

Inken Hegewald

**Die Nahrung von Graugänsen *Anser anser*
(L., 1758) im Naturschutzgebiet
Riddagshausen (Stadt Braunschweig)**

Freilandökologische und mikroskopische Analysen
potentieller Nahrungspflanzen und der tatsächlichen
Nahrung im raumzeitlichen Kontext

Diplomarbeit

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Copyright © 2002 Diplomica Verlag GmbH
ISBN: 9783832457792

Inken Hegewald

Die Nahrung von Graugänsen *Anser anser* (L., 1758) im Naturschutzgebiet Riddagshausen (Stadt Braunschweig)

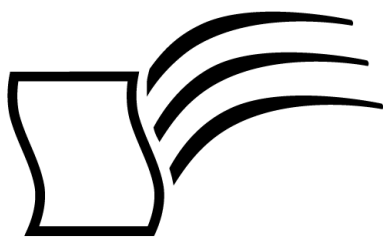
Freilandökologische und mikroskopische Analysen potentieller Nahrungspflanzen und der tatsächlichen Nahrung im raumzeitlichen Kontext

Inken Hegewald

Die Nahrung von Graugänsen Anser anser (L., 1758) im Naturschutzgebiet Riddagshausen (Stadt Braunschweig)

*Freilandökologische und mikroskopische Analysen
potentieller Nahrungspflanzen und der tatsächlichen
Nahrung im raumzeitlichen Kontext*

**Diplomarbeit
an der Universität Hannover
Fachbereich Biologie
neun Monate Bearbeitungsdauer
Mai 2002 Abgabe**



Diplom.de

Diplomica GmbH _____
Hermannstal 119k _____
22119 Hamburg _____

Fon: 040 / 655 99 20 _____
Fax: 040 / 655 99 222 _____

agentur@diplom.de _____
www.diplom.de _____

ID 5779

Hegewald, Inken: Die Nahrung von Graugänsen *Anser anser* (L., 1758) im Naturschutzgebiet Riddagshausen (Stadt Braunschweig) - Freilandökologische und mikroskopische Analysen potentieller Nahrungspflanzen und der tatsächlichen Nahrung im raumzeitlichen Kontext

Hamburg: Diplomica GmbH, 2002

Zugl.: Hannover, Universität, Diplomarbeit, 2002

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden, und die Diplomarbeiten Agentur, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Diplomica GmbH

<http://www.diplom.de>, Hamburg 2002

Printed in Germany

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
1 Material	3
1.1 Die Graugans (<i>Anser anser</i>)	3
1.1.1 Systematische Einordnung	3
1.1.2 Feldkennzeichen und Unterarten	3
1.1.3 Brutverbreitung und Bestandszahlen	4
1.1.4 Lebensraum und Zugstrategie	6
1.1.5 Nahrung und Nahrungsaufnahme	6
1.1.6 Verdauung der Nahrung	8
1.1.7 Gänsemanagement und Gänseschaden	10
1.2 Das Untersuchungsgebiet	11
1.2.1 Lage und Abgrenzung	11
1.2.2 Klima	11
1.2.3 Das Europareservat und Naturschutzgebiet Riddagshausen	13
1.2.4 Historie von <i>Anser anser anser</i> im Naturschutzgebiet Riddagshausen	14
1.2.5 Lage und Bezeichnung der Untersuchungsflächen	15
2 Methoden	19
2.1 Erfassung der potentiellen Nahrungspflanzen im Untersuchungsgebiet	19
2.2 Vegetationsaufnahmen nach BRAUN-BLANQUET	19
2.3 Erstellung des mikroskopischen Bestimmungsschlüssels für Blattepidermen	20
2.4 Durchführung der Faecesanalyse	23
2.5 Ermittlung der Nahrung im Verdauungstrakt einer Graugans	25
2.6 Avifaunistische freilandökologische Analysen	25
2.6.1 Durchführung der Raumnutzungsanalyse	25
2.6.2 Durchführung der Verhaltensanalyse der Graugänse	26
2.6.3 Bestandsaufnahme	27
2.6.4 Ermittlungen zum Vogelzug	28
3 Ergebnisse	29
3.1 Potentielle und tatsächliche Nahrungspflanzen im Untersuchungsgebiet	29
3.2 Äsungsflächen	30
3.2.1 Nahrungshabitate der Äsungsflächen	31
3.2.2 Pflanzensoziologische Einordnung der Äsungsflächen	33
3.2.3 Vegetationshöhen	33
3.3 Mikromorphologische Bestimmungsmerkmale der Pflanzenarten	34
3.3.1 Stomata	34
3.3.2 Lang- und Kurzzellen	36
3.3.3 Zellwand	39

