

## Zur morphologischen Variabilität der Schalen bei *Albinaria grisea* (Deshayes, 1833) am südöstlichen Peloponnes

K. Edlinger

**Abstract:** *On Morphological Variability of Albinaria grisea – shells: (Deshayes, 1833) from the South-east of the Peloponnesus. Albinaria grisea* is a polytypic species, which occurs in the south of Greece. The „subspecies“ *A. gr. micromaculata* Neubert, 1998, *A. gr. immensa* (O. Boettger, 1889) and *A. gr. akrocurta* Gittenberger, 1994 occur at the south-east of the Peloponnesus in a very close neighborhood. Shell measures and their statistical evaluation show us, that *A. gr. micromaculata* and *immensa* are very similar and overlapping with the distributions of measurements and characters in a high degree. As a consequence the question arises, whether they are true subspecies or not.

**Key Words:** *Albinaria grisea*, subspecies, shell measures, statistical evaluation

### Zusammenfassung

*Albinaria grisea* kommt in Südgriechenland vor und zeigt eine große innerartliche Vielfalt. *A. gr. micromaculata* Neubert, 1998, *A. gr. immensa* (O. Boettger, 1889) und *A. gr. akrocurta* Gittenberger, 1994, leben am südöstlichen Peloponnes in enger Nachbarschaft. Die Auswertung ihrer Schalenmaße und -merkmale zeigt, dass zwischen *A. gr. micromaculata* und *immensa* enge morphologische Beziehungen bestehen, die ihren Status als getrennte Subspecies in Frage stellen.

### Einleitung

*Albinaria grisea* kommt in Viotika (Böotien), Attika und auf dem Peloponnes im südlichen Griechenland vor (Neubert, E. 1998), wobei sie in manchen Gebieten auch schalenmorphologisch gut voneinander unterscheidbare Unterarten ausbildet (Zilch, A. 1977, Neubert, E. 1998). Neubert (1998) liefert durch seine Fundortangaben verschiedener Unterarten sowie durch die Beschreibung einer neuen Subspecies einen umfassenden Überblick über deren Verbreitung.

Die Nominatform *A. gr. grisea* (Deshayes, 1833) besiedelt demnach Attika, Teile Böotiens und kleine Teile Euböas, *A. gr. heterochroa* (Westerlund, 1894) Teile von Arkadien, Argolis, Achaia und Messenien, *A. gr. immensa* (O. Boettger, 1889) das Parnon-Gebirge in Arkadien, *A. grisea akrocurta* in Lakonien und *A. gr. micromaculata* Neubert, 1998 nördlich und südlich des Parnon-Gebirges in Arkadien.

Die Einteilung und Unterscheidung der bislang beschriebenen Subspecies beruht zum größten Teil auf qualitativen Untersuchungen der Schalen. Messungen der Schalenhöhen und -durchmesser, Mündungshöhen und Durchmesser, sowie der Windungszahlen wurden durch Neubert, E. (1998) am vorgestellten Typusmaterial vorgenommen.

Da sich durch zahlreiche Aufsammlungen vor allem am östlichen Peloponnes zeigte, dass innerhalb der einzelnen Samples und damit innerhalb der verschiedenen Teilpopulationen der Art eine bemerkenswerte Variabilität herrscht, scheint es angebracht zu untersuchen, inwieweit sich diese Variabilität auch in Überlappungen der statistischen Verteilungen niederschlägt und ob damit eine eindeutige Trennung und identifizierung der verschiedenen beschriebenen Unterarten in allen Gebieten, in denen *A. grisea* vorkommt, möglich ist. Eine Ergänzung des von Neubert gezeichneten Bildes liegt daher nahe.

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, die Variabilität der Schalen innerhalb der einzelnen Populationen und Samples, Merkmalsvariationen, die lokalen Akkumulationen von Merkmalen und die Überschneidungen von Merkmalsverteilungen zwischen den Populationen und auch zwischen den verschiedenen beschriebenen Subspecies zu zeigen und so, zusätzlich zu früheren Untersuchungen, ein komplexes Bild der innerartlichen Vielfalt von *Albinaria grisea* am Peloponnes zu erlangen.

Um subjektive Faktoren individuelle Präferenzen und bei der Bewertung weitgehend auszuschließen, wurden bewusst zum Großteil morphometrisch gut erfassbare und statistisch auswertbare Merkmale herangezogen.

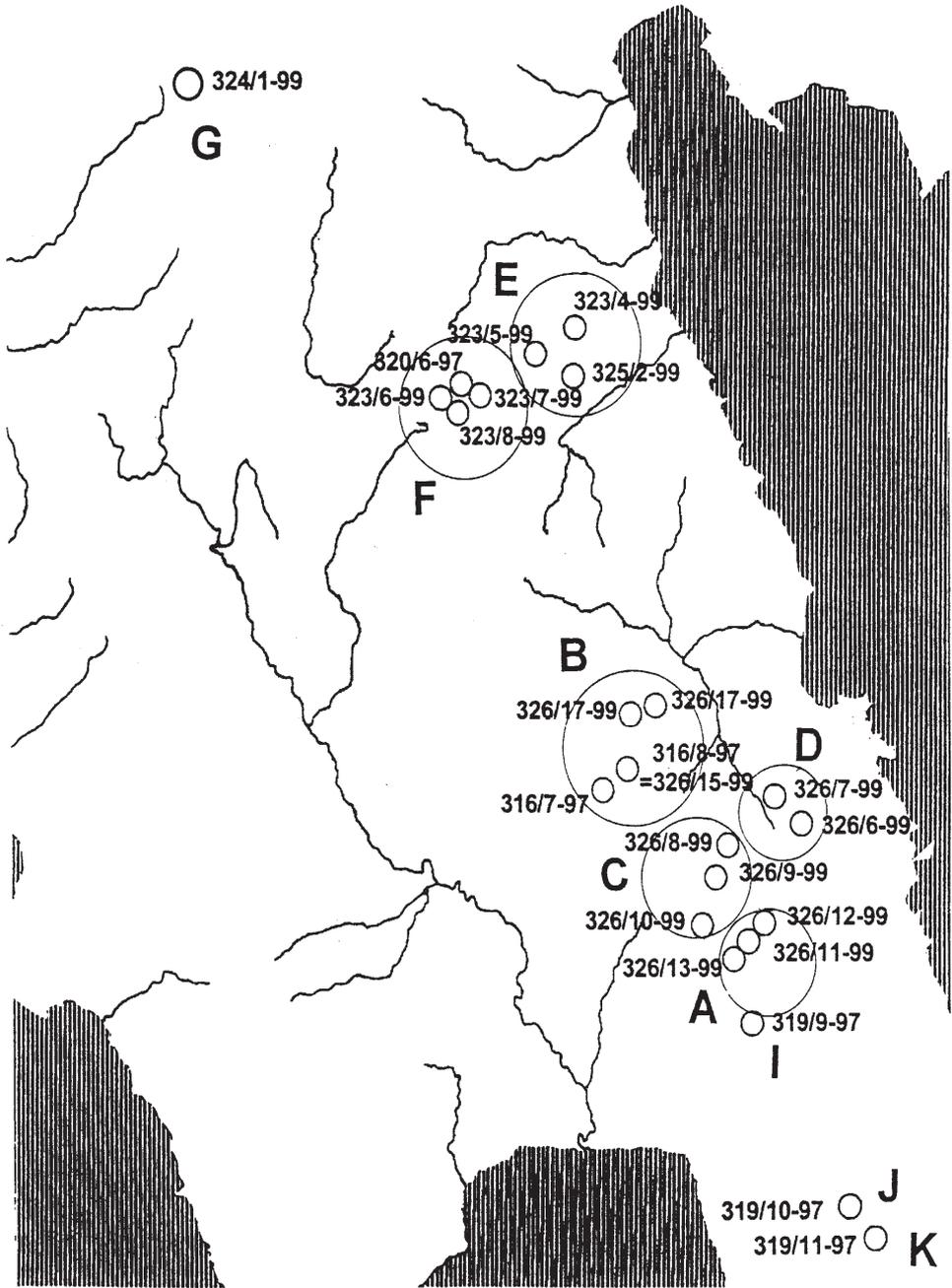
### **Material und Technik**

Insgesamt wurden folgende Proben von folgenden Fundorten untersucht:

