

III.1.4.5. Wassergehalt

III.1.4.5.1. Korrelationen mit abhängigen Variablen (Spearman-rank-Koeffizienten):

mit der Individuenzahl/Probe:	0,297
mit der Biomasse/Probe:	0,264
mit <i>Aphodius sphacelatus</i>	0,338
mit <i>Cercyon haemorrhoidalis</i> :	0,187

III.1.4.5.2. Verteilung abhängiger Variablen auf die Wassergehaltsklassen:

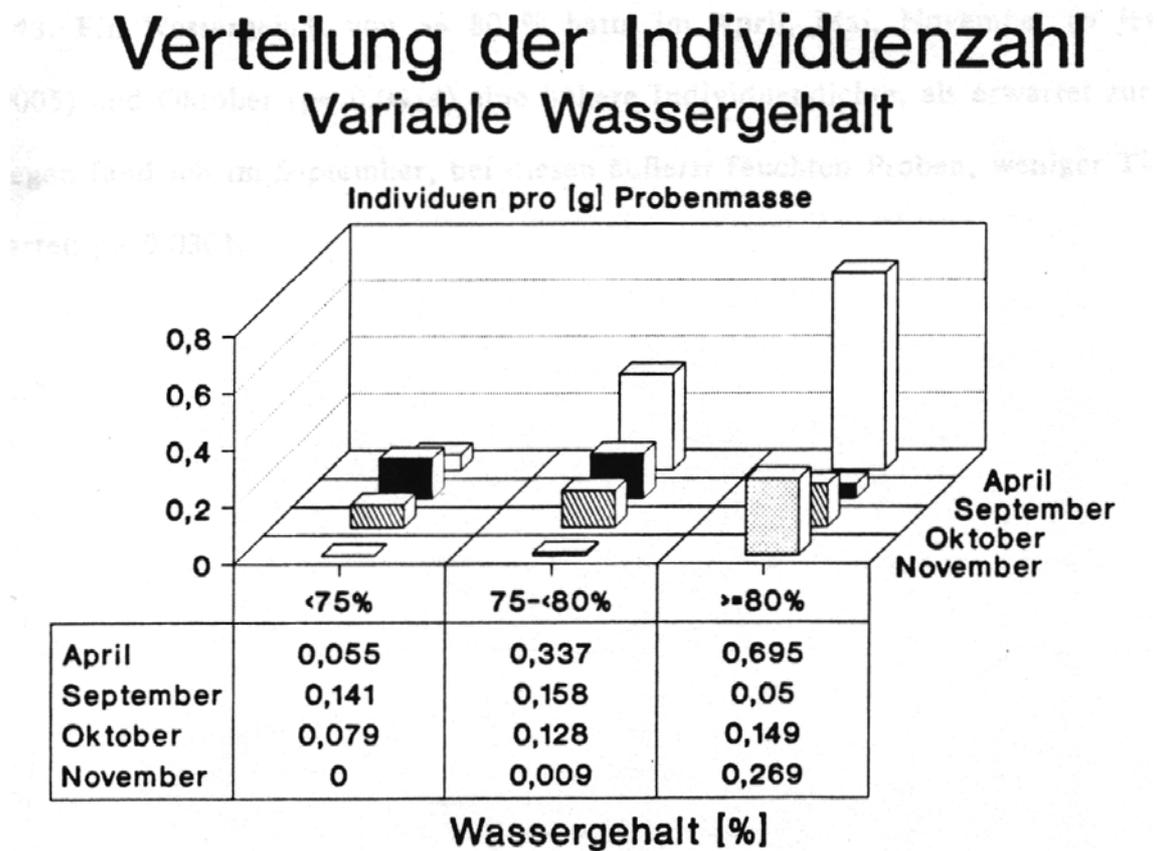


Abbildung 45: Erläuterungen finden sich auf der nächsten Seite !

Bei einem Wassergehalt kleiner als 75 % zeigten sich in allen Monaten, außer September, weniger Tiere, als nach der Häufigkeit dieser Variablenklasse (in [g] Probenmasse) zu erwarten war: p jeweils $< 0,00005$. Im September lag mit $p < 0,7995$ keine signifikante Abweichung von der Annahme der Gleichverteilung vor. Bei einem Wassergehalt unter 70 % waren jedoch auch im Monat September weniger Individuen festzustellen, als nach der Häufigkeit dieser Variablenklasse (in [g] Probenmasse) zu erwarten war: $p < 0,00005$.

Bei einem Wassergehalt ≥ 75 % bis < 80 % zeigten sich im April und November weniger Tiere, als erwartet (p jeweils $< 0,00005$), während im Mai und Oktober mehr Tiere als erwartet, festzustellen waren (Mai: $p < 0,00005$; Oktober $p = 0,003$). Im September konnte keine Abweichung, von den erwarteten Werten gefunden werden: $p = 0,2148$. Ein Wassergehalt von ≥ 80 % hatte im April, Mai, November (p jeweils $< 0,00005$) und Oktober ($p = 0,0414$) eine höhere Individuendichte, als erwartet zur Folge. Dagegen fand ich im September, bei diesen äußerst feuchten Proben, weniger Tiere, als erwartet: $p = 0,0301$.

