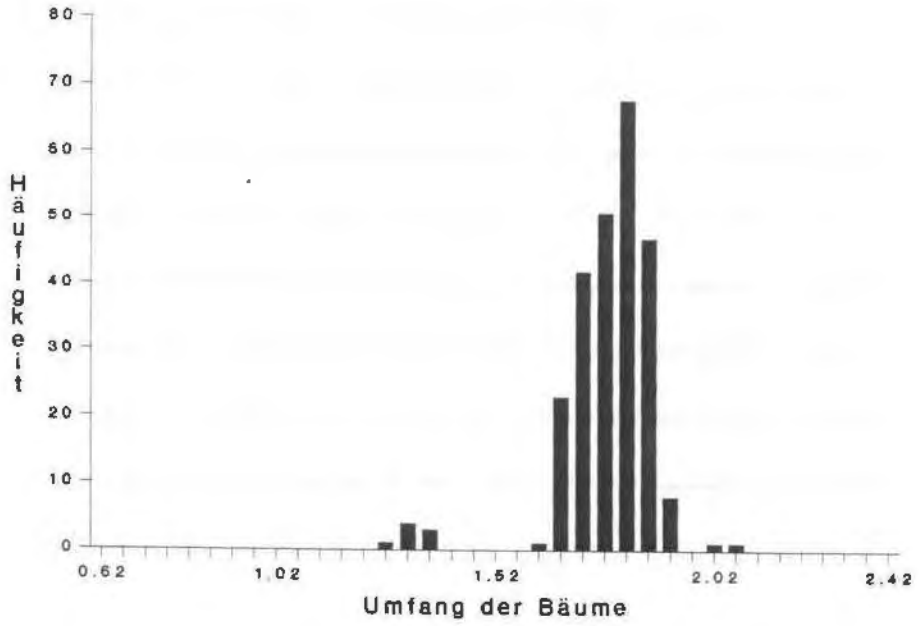
Fläche 2



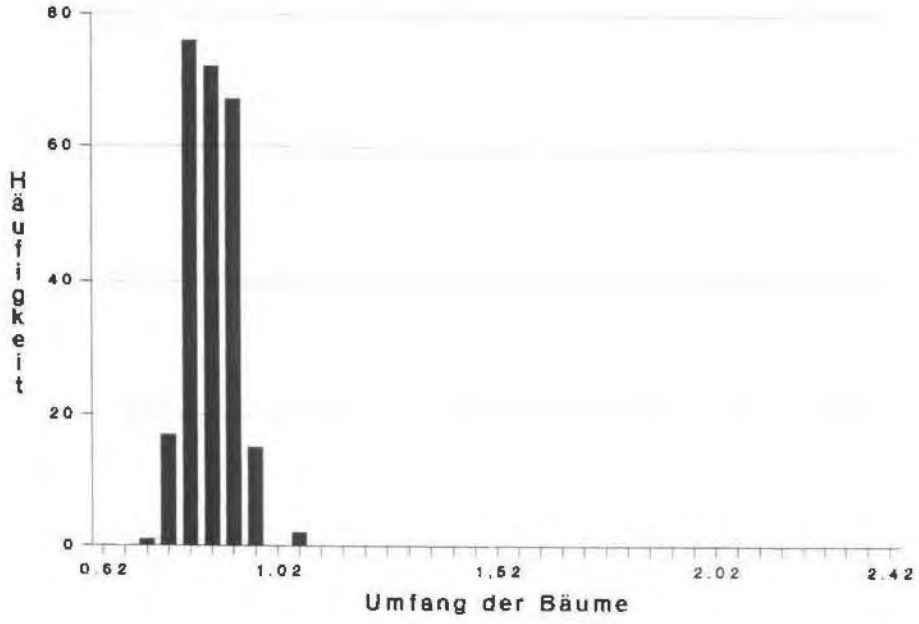
Fläche 3



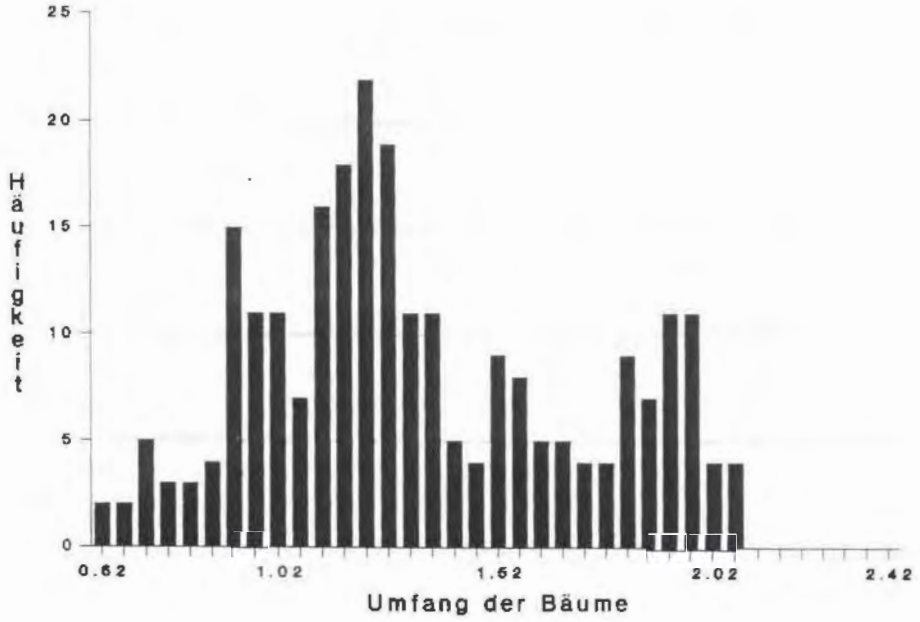
Fläche 4



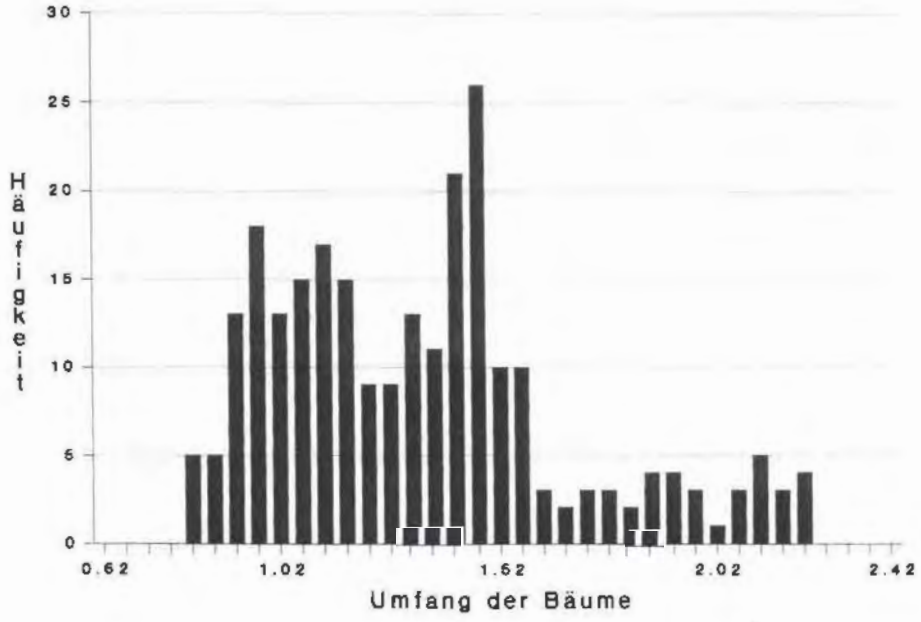