316-7-97 10,8 km ndl. Geraki NHMW 100728, 11 Exempl.; 316-8-97 11,6 km ndl. Geraki NHMW 100729, 7 Exempl.; 326-15-99 11,6 km n. Geraki NHMW 100727, 2 Exempl.; 326-17-99 3,6 km östl. Kosmas NHMW 100715, 15 Exempl.; 326-19-99 4,5 km östl. Kosmas NHMW 100699, 6 Exempl.; 320-6-97 5 km östl. Hagios Petros NHMW 100730, 22 Exempl.; 323-4-99 12,4 km westl. Astra/östl. Pelop. NHMW 100718, 16 Exempl.; 323-5-99 14,7 km westl. Astra/östl. Pelop. NHMW 100711, 11 Exempl.; 323-7-99 23,8 km westl. Astra/östl. Pelop. NHMW 100701, 18 Exempl.; 323-8-99 3,1 km östl. Hagios Petros NHMW 100722, 4 Exempl.; 323-10-99 4,8 km östl. Hagios Petros NHMW 100726, 8 Exempl.; 324-1-99 10 km vor Tripoli nach Pirgos NHMW 100719, 10 Exempl.; 325-2-99 6,4 km südl. Abzweig. südwestl. Kastanitsa NHMW 100710, 10 Exempl.; 326-4-99 3,7 km sdl. Peleta NHMW 100707, 5 Exempl.; 326-7-99 3,7 n. Peleta NHMW 100700, 17 Exempl.; 326-8-99 20,5 n. Peleta, nach Mari NHMW 100697, 30 Exempl.; 326-9-99 23,3 n. Peleta, nach Mari NHMW 100717, 15 Exempl.; 326-10-99 26 km n. Peleta NHMW 100704, 42 Exempl.; 326-11-99 4,8 km nach Ag. Dimitrios R. Kremasti NHMW 100705, 14 Exempl.; 326-12-99 3,5 km nach Ag. Dimitrios R. Kremasti NHMW 100725, 38 Exempl.; 326-13-99 1,7 km nach Ag. Dimitrios R. Kremasti NHMW 100720, 22 Exempl.; 319/9/97 Niata NHMW Niata NHMW 100769, 22 Exempl.; 319/10/97 Sikia NHMW 100768, 27 Exempl.; 319/11/97 3 km südl. Sikia NHMW 100767, 7 Exempl.

Proben von geographisch benachbarten Fundorten wurden zu Gruppen zusammengefasst, um einerseits den Vergleich zwischen Merkmalsausprägungen zwischen Schalen aus verschiedenen Regionen und andererseits die Beobachtung der Variabilität innerhalb eng umgrenzter Räume zu ermöglichen (Abb. 1).

# Abbildungen



Abbildungen 1. Fundpunkte von *Albinaria grisea* am südöstlichen Peloponnes

## Messungen

Zum Vergleich und zur statistischen Auswertung wurden an den Schalen folgende Maße abgenommen (Abb. 2):

Schalenhöhe (H)

Schalbreite (B)

Mündungshöhe (MH)

Mündungsbreite (MB)

Winkel  $\alpha$  (A, Winkel zwischen der Normalen zur Spindelachse und der (vom Betrachter) linken seitlichen inneren Begrenzung der Mündung)

Gehäuseform (GHF Abb. 3), definiert durch eine Projektion der verschiedenen Schalenformen auf die gleiche Schalenhöhe und dem anschließenden Vergleich der Breiten an der jeweils breitesten Stelle, 7 Stadien von „spindelförmig“ (1) bis „extrem gedrunken“ (7)

Form der Columellarlamelle (CL, Stadien von 1 bis 7, d. h. stark vorspringend bis geteilt vorspringend)

Windungszahl (WZ, auf 0, 25 genau)

Die Schalenhöhe wurde mit einer Schublehre ermittelt. Für die weiteren Vermessungen wurden die Schalen unter einem Binokular montiert und mittels eines Zeichenspiegels gemessen. Die Eichung erfolgte durch Vergleich der mit der Schublehre ermittelten Schalenhöhe mit einer Skala. Folgende Masse (0,05 mm) Genauigkeit, danach Rundung) wurden genommen.

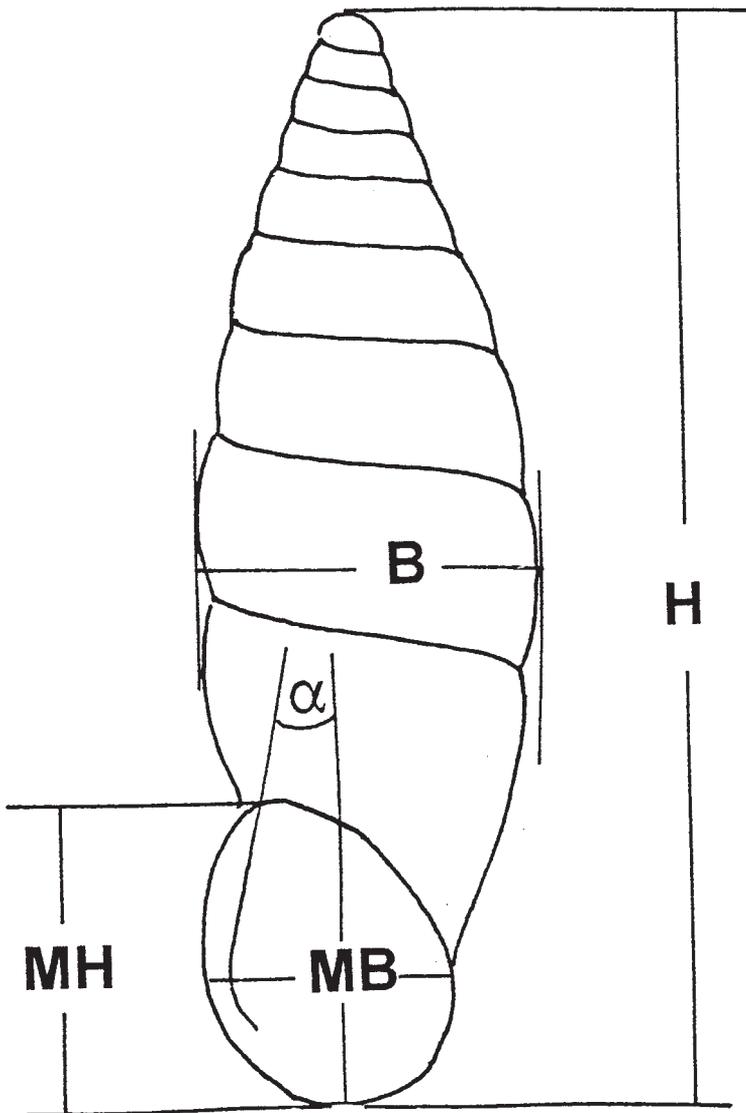
Die so erhaltenen Werte wurden als EXCEL4.0-Dateien gespeichert. Zur Auswertung wurde das Software-Paket SPSS.60 verwendet (Brosius, G. & Brosius, F. 1995). Zur Feststellung von Beziehungen zwischen einzelnen Werten wurden Pearsons Korrelationskoeffizienten berechnet:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X}) \cdot (Y_i - \bar{Y})}{(N-1) \cdot S_x \cdot S_y}$$