III.1.4.5.3. Verteilung von Aphodiuslarven auf Oberflächenstruktur- und Wassergehaltsklassen:

<u>Probemonat</u>	<u>durchschnittlicher Wassergehalt [%]</u>	<u>durchschnittliche Oberflächenstruktur</u>
Mai (1Probe)	25,81	3
Juni (8 Proben)	53,59	3
Oktober (23 Proben)	76,39	3
November (10 Proben)	78,10	2

In den meisten Monaten fanden sich Larven der beiden fortgeschrittenen Stadien (L2 und L3) bevorzugt in trockenen Proben der Oberflächenklasse 3.:

Einzelne Arten:

Es waren kaum einzelne Arten auszumachen, die zumindest in einigen Monaten, vom allgemeinen Trend zur Vermeidung trockener Exkrementproben, abwichen.

Lediglich im Monat September fand sich *Onthophagus ovatus* ($p= 0,0057$) und *Megasternum boletophagum* ($p= 0,0036$) häufiger in Proben mit einem Wassergehalt unter 75 %, als zu erwarten gewesen wäre. Vergleiche mit Kapitel III.1.4.7..

III.1.4.6. Probengröße (Trockengewicht)

III.1.4.6.1. Korrelationen mit abhängigen Variablen (Spearman-rank-Koeffizienten):

- mit der Individuenzahl/Probe:	0,234
- mit der Biomasse/Probe:	0,284
- mit <i>Aphodius rufipes</i>	0,193
- mit <i>Apho.fimetarius</i>	0,434
- mit <i>Apho.rufus</i>	0,257
- mit <i>Sphaeridium bipustulatum</i>	0,187

III.1.4.6.2. Verteilung abhängiger Variablen auf die Größenklassen der Proben:

Verteilung der Individuenzahl auf die Trockengewichtsklassen I

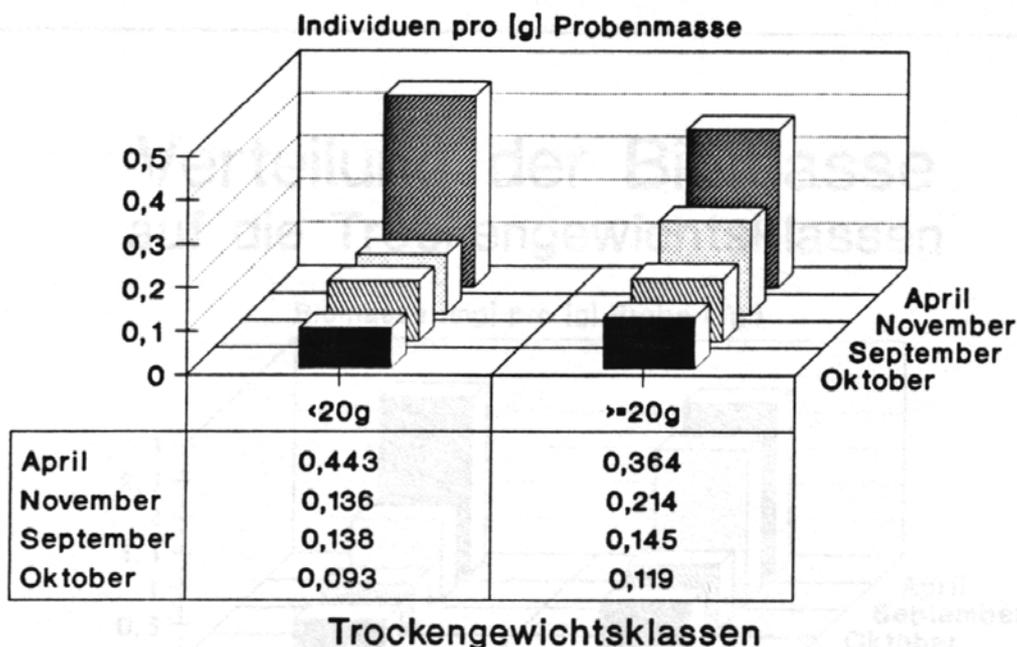


Abbildung 46: Bei einem groben Vergleich der Verteilung der Individuenzahlen auf zwei Gruppen der Probengröße: Faeces unter 20 g und solche ≥ 20 g, zeigte sich im Mai ($p < 0,00005$), Oktober ($p = 0,0341$) und November ($p = 0,0001$), eine größere Zahl von Tieren als erwartet, in den größeren Proben.

Im April ging der Trend umgekehrt, zu der kleineren Gruppe: $p = 0,0195$ und im September entsprach die gefundene Verteilung der Annahme einer Gleichverteilung.

Betrachtet man die Verteilung der Individuen und der Biomasse über das ganze Jahr hinweg, so stellt man fest, daß ab einer Probegröße von 25 g nur noch die Erwartungswerte für eine Gleichverteilung erreicht, bzw. unterschritten werden, wohingegen bei der Biomasse, die gefundenen Werte erst bei Proben über 40 g, unter den Erwartungswerten für eine Gleichverteilung zurückbleiben.

