

Populationsgenetische Untersuchungen an der Laufkäferart *Carabus granulatus* in Westfalen

Britta Horstmann & Thomas Reimann, Berlin

Der Inhalt dieser Publikation ist eine gekürzte Fassung der Dissertation von Britta Horstmann mit dem Titel „Differenzierung an polymorphen Enzymloci – das Resultat von Drift oder Selektion? Freilanduntersuchungen an den Laufkäferarten *Carabus granulatus* und *Carabus auronitens*“. Die Dissertation wurde in der AG von Herrn Prof. F. Weber am Institut für Allgemeine Zoologie und Genetik an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster angefertigt.

Wir danken Herrn Prof. Dr. F. Weber vor allem für seine fachliche, aber auch für seine tatkräftig-zupackende Unterstützung bei der Erhebung und Auswertung der hier vorgestellten Untersuchungsergebnisse. Ohne seine Ausdauer, seine intensive Diskussionsbereitschaft und seine stete Ansprechbarkeit wäre diese Arbeit nicht entstanden.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	5
Summary	6
1. Einleitung	8
2. Material und Methode	9
2.1. Verbreitung, Biologie und Genetik der Art von <i>Carabus granulatus</i>	9
2.2. Untersuchungsgebiet Koepe	10
2.2.1. Benennung der Fundstellen und Struktur des Gebietes	10
2.2.2. Geographische Lage und Vegetation	11
2.2.3. Zeitraum der Untersuchungen und Fangprogramm	13
2.2.4. Individuenanzahlen und Größe der besammelten Flächen	13
2.3. Freilandexperiment Rieselfelder	14
2.3.1. Geographische Lage und Vegetation	14
2.3.2. Gehegeaufbau	15
2.3.3. Besetzung der Gehege und Herkunft der Tiere	16
2.3.4. Zeitraum der Untersuchungen und Fangprogramm	16
2.4. Weiter entfernte <i>Carabus granulatus</i> -Fundstellen	17
2.5. Elektrophoresen	19
2.5.1. Glucose-6-Phosphat-Isomerase (GPI)	19
2.5.2. Hämolymphabnahme, Aufbewahrung der Proben	21
2.5.3. Durchführung und Auswertung der Elektrophoresen	22
2.6. Statistische Tests	23

3. Ergebnisse	27
3.1. Der GPI-Polymorphismus bei <i>Carabus granulatus</i> in Westfalen	27
3.1.1. Alloenzymvarianten an den einzelnen Fundstellen im Untersuchungsgebiet Koepe	27
3.1.2. Räumliche Unterschiede der Allelhäufigkeiten zwischen Aufsammlungen von verschiedenen Fundstellen innerhalb eines Jahres im Wald Koepe	30
3.1.3. Zeitliche Unterschiede der Allelhäufigkeiten zwischen Aufsammlungen von denselben Fundstellen aus verschiedenen Jahren im Wald Koepe	32
3.1.4. Chi-Quadrat-Zerlegung der Verteilung der Allelhäufigkeiten	35
3.1.5. Vergleich der Allelhäufigkeiten der Aufsammlungen aus dem Wald Koepe mit weiteren Aufsammlungen aus dem Untersuchungsgebiet Koepe und mit weiter entfernten Fundstellen	37
3.1.6. Hardy-Weinberg-Gleichgewicht und Inzuchtkoeffizient	41
3.1.7. F_{ST} -Werte	44
3.1.8. Clusteranalyse	48
3.1.9. Kleinräumige, zeitlich instabile Differenzierungen im Wald Koepe ..	53
3.1.10. Zusammenfassung der populationsgenetischen Befunde zum GPI- Polymorphismus bei <i>Carabus granulatus</i> in Westfalen	55
3.2. Experimentelle Analyse des Verhaltens verschiedener Gpi-Genotypen in Gehegepopulationen von <i>Carabus granulatus</i>	57
3.2.1. Fragestellungen	57
3.2.2. Individuenanzahlen und Genpools	58
3.2.3. Intrasaisonale Analyse	59
3.2.3.1. Anmerkungen zur Zusammenfassung der einzelnen Gruppen	59
3.2.3.2. Gesamtzahl der Fänge und individuelle Fanghäufigkeiten	60
3.2.3.3. Saisonalität	69
3.2.3.4. Diurnale Aktivitätsverteilung: Anteile von Tag- und Nachtfängen	77
3.2.3.5. Temperaturabhängigkeit der Laufaktivität	90
3.2.3.6. Körpergewichte	99
3.2.4. Intersaisonale Analyse: Reproduktions- und Überlebensraten	108
3.2.5. Zusammenfassung der Ergebnisse des Gehegeexperimentes im Untersuchungsgebiet Rieselfelder	110
4. Diskussion	112
4.1. Methodenkritik	112
4.1.1. Entnahme von Tieren aus dem Untersuchungsgebiet Koepe und ein möglicher Einfluss auf die nachfolgend gemessenen Allelfrequenzen	112
4.1.2. Geringe Überlebensraten der Gehegepopulationen im Untersuchungsgebiet Rieselfelder	113
4.1.3. Vor- und Nachteile bei der Analyse von Allozymdaten	114
4.2. Der GPI-Polymorphismus von <i>Carabus granulatus</i> : genetische Differenzierung durch Drift oder Selektion?	115
4.3. Ein Populationsmodell für <i>Carabus granulatus</i> : „chaotic genetic patchiness“ ?	130
5. Literaturverzeichnis	137