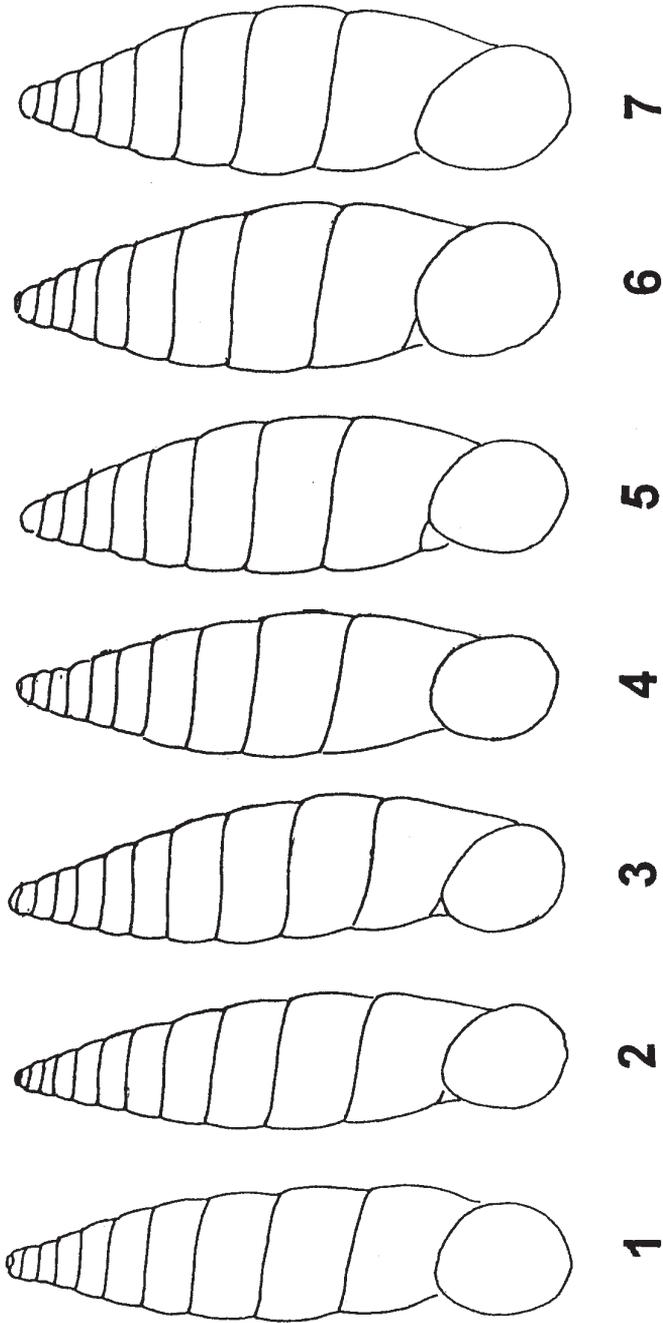
(N = Anzahl der Fälle in der Stichprobe, X, Y = Variable, S<sub>x</sub>, S<sub>y</sub> = Standardabweichungen der Variablen)

Weiters wurde zur Datenreduktion eine Hauptkomponentenanalyse durchgeführt. In den „initial statistics“ werden (Regressions-)Faktoren (als Variablen speicherbar) ermittelt, welche auf die Variabilität der gemessenen Werte Einfluss haben und deren Zahl mit der der eingegebenen Variablen übereinstimmt. Der Einfluss des jeweiligen Faktors auf die Variabilität der Werte insgesamt wird durch den Wert „Eigenvalue“ angegeben. In der „factor matrix“ wird schließlich jener Prozentsatz angegeben, den die Faktoren mit einem Eigenvalue über 1 auf die jeweiligen gemessenen Variablen haben. Die Werte der Regressionsfaktoren jedes Einzelexemplars bzw. der Angehörigen verschiedener Gruppen können ihrerseits als Variablen gespeichert und in Scatterplots sichtbar gemacht werden.

Zur Darstellung der Abstände bzw. Unähnlichkeit zwischen den Durchschnittswerten der 4 größten Hauptkomponenten wurde eine hierarchische Clusteranalyse unter Benutzung aller jeweils ermittelten Werte durchgeführt. Dazu wird für jedes Paar von Fällen die



Abbildungen 2. Schalenmaße



Abbildungen 3. Schalenformen

Distanz errechnet. Aus den Distanzen ihrerseits ergibt sich die Position eines jeden Falles im Dendrogramm, das aus der hierarchischen Clusteranalyse erstellt wird. Die jeweilige Distanz errechnet sich aus der Formel:

$$D2 = \sum_{i=1}^u (X_i - Y_i)^2$$

(D = Distanz, u = Zahl der Variablen, x, y = Fälle)

Aus der Unähnlichkeit zweier Fälle (Individuen) ergibt sich ihr Abstand bzw. ihre gegenseitige Position in den unterschiedlichen Clustern, bzw. in dem sie darstellenden Dendrogramm.

### Ergebnisse

Ein Vergleich der Minima, Durchschnittswerte und Maxima bei den verschiedenen gemessenen Werten ergab die höchsten Durchschnittswerte für die Schalenhöhe bei Probe 316-7-97 (B), den höchsten Wert für das Maximum der Schalenhöhe bei 316-8-97 (B). Die höchsten Durchschnittswerte für die Schalenbreite, die Mündungshöhe und die Mündungsbreite fanden sich bei 316-8-97 (B). Die Schalenform lag bei 319-9-97 (H) durchwegs bei 7, den zweithöchsten Durchschnittswert zeigte die Probe 316-8-97(B).

Den höchsten Durchschnittswert für den Winkel A zeigte die Probe 319-9-97 (H), mehrere andere Proben hatten aber Durchschnittswerte zwischen 92 und 94. Die höchste durchschnittlichste Windungszahl wurde bei Probe 326-8-99 (C), die zweithöchste bei 316-7-97 (B) gefunden.

Die niedrigsten Durchschnittswerte für Schalenhöhe und -breite sowie Mündungshöhe und -breite zeigte die Probe 319-9-97 (H), die nächstniedrigsten Durchschnittswerte für H, B und MH fanden sich bei Probe 325-2-99 (E). Der niedrigste Durchschnittswert für GHF fand sich bei Probe 323-7-99 Den niedrigsten Durchschnittswert für die Windungszahl hatte die Probe 319-9-97 (H), die nächstniedrigsten Werte zeigen die Proben 319-11-99 und 319-10-99.

### Korrelationen

Die verschiedenen Schalenmaße zeigen folgende Korrelationskoeffizienten:

	H	MH	B	MB	WZ	GHF	A	CL
H	1,00	<b>0,77</b>	<b>0,75</b>	<b>0,70</b>	<b>0,84</b>	-0,58	-0,10	0,12
MH	<b>0,77</b>	1,00	<b>0,83</b>	<b>0,85</b>	0,58	0,33	0,09	0,14
B	<b>0,75</b>	<b>0,83</b>	1,00	0,80	0,53	-0,18	-0,14	0,19
MB	<b>0,70</b>	<b>0,85</b>	0,80	1,00	0,48	-0,26	-0,08	0,10
WZ	<b>0,84</b>	0,58	0,53	0,48	1,00	-0,68	-0,03	0,07
GHF	-0,58	0,33	-0,18	-0,26	-0,68	1,00	0,01	-0,02
A	-0,10	0,09	-0,14	-0,08	-0,03	0,01	1,00	-0,03
CL	0,12	0,14	0,19	0,10	0,07	-0,02	-0,03	1,00

Erwartungsgemäß signifikant sind die Korrelation zwischen H und MH, H und B, H und MB, H und WZ, MH und MB sowie MH und B.

Die Gehäuseform korreliert in größerem Ausmaß nur mit der Windungszahl und der Höhe.

Der Winkel A zeigt ebenso wie CL keine nennenswerten Korrelationen mit anderen Werten.

### Hauptkomponentenanalyse

Aus der Hauptkomponentenanalyse resultierten zwei Faktoren mit Werten über 1 (Tab.)