Verteilung der Biomasse auf die Trockengewichtsklassen

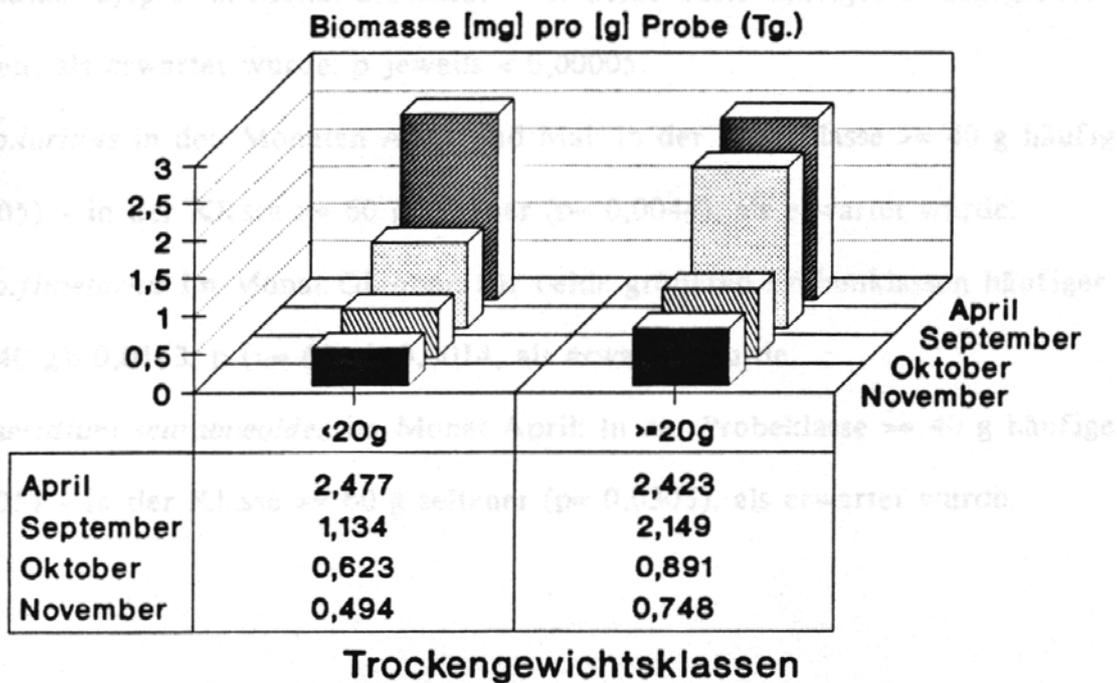


Abbildung 47: Betrachtet man statt der Individuenzahl die Biomasse, so waren in allen Monaten, außer April, mehr Tiere in den größeren Proben (≥ 20 g), als erwartet wurde: p jeweils $< 0,00005$.

Im April konnte keine Abweichung von einer Gleichverteilung festgestellt werden.

Einzelne Arten:

Aufgrund der Vermutung, daß größere Arten, größere Proben bevorzugen könnten, überprüfte ich die 5 größten Arten meiner Artenliste auf ihre Verteilung in Proben ≥ 40 g, gegenüber Proben < 40 g (Test I) und Proben ≥ 60 g gegenüber solchen < 60 g (Test II):

-*Onthophagus fracticornis* im Monat September: für beide Tests weniger oft in den großen Klassen gefunden, als erwartet wurde: p jeweils $< 0,00005$.

-*Aphodius rufipes* im Monat September: für beide Tests häufiger in den großen Klassen, als erwartet wurde: p jeweils $< 0,00005$.

-*Apho. luridus* in den Monaten April und Mai: In der Probeklasse ≥ 40 g häufiger ($p < 0,00005$) - in der Klasse ≥ 60 g seltener ($p = 0,0044$), als erwartet wurde.

-*Apho. fimetarius* im Monat Oktober: für beide größeren Probenklassen häufiger p (≥ 40 g): 0,0163; p (≥ 60 g): 0,0014, als erwartet wurde.

-*Sphaeridium scarabaeoides* im Monat April: In der Probeklasse ≥ 40 g häufiger ($p < 0,00005$) - in der Klasse ≥ 60 g seltener ($p = 0,0305$), als erwartet wurde.

III.1.4.7. Wassergehalt und Probengröße im Verbund:

Es erschien mir sinnvoll zumindest einige Variablen in ihrem Einfluß auf die Besiedelung von Faeces durch Imagines coprophager Käfer, im Verbund mit anderen Variablen zu untersuchen. Optimal wäre eine mehrdimensionale Analyse aller Variablen zusammen (MANOVA), was aber infolge der Verteilung meiner Daten (nicht normalverteilt), nicht zulässig ist.

Im Folgenden wurden die Faktoren Wassergehalt und Probengröße (Trockengewicht) gleichzeitig betrachtet:

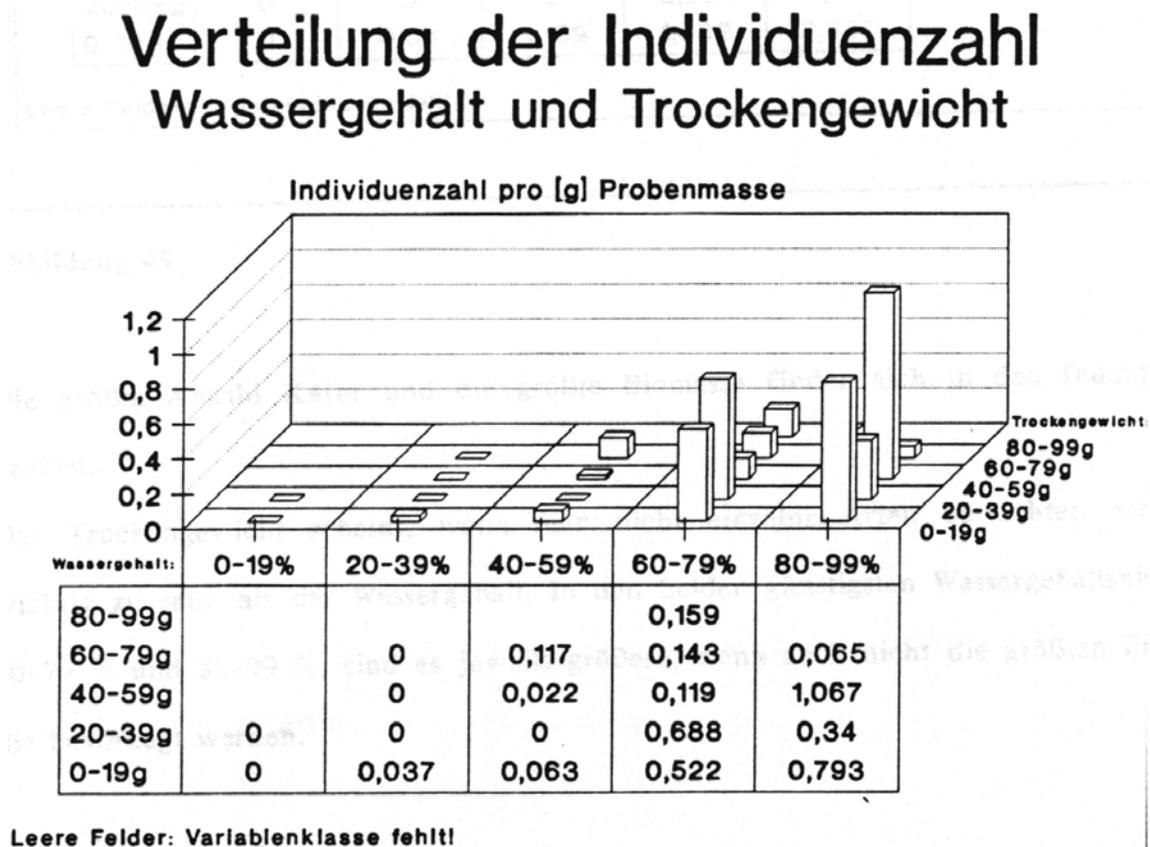


Abbildung 48

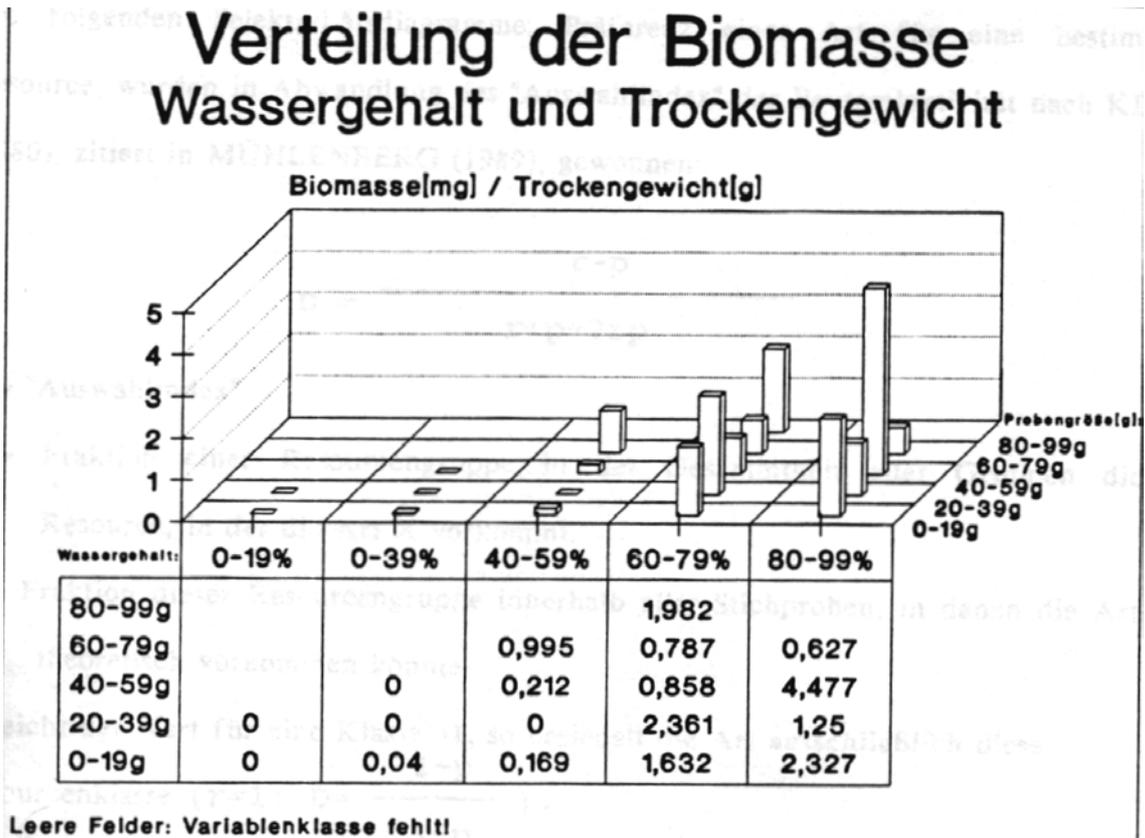


Abbildung 49

Die größte Anzahl Käfer und die größte Biomasse finden sich in den feuchtesten Proben.

Das Trockengewicht scheint, wenn man nicht einzelne Arten betrachtet, weniger wichtig zu sein, als der Wassergehalt. In den beiden günstigsten Wassergehaltsklassen: 60-79 % und 80-99 %, sind es jeweils größere, wenn auch nicht die größten Faeces, die bevorzugt werden.