3.3.4	Trichome	40
3.3.5	Besonderheiten	41
3.4	Mikroskopischer Bestimmungsschlüssel für Blattepidermen	43
	Artenindex des Bestimmungsschlüssels	52
3.5	Faecesanalyse im raumzeitlichen Kontext	53
3.5.1	Fundorte der Faecesproben	54
3.5.2	Analyse der Faeces auf Ackerflächen	54
3.5.3	Analyse der Faeces auf Grünland	61
3.5.4	Analyse der Faeces auf Wegrändern	62
3.5.5	Analyse der Faeces auf der Insel im Schapenbruchteich	63
3.6	Nahrung im Verdauungstrakt einer Graugans	63
3.7	Avifaunistische freilandökologische Analysen	65
3.7.1	Raumnutzungsanalyse	65
3.7.2	Nahrungsökologische Untersuchungen in Beziehung zum Verhalten . .	72
3.7.3	Bestandszahlen und Bestandsentwicklung	74
3.7.4	Vogelzug	75
4	Diskussion	76
4.1	Mikroskopische Merkmale der Pflanzenarten	76
4.1.1	Stomata	76
4.1.2	Lang- und Kurzzellen	77
4.1.3	Zellwand	77
4.1.4	Trichome	77
4.1.5	Besonderheiten	78
4.2	Die Ernährung im raumzeitlichen Kontext	78
4.2.1	Die Zusammensetzung der Ernährung im Vergleich mit der Vegetation	78
4.2.2	Ausgewählte Nahrungspflanzen	97
4.3	Das Nahrungsspektrum einer verendeten Graugans	103
4.4	Ökologie der Ernährung	104
4.5	Avifaunistische freilandökologische Analysen	106
4.5.1	Raumnutzungsanalyse	106
4.5.2	Bestandszahlen und Bestandsentwicklung	118
4.5.3	Vogelzug	119
4.6	Methodenkritik	120
5	Zusammenfassung	122
6	Ausblick	124
	Danksagung	126
	Literaturverzeichnis	127
	Anhang	

Tabellenverzeichnis

1	Legende der Flächenabkürzungen.	16
2	Skala zur Schätzung der Artmächtigkeit nach BRAUN-BLANQUET (1964). . .	20
3	Definition und Beschreibung der Verhaltensweisen der Graugänse.	28
4	Artenliste der potentiellen und tatsächlichen Nahrungspflanzen.	29
5	Mittlere Stomatalängen potentieller und tatsächlicher Nahrungspflanzen und ihr Fehlerbereich.	37
6	Mittlere Stomatalängen potentieller und tatsächlicher Nahrungspflanzen. . .	38
7	Mittlere Stomatalängen bei den gefundenen Poaceae.	39
8	Legende für die Perioden der verschiedenen Phasen.	54
9	Ösophagusinhalt einer Graugans im Naturschutzgebiet Riddagshausen. . . .	64
10	Mageninhalt einer Graugans im Naturschutzgebiet Riddagshausen.	64
11	Darminhalt einer Graugans im Naturschutzgebiet Riddagshausen.	65
12	Hauptsächliche Nahrungshabitate der Graugänse.	66
13	Tagesmaxima der Graugänse für jede Fläche im Untersuchungsgebiet. . . .	68
14	Nutzungsintensität auf den Untersuchungsflächen (Tabelle).	71
15	Fluchtdistanzen in Metern für verschiedene Untersuchungsflächen.	72
16	Wiederfundmeldungen aus dem Ausland für die Graugänse.	75
17	Kategorien des Bestandes einzelner Pflanzenarten.	79
18	Tagesmaxima von <i>Anser anser</i> pro Fläche, erweitert um Veränderungen des Lebensraumes.	107
19	Synchronzählungen der Graugänse im Naturschutzgebiet Riddagshausen und auf den Rieselfeldern in Braunschweig-Watenbüttel im Winter 2001/2002. . .	119

Abbildungsverzeichnis

1	Brutverbreitung der Graugans in Skandinavien, West-, Mittel- und Südost- europa.	5
2	Schnabelformen verschiedener Wildgansarten.	8
3	Verdauungsorgane einer Gans, schematisch.	9
4	Karte des Naturschutzgebietes Riddagshausen.	12
5	Lage und Bezeichnung der Äsungsflächen der Graugänse.	18
6	Charakteristische Zellelemente der Gramineenepidermis.	21
7	Beispiele der Epidermis eines dikotylen Blattes.	22
8	Schematische Darstellung der gemessenen Längen an den Stomata.	22
9	Prozentuale Flächenanteile der verschiedenen Äsungsflächen der Graugänse nach Nahrungshabitaten.	31
10	Nahrungshabitate der verschiedenen Äsungsflächen der Graugänse.	32
11	Vegetationshöhen der verschiedenen Äsungsflächen.	34

12	Funktionstypen von Spaltöffnungen.	35
13	Undulationen an einem Gras.	40
14	Brennhaare der Brennessel (<i>Urtica dioica</i>).	41
15	Drüsenhaare.	41
16	Drüsenschuppe und Drüsenhaar.	42
17	Calciumoxalat-Kristalle.	43
18	Fundorte der Faecesproben von <i>Anser anser</i>	55
19	Fundorte der Faecesproben