Variable	Communality	*	Factor	Eigenvalue
A	1,00000	*	1	<b>4,15942</b>
B	1,00000	*	2	<b>1,21979</b>
GHF	1,00000	*	3	0,97325
H	1,00000	*	4	0,94203
CL	1,00000	*	5	0,31983
MB	1,00000	*	6	0,15267
MH	1,00000	*	7	0,13326
WZ	1,00000	*	8	0,09975

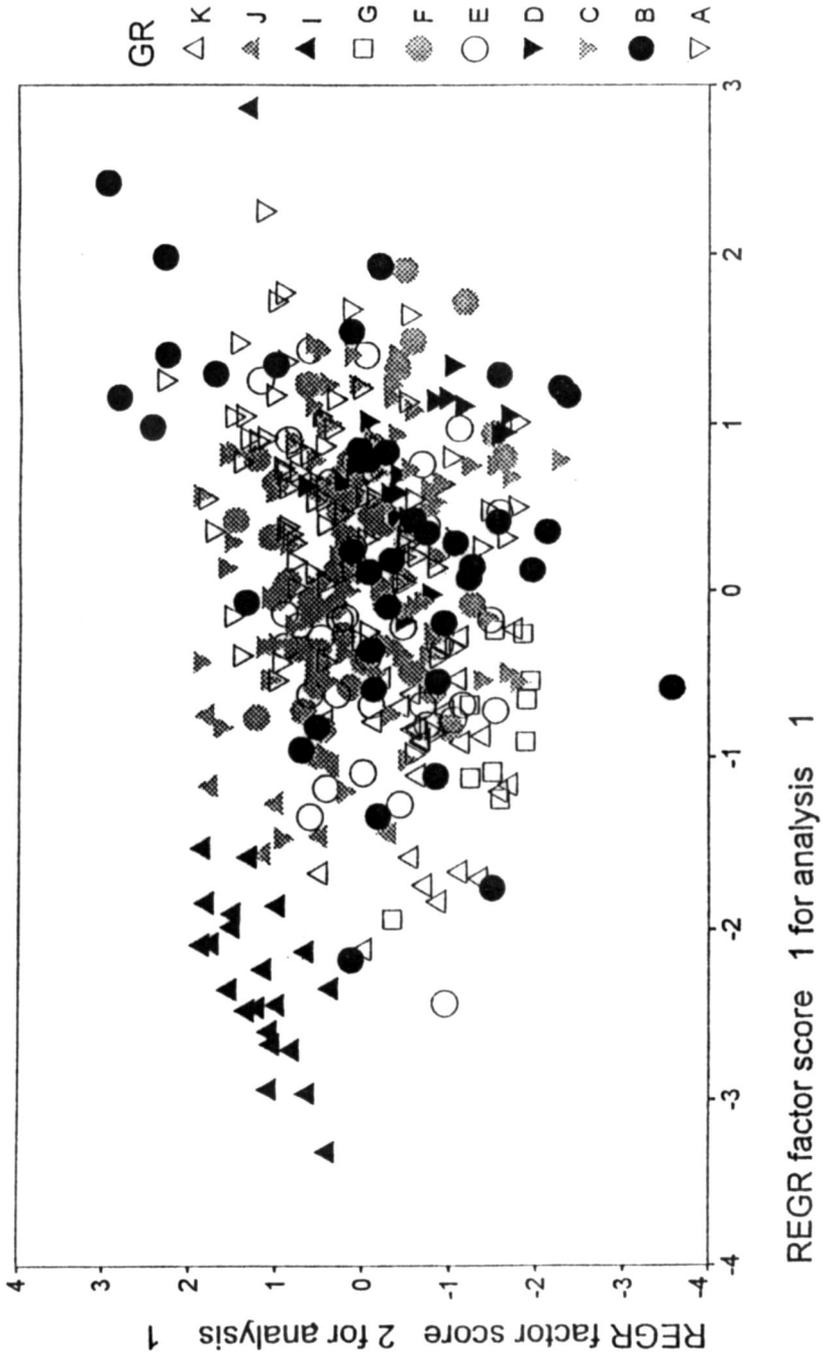
PC extracted 2 factors.

Factor Matrix:

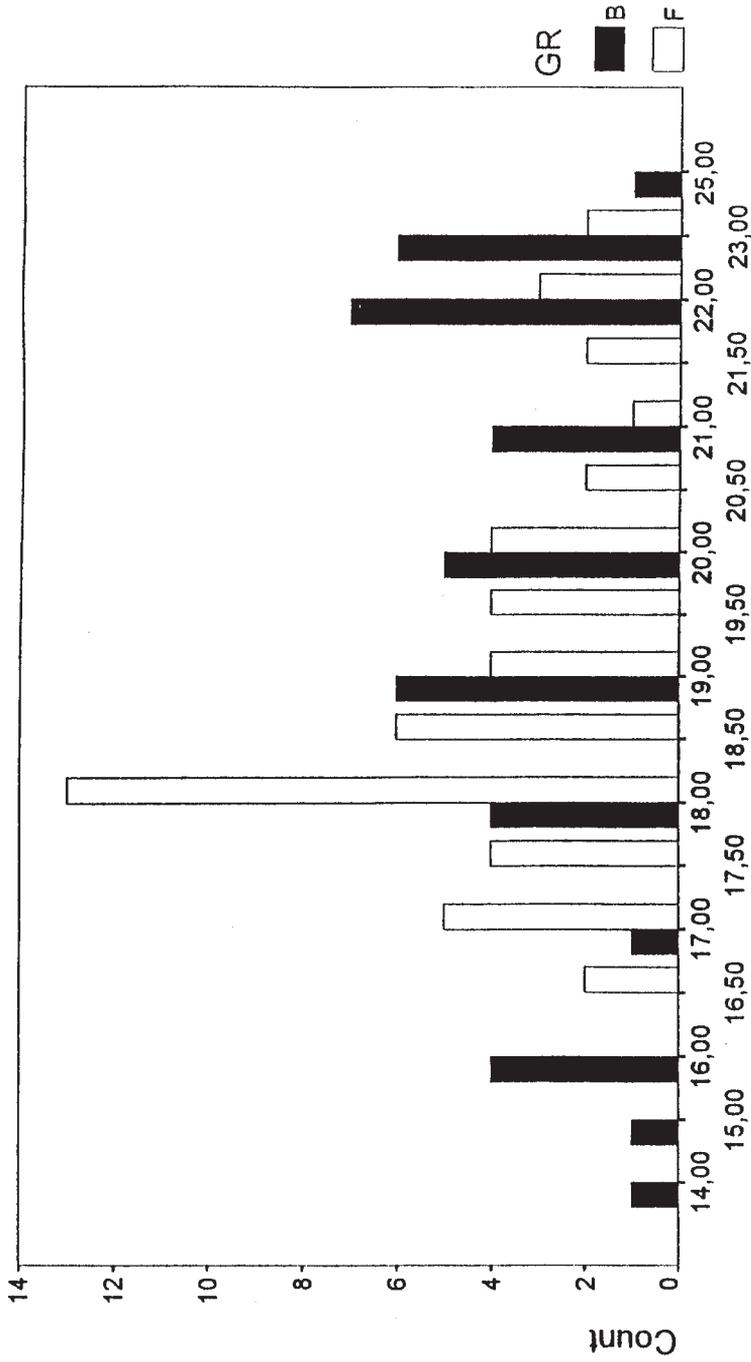
	Factor 1	Factor 2
A	0,12693	0,34213
B	0,85714	0,36867
GHF	0,56045	0,69716
H	0,93893	0,14494
CL	0,17484	0,36663
MB	0,84564	0,29421
MH	0,90049	0,22750
WZ	0,81016	0,43248

Der Faktor 1 beeinflusst besonders signifikant die Werte von B, H, MB, MH und WZ, Faktor 2 die Werte für GHF.

Ein Scatterplot mit den Faktoren 1 und 2 zeigt für die Gruppen A, C, D, E, und F eine relativ ähnliche, einheitliche Verteilung der Einzelindividuen im Merkmalsfeld. Unterschiedliche Samples differieren zwar teilweise, doch finden sich die Individuen generell in einem Feld um die Werte 0 sowohl für Faktor 1 als auch 2. Die Gruppe B weist (Umgebung von Kosmas) die größte Variabilität in alle Richtungen des Merkmalsfeldes auf. In diesem Gebiet liegt das Hauptverbreitungsgebiet von *A. gr. immensa*. Die Angehörigen der Gruppe G, eines weit ab den anderen Fundorten stammenden Samples sowie von I, J und K aus dem Südosten des untersuchten Gebiets weichen vom allgemeinen Muster ebenfalls signifikant ab (Abb. 6).