Einzelne Arten:

Die folgenden Selektivitätsdiagramme: Präferenz einer Art für eine bestimmte Resource, wurden in Abwandlung des "Auswahlindex" der Beuteselektivität nach KING (1980), zitiert in MÜHLENBERG (1989), gewonnen:

$$D = \frac{r-p}{r+p-2rp}$$

D = "Auswahlindex"

r = Fraktion einer Ressourcengruppe in der Gesamtheit aller Gruppen dieser Resource, in der die Art X vorkommt.

p = Fraktion dieser Ressourcengruppe innerhalb aller Stichproben, in denen die Art X theoretisch vorkommen könnte.

-Erreicht der Wert für eine Klasse +1, so besiedelt die Art **ausschließlich** diese

Ressourcenklasse ($r=1$; $D = \frac{1-p}{1-p}$).

-Ist der Wert für eine Klasse 0, so liegt keine Bevorzugung, aber auch keine Vermeidung dieser Ressourcenklasse vor ($p=r$).

-Erreicht der Wert schließlich -1, so meidet die Art diese Ressourcenklasse zu 100 % ($r=0$).

Die graphische Darstellung entstand mit der Hilfe des BIOCOEN- Programms. Fehlt in den Diagrammen eine Säule für die entsprechende Ressourcenklasse, so kam diese in dem betreffenden Probemonat nicht vor.

Nicht alle Ressourcenklassen und natürlich nicht alle Arten waren in allen Monaten gleichmäßig vertreten. In den Grafiken wird für jede Art jeweils nur 1 Monat dargestellt, in dem diese Art relativ häufig vorkam, um so eine Analyse auf eine realistischere Verteilung der Ressourcenklassen folgen zu lassen.

Onthophagus ovatus im Monat April:

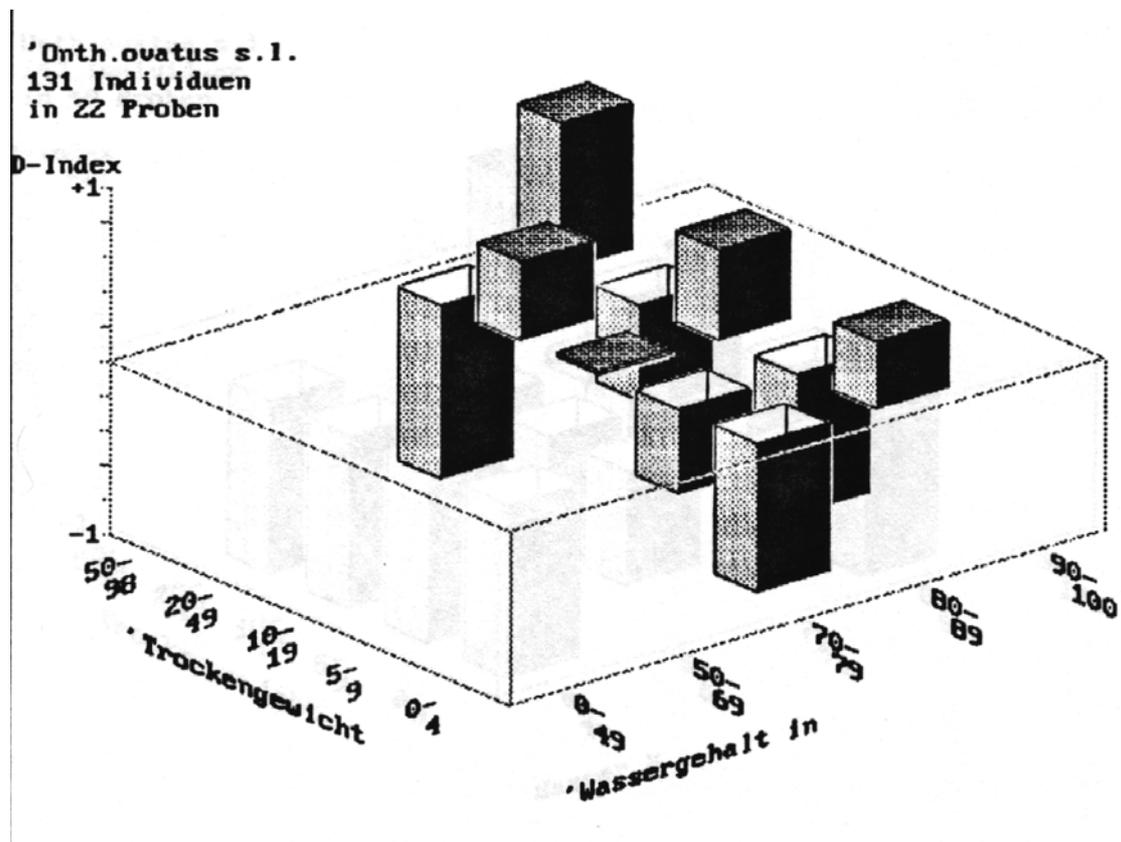


Abbildung 50: In der Auswahl von Faeces nutzt diese Art im April einen engen Bereich bezüglich des Wassergehalts. Sie bevorzugt dieselben Klassen, die der unspezifische Trend in der Populationsdichte zeigt: $\geq 80\%$ (Vergl. III.1.4.5).

In der Auswahl der Faecesgröße zeigt *Onth. ovatus* im April ein breites Spektrum, bevorzugt aber hier überdurchschnittlich große Exkremete (≥ 50 g).