Fläche 5



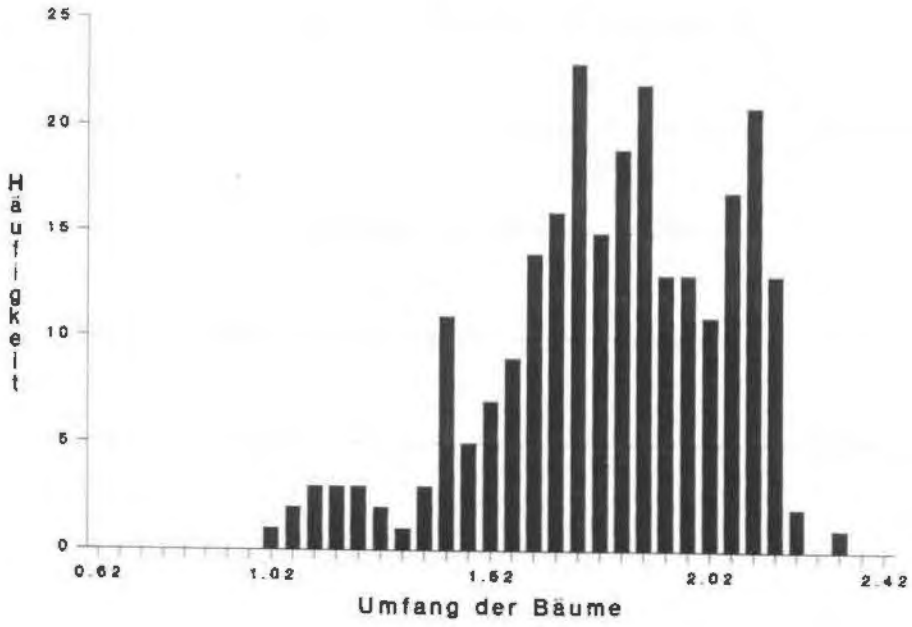
Fläche 6



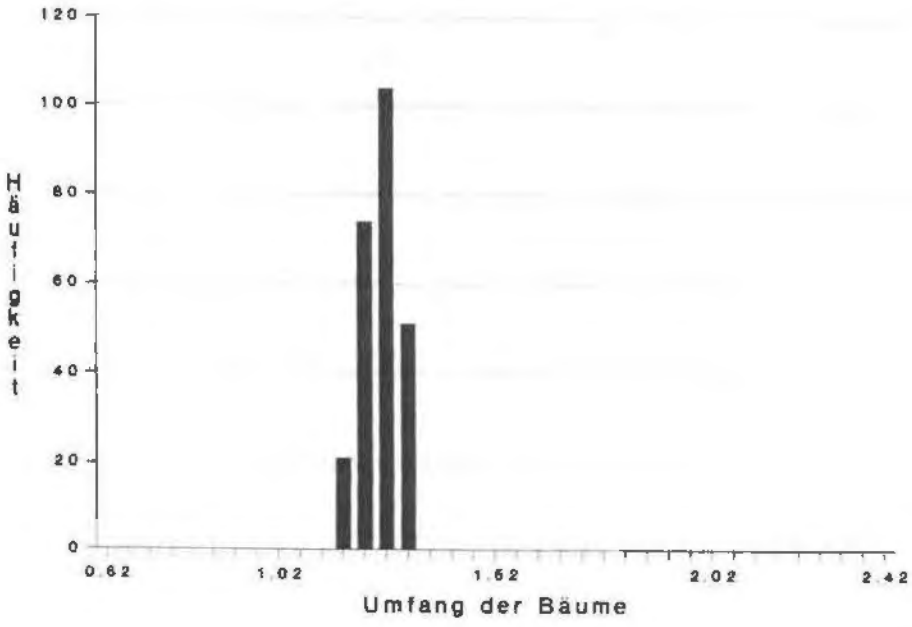
Fläche 7



Fläche 8



Fläche 11



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Nationalpark Kalkalpen - diverse Schriften

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: 7_1992

Autor(en)/Author(s): Ambach Johann

Artikel/Article: Die Waldameisen des Sengsengebirges. Ein erster Überblick 1-32