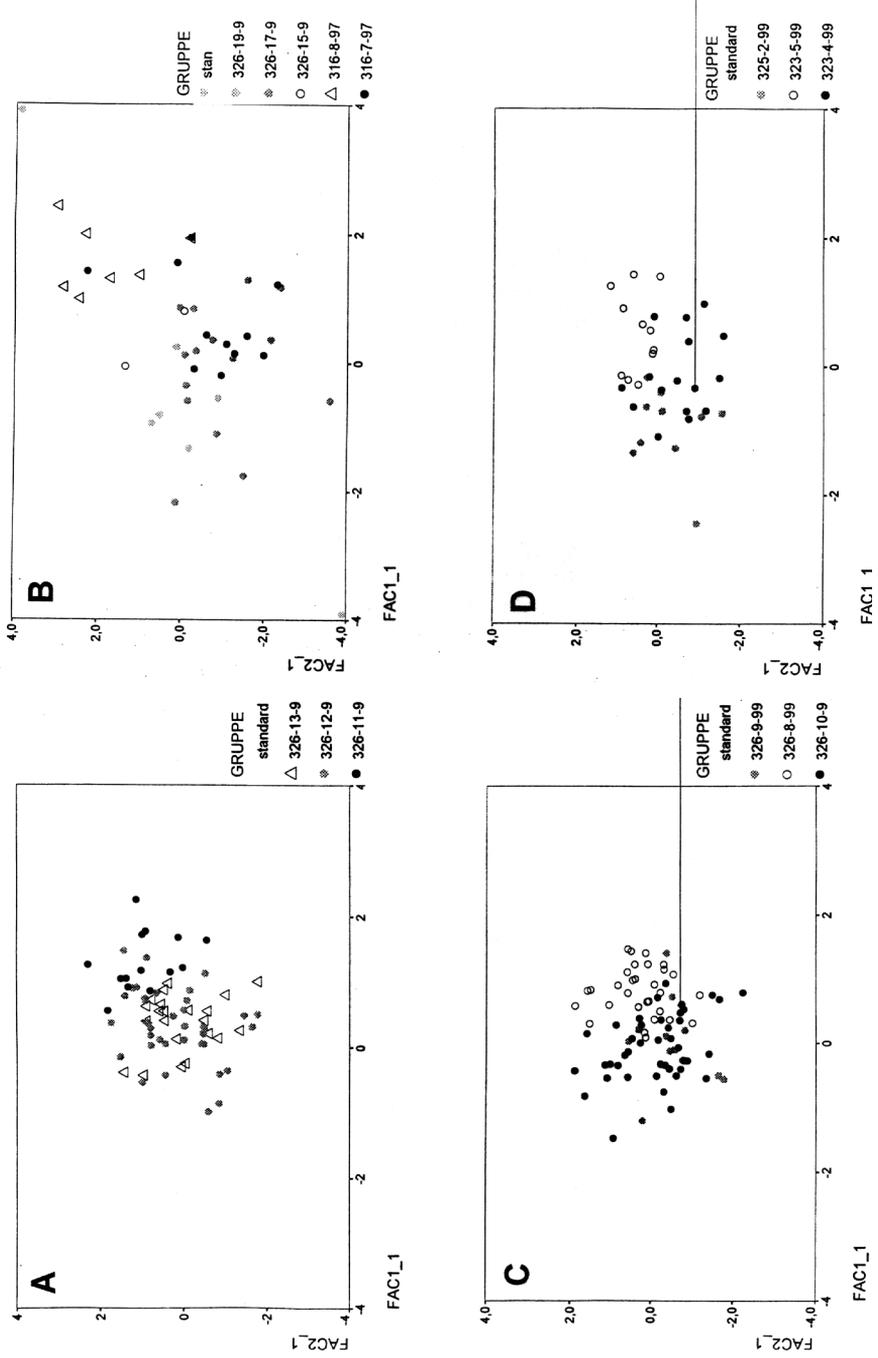


Abbildungen 4. Scatterplots der verschiedenen Gruppen von Samples mit den Hauptfaktoren 1 und 2

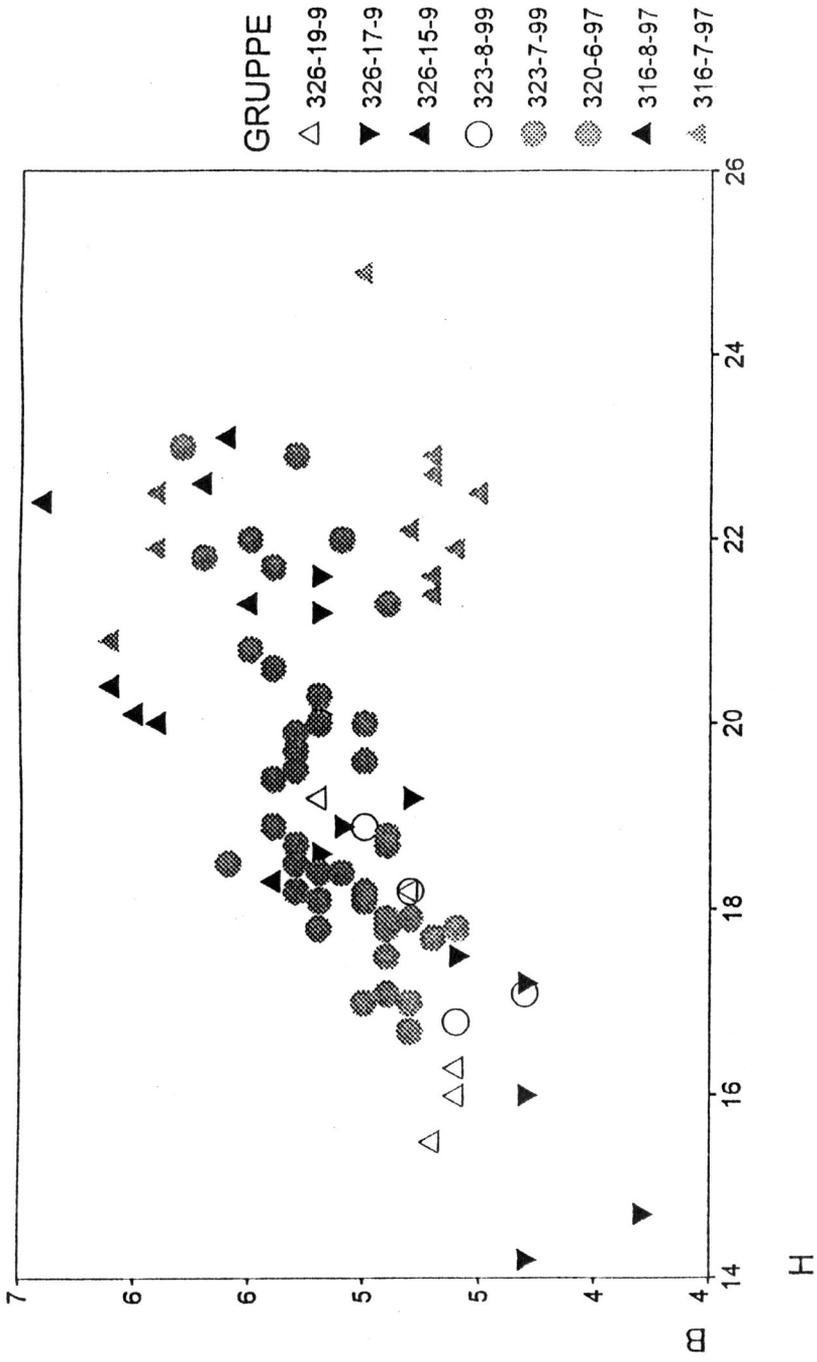


Abbildungen 5.  
 Balkendiagramm der Verteilung der Werte für H bei den Gruppen B (nördlich Geraki und Umgebung von Kosmas) und F (Umgebung von Hagios Petros)