Onth.ovatus im Monat Mai:

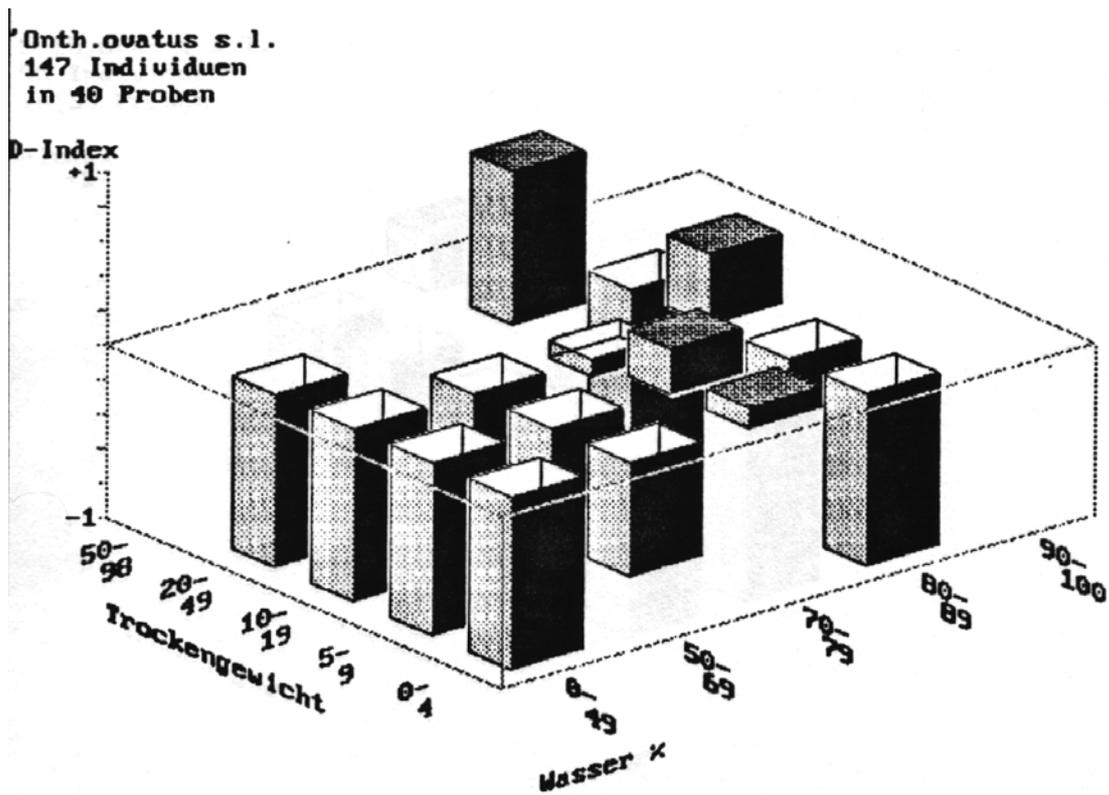


Abbildung 51: Im Monat Mai bevorzugt *Onth.ovatus* bei einem engen Auswahlbereich, relativ trockene Faeces von 70-79 % Wassergehalt. Was die Faecesgröße angeht, zeigt sie wie im April, ein breites Spektrum, ohne aber überdurchschnittlich große Faeces zu bevorzugen.

Onth.ovatus im Monat September:

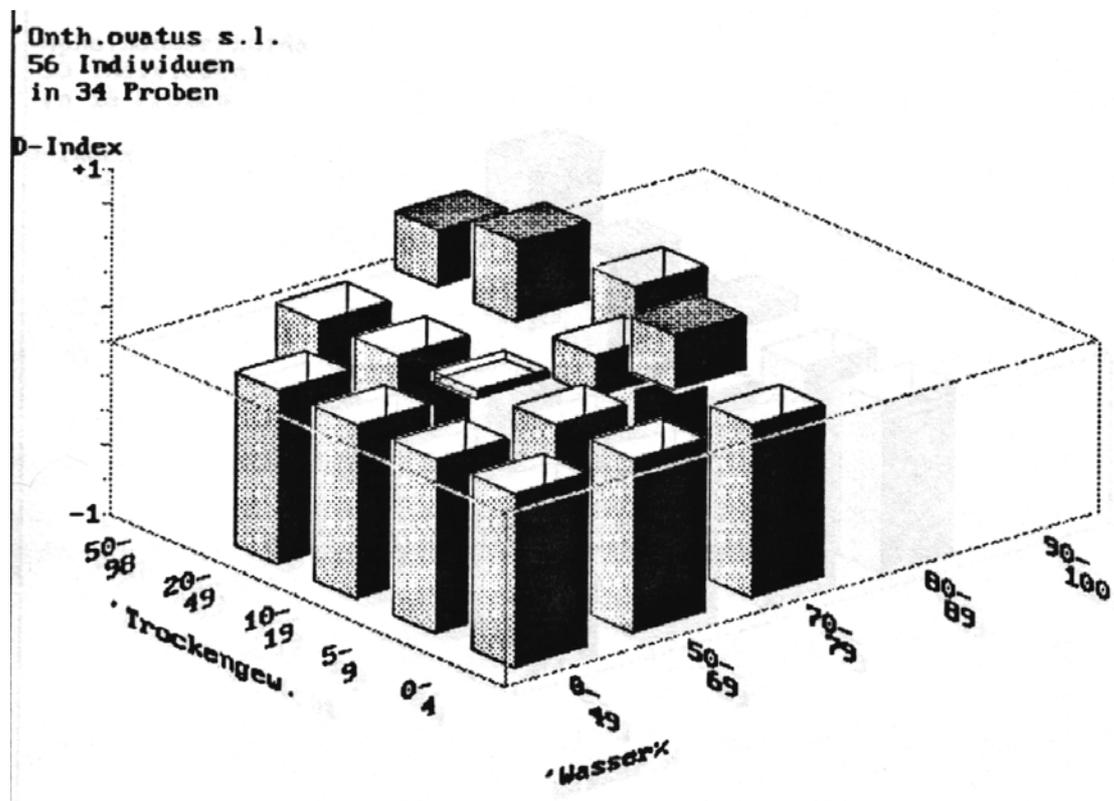


Abbildung 52: Auch im September zeigt diese Art, eine Bevorzugung relativ trockener Faeces, bei einem engen Bereich. Die Auswahl von Faeces, hinsichtlich der Größe, zeigt wieder ein relativ großes Spektrum, bei Bevorzugung durchschnittlich großer Exkreme.

Aphodius haemorrhoidalis im Monat Mai:

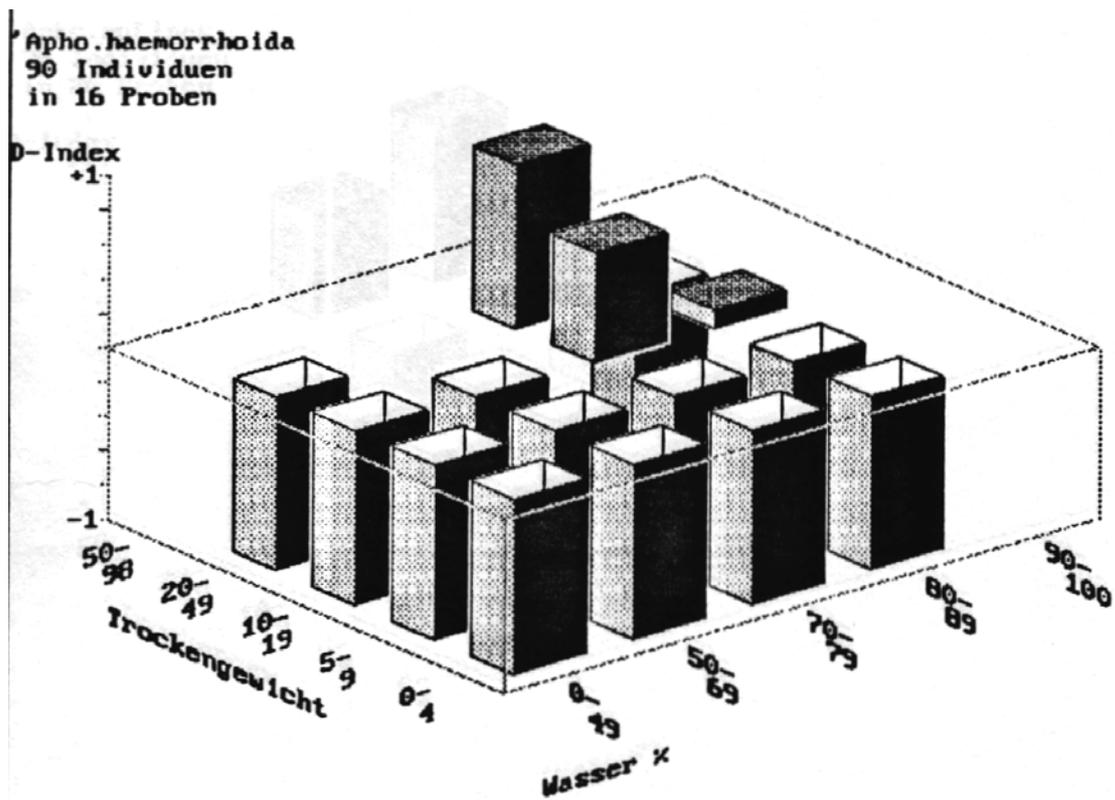


Abbildung 53: *Aphodius haemorrhoidalis* zeigt im einzigen Monat, indem er festgestellt wurde, einen engen Auswahlbereich im Wassergehalt der Faeces mit Bevorzugung relativ trockener Typen. Der Auswahlbereich hinsichtlich der Größe ist weiter, zeigt aber keine Abweichung vom allgemeinen Trend.

Apho.rufipes im Monat September:

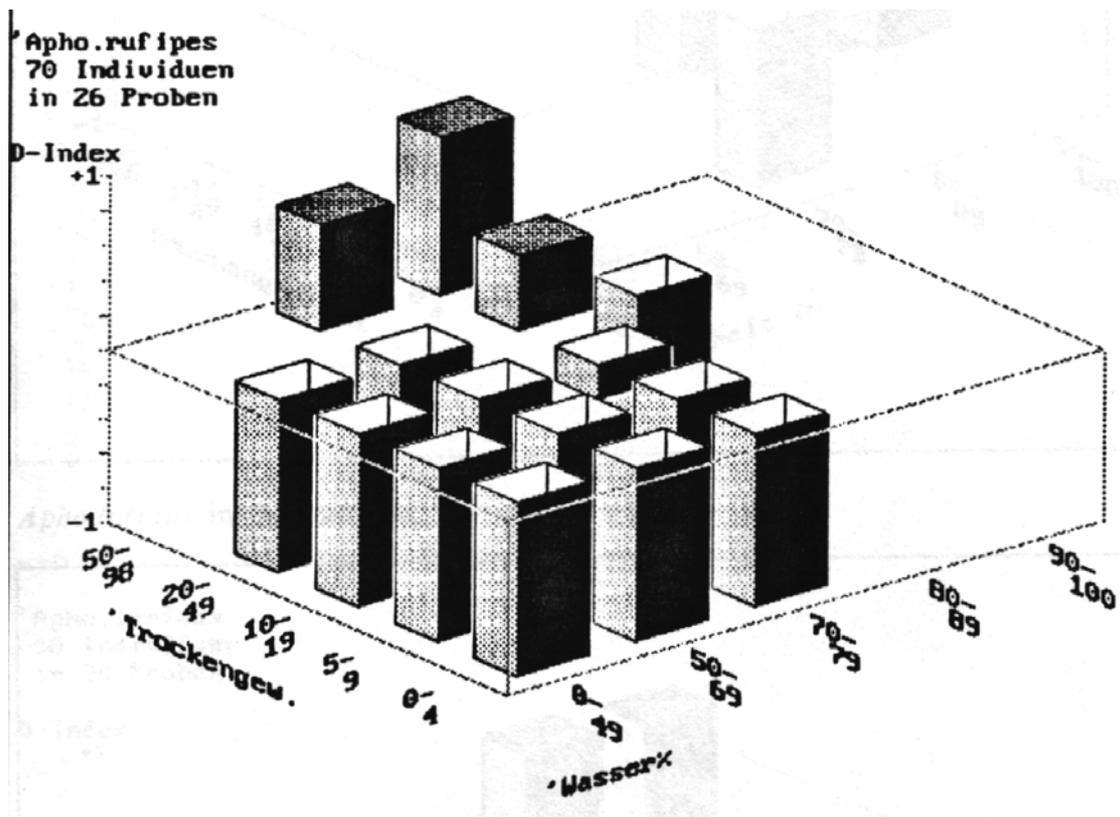
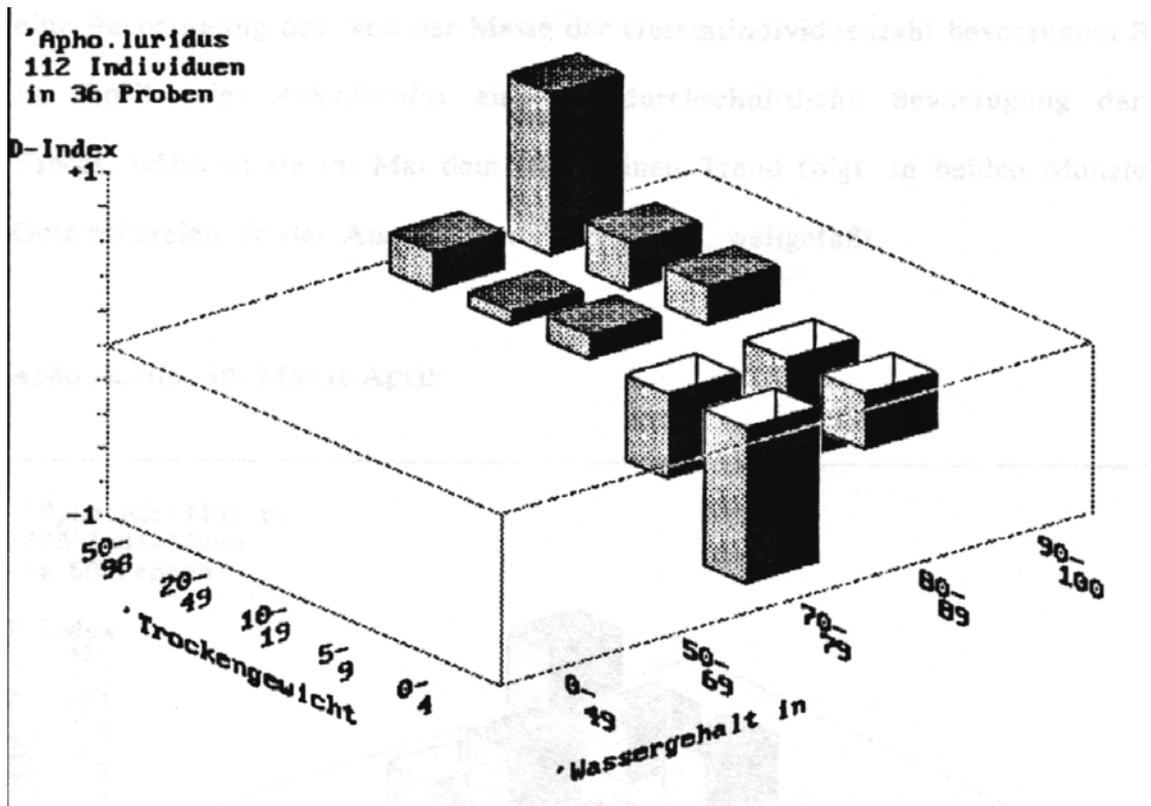


Abbildung 54: Diese Art zeigt im einzigen Monat, indem sie festgestellt werden konnte, sowohl einen engen Auswahlbereich hinsichtlich des Wassergehalts, wie auch hinsichtlich der Faecesgröße. Im zweiten Fall bevorzugt sie deutlich größere Einheiten, als dies bezüglich der Individuendichte, als allgemeiner Trend, gefunden wurde.

Beim Wassergehalt, nutzt sie bevorzugt, die allgemein in diesem Monat bevorzugte, relativ trockenere Klasse von 70-79 %.

Apho. luridus im Monat April:



Apho. luridus im Monat Mai:

Abbildungen 55 u. 56: Erläuterungen finden sich auf der nächsten Seite!