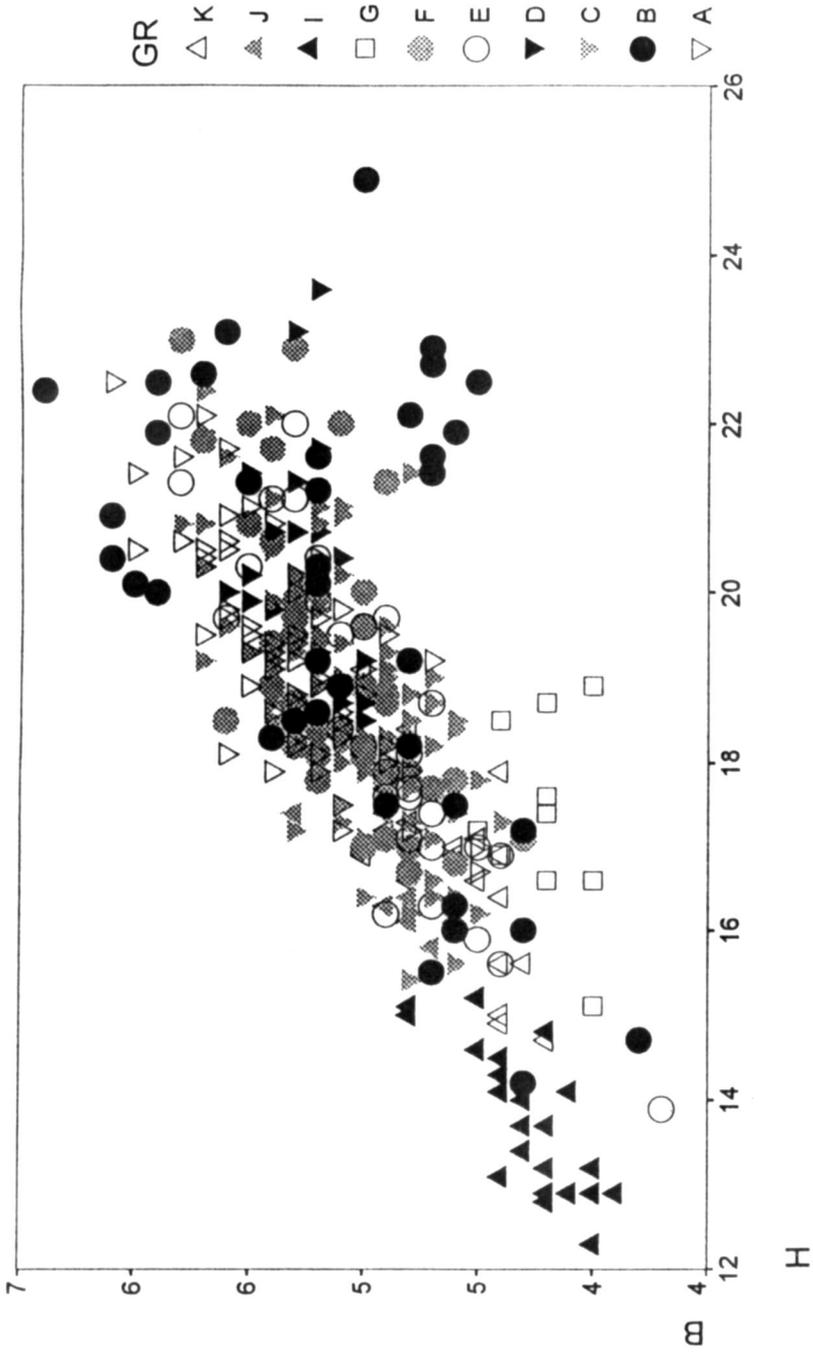
..



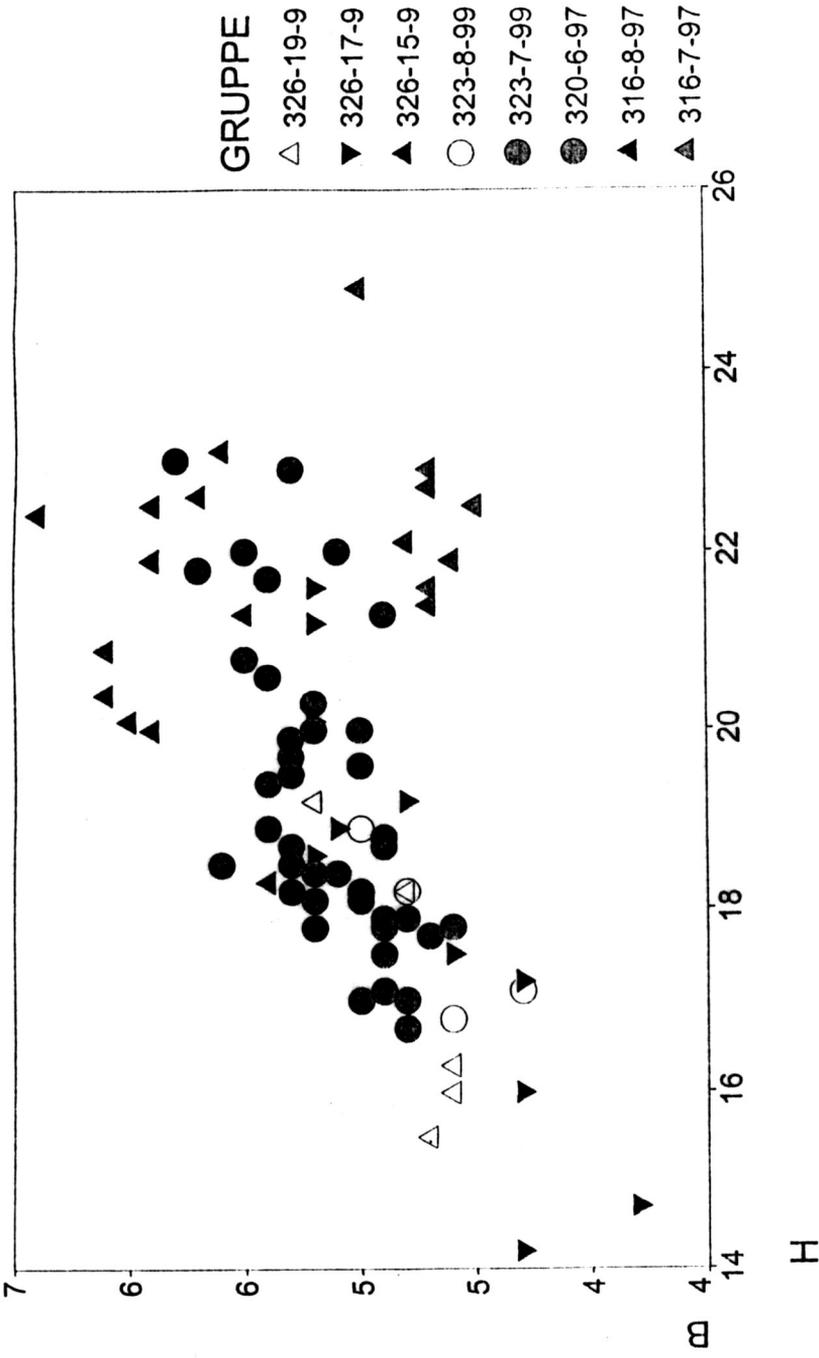
Abbildungen 6. Scatterplot mit den Faktoren 1 und 2 für alle untersuchten Gruppen



Abbildungen 7. Scatterplot mit den Faktoren 1 und 2 für die Gruppen B und F, aufgliedert in die einzelnen Samples



Abbildungen 8. Scatterplot mit den Werten für H und B für alle untersuchten Gruppen



Abbildungen 9. Scatterplot mit den Werten für H und B für die Gruppen B und F, aufgliedert in die einzelnen Samples

Die teilweise Überschneidung der beiden Gruppen B und F zeigt sich deutlich in einem Scatterplot, in dem nur mehr sie berücksichtigt sind (Abb. 7).

Balkendiagramme mit der Schalenhöhe H zeigen, dass Gruppe B deutliche Überschneidungen mit Gruppe F (Umgebung von Hagios Petros zeigt, wo die von Neubert beschriebene neue Subspecies *A. g. micromaculata* gehäuft vorkommt. Die Tatsache, dass es mehrere Maxima gibt, beruht darauf, dass beide Gruppen aus mehreren, in den abgenommenen Maßen teilweise voneinander differierenden Proben bestehen (Abb. 5).

Die Tatsache, dass in den Verteilungen mehrere Maxima auftreten, erklärt sich mit den Unterschieden zwischen den Proben innerhalb der jeweiligen Gruppe.

Überschneidungen zeigen sich noch prägnanter an Scatterplots mit den Werten für H und B.

Im ersten Plot, in den alle untersuchten Gruppen aufgenommen wurden (Abb. 8), zeigt sich die Differenzierung der Gruppe B, sowie die morphologische Eigenständigkeit der Gruppen G, H, I und J.

Die Verteilung der übrigen Individuen lässt erkennen, dass es innerhalb der einzelnen Gebiete teilweise große Variabilität und auch Differenzierungen gibt, dass aber zwischen oft weiter entfernten Fundorten und Gebieten meist kaum Unterschiede bestehen.

Deutlich abtrennbar sind allerdings die Proben 319/9-97(Niata), 319/10-97 (Sikia) und 319/11-97 (südlich von Sikia). Vor allem die Probe von Niata unterscheidet sich in fast jeder Hinsicht von allen anderen. In dem Gebiet kommt die durch GITTENBERGER beschriebene *A. gr. akrocurta* vor.

Im zweiten Plot sind die Gruppen B und F nach Proben getrennt dargestellt (Abb. 9). Die unterschiedlich orientierten Dreiecke stehen für Proben aus Gruppe B, die Punkte für F.

Dabei fällt auf, dass vor allem die beiden Proben, die an den beiden Fundorten nördlich von Geraki aufgesammelt wurden, sehr stark differieren und hauptsächlich in den Werten für Schalenhöhe mit Gruppe F stark überlappen.

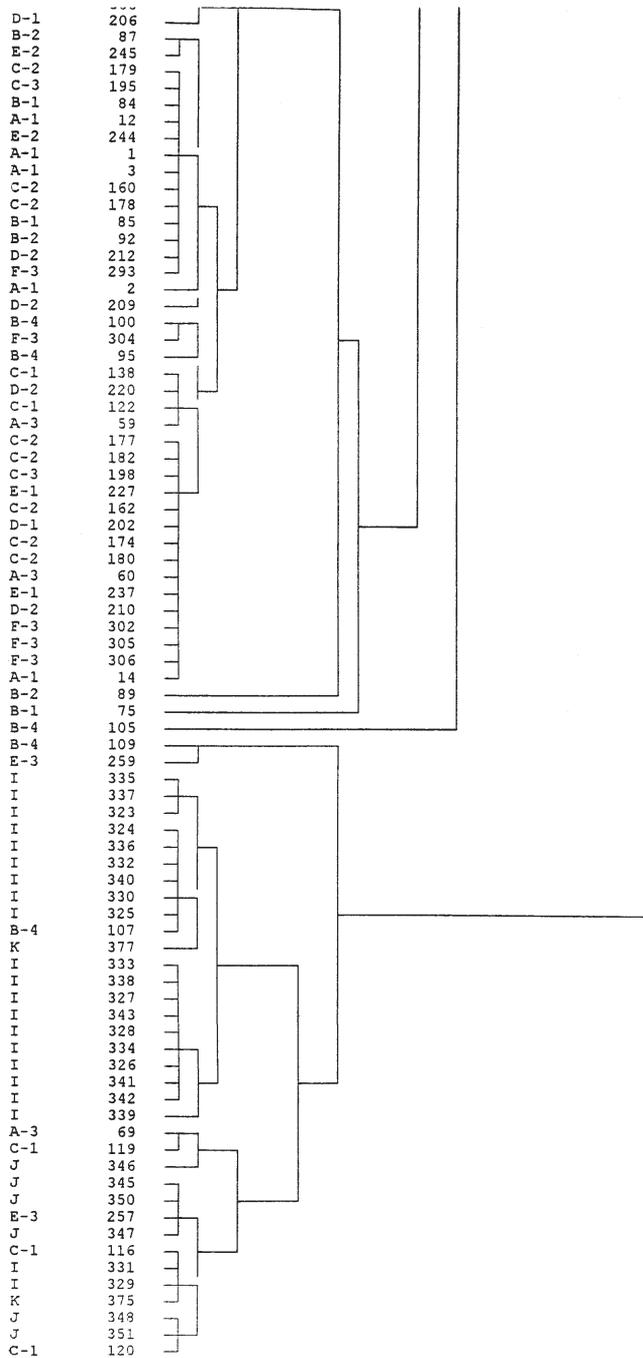
Dieser Eindruck wird durch Cluster (Abb. 10), die auf der Basis aller ermittelten Messwerte erstellt wurden, noch unterstrichen. Es gibt eine große Verzweigung mit zwei Clustern. Einer davon enthält das Gros der untersuchten Individuen. Im weiten sind alle Individuen der Probe 319/9-97 (Gruppe I, Niata) enthalten, ferner einige der Probe 319/10-97 (Gruppe J, Sikia) enthalten. Dies zeigt die isolierte Stellung der Schalen aus Niata, das im Verbreitungsgebiet der von GITTENBERGER (1994) beschriebenen *A. grisea akrocurta* liegt.

Einen eigenen Cluster, allerdings auf niedriger Ebene, bildet auch eine Gruppe von Individuen der Probe 316/7-97 (in der Abbildung).

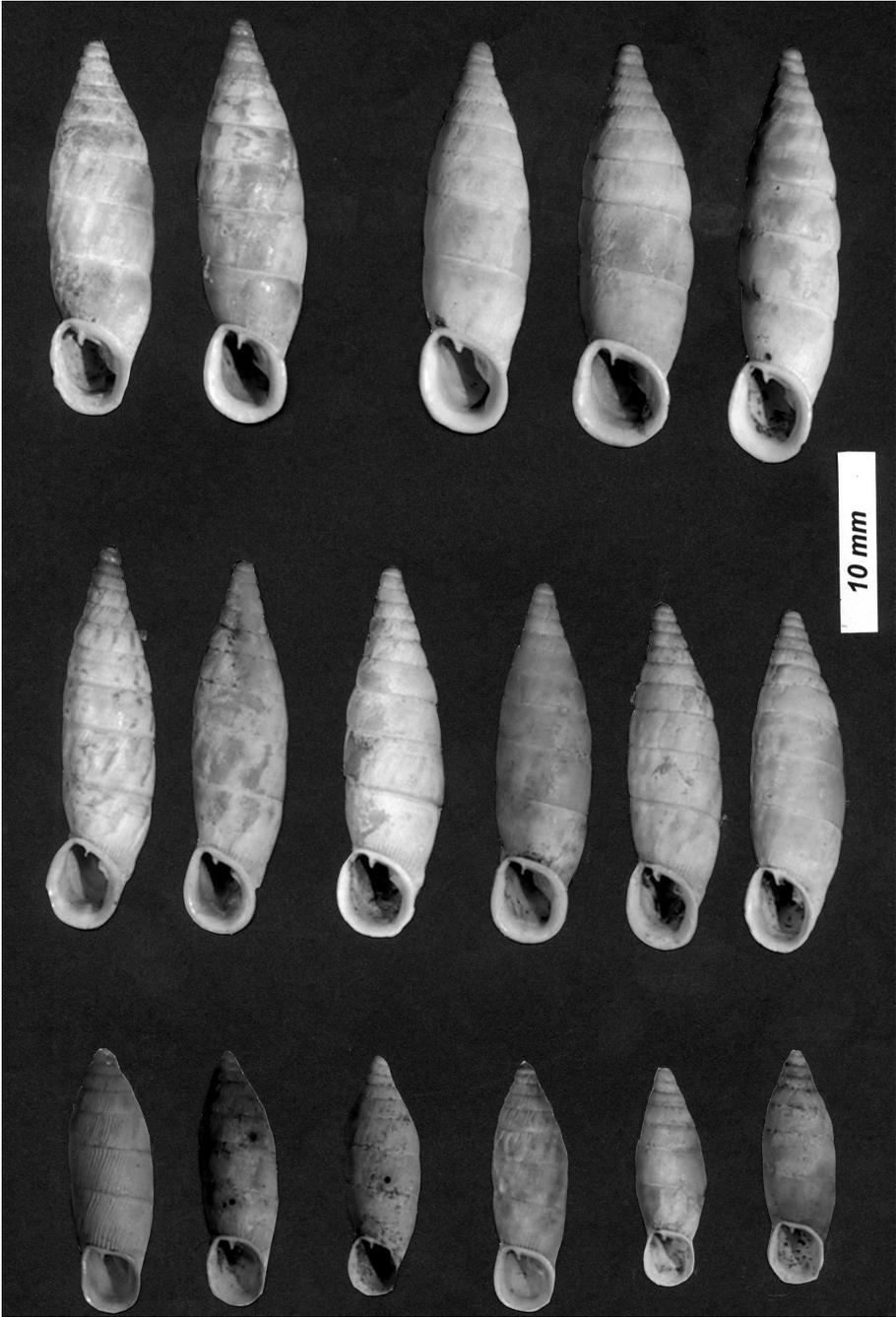
## Fazit und Diskussion

Die Vergleiche anhand von Maßen und Hauptfaktoren ergeben, dass sich die im Südosten des Untersuchungsgebiets aufgesammelten Proben (319/9-97, 319/10-97, 319/11-97; Gruppen I, J, K) morphometrisch eindeutig von den übrigen abtrennen lassen. Gleiches gilt für die Probe 324/1-99, deren Fundort aber ohnehin weitab von den übrigen im Nordwesten liegt und die der Subspecies *A. gr. heterochroa* zuzuordnen sind.

Die übrigen Proben, die ein relativ weites Gebiet am östlichen Peloponnes abdecken, zeigen sowohl in bezug auf die Schalenmaß als auch auf die daraus errechneten Hauptfaktoren weitgehende Einheitlichkeit. Sie entsprechen, vor allem was die



Abbildungen 10.  
Ausschnitt aus dem Dendrogramm für alle Gruppen aus der Clusteranalyse mit den einzelnen Meßwerten



Abbildungen 11.

Schalen von *Albinaria grisea*. Obere Reihe: 1-2 Gruppe B, 316/7-97 (10,8 km ndl. Geraki). 3-5 Mittlere Reihe: 1-6 320/6-97 (85 km östl. Hagios Petros). Untere Reihe: 1-6 319/10-97 (Niata)

Durchschnittswerte betrifft und je umfangreicher die Aufsammlungen sind, annähernd, mit lokalen Abweichungen, der durch Neubert (1998) beschriebenen *Subspecies A. gr. micromaculata*. Wie die Ermittlung der Maxima vor allem bei der Schalenhöhe und Schalenbreite ergibt, treten in den meisten Proben vereinzelt Exemplare auf, die in den Ausmaßen an die von Boettger beschriebene *A. gr. immensa* heranreichen oder ihr entsprechen. Diese außergewöhnlich großen Exemplare sind aber in den meisten Fällen mit einem Anteil vertreten, der die Zuordnung der Population zu *A. gr. immensa* nicht erlaubt.

Lediglich im Fall der Proben 316/8-97 (12 km nördlich v. Geraki, Richtung Kosmas) und der am selben Fundort wie 316/8-97 zwei Jahre später aufgesammelten 326/15-99 ist eine Zuordnung zu *A. gr. immensa* möglich, wie sie als Lectotyp (SMF 68899) vorliegt. Zwar können nicht 90 Prozent der Individuen eindeutig von den Angehörigen anderer Proben unterschieden werden, wie dies Sudhaus & Rehfeld für die Aufstellung einer Unterart fordern, doch genügt der Anteil eindeutig unterscheidbarer Exemplare annähernd dem Kriterium von Osche (1994), der nur 75 Prozent fordert. Für die Abtrennung der Probe (und damit der Population des Fundortes) spricht auch der Scatterplot mit den Werten für Faktor 1 und 2. Dies kann mit Vorbehalt auch für 316/7-97 gelten. Allerdings gibt es auch zwischen diesen Proben und denen anderer Gebiete Überlappungen im Balkendiagramm für die Werte von H.

Abschließend kann also festgestellt werden, dass das Gros der Albinaria-Populationen im Untersuchungsgebiet in den hier untersuchten Schalenmaßen im weiteren Sinne der *Subspecies A. gr. micromaculata* entspricht, dass sich aber an einigen benachbarten Fundpunkten um Geraki Tiere mit außergewöhnlich großen Schalen häufen, die in ihrem Habitus der *A. gr. immensa* entsprechen. Zum Unterschied zu der von Gittenberger beschriebenen *A. gr. akrocurta*, von der hier einige Proben mituntersucht wurden, zeigen die Vertreter der *A. gr. immensa* aber eine sehr nahe Verwandtschaft und große Ähnlichkeit mit *A. gr. micromaculata*, wie dies auch schon von Neubert (1998) festgestellt wird, die ihren Status als getrennte *Subspecies* in Frage stellt.

Diese Sicht wird durch den morphologischen Vergleich der Schalen verschiedener Gruppen und Proben untermauert (Abb. 11), der einerseits eine beachtliche Vielfalt innerhalb der Samples, andererseits aber große Ähnlichkeiten zwischen Angehörigen verschiedener Samples und Gruppen ergibt. Dies betrifft nicht nur Schalenmaße und -formen, sondern auch Färbungsmuster.

## Literatur

- Boettger, O. (1890): Verzeichnis der von Herrn E. von Oertzen aus Griechenland und Kleinasien mitgebrachten Vertreter der Landschneckengattung *Clausilia* DRP. – Abh. Senck. naturf. Ges. 16, 29–69.
- Boettger, O. O. (1878): Monographie der Clausiliensektion Albinaria v. Vest. *Novitates Conchologicae* 1. Abt. (5): 39–173.
- Brosius, G. & F. Brosius (1995): SPSS Base System und Professional Statistics. – Int. Thomson Publishing, Bonn-Albany, 1002 S.
- Erdlinger, K. (1997): Morphological and biometrical researches on Austrian Clausiliids. Shell morphology and variability in *Clausilia dubia*, *Draparnaud* 1805. – *Iberus* 15(2), 95–121. Oviedo.

- Gittenberger, E. (1994): Five new *Albinaria* subspecies from the eastern Peloponnese, Greece; with notes on *Isabcllaria* s.l. (Gastropoda Pulmonata: Clausiliidae). *Basteria* 58: 55–62.
- Mayr, E. (1969): *Populations, Species and Evolution An Abridgment of Animal Soecies and Evolution.* – Harvard Univ. Press, Cambridge Mass., 453 p.
- Neubert, E. (1998): New data on the fauna of Clausiliidae of Greece, in particular on *Albinaria* from attica and the pelopnese (Gastropoda: Pulmonata: Clausiliidae). – *Basteria* 61, 125–155.
- Osche, G. (1994): Rasse. – In: Becker, U., S. Ganter, C. Jost und R. Sauermost (Red.): *Lexikon der Biologie* 7. – Spektrum Verl. Heidelberg/Berlin/Oxford, 82–83.
- Sudhaus, W. & K. Rehfeld (1992): *Einführung in die Phylogenetik und Systematik.* – G. Fischer, Stuttgart-Jena-NewYork. 241 S.
- Thorpe, R. S. (1987): *Geographic variation. A synthesis of cause, data, pattern and congruence in relation to subspecies, multivariate analysis and phylogenesis.* – *Boll. Zool.* 54, 3–11. Roma.
- Timischl, W. (1990): *Biostatistik. Eine Einführung für Biologen.* – Springer Wien/New York. 218 S.
- Zilch, A. (1977): *Die Typen und Typoide des Natur-Museums Senckenberg: Mollusca: Clausiliidae* (4): *Alopiinae* (2): *Alopiini* (1).

EDLINGER, Karl  
 Naturhistorisches Museum  
 Wien 3.  
 Zoologische Abteilung  
 Burgring 7.  
 A-1014 Wien  
 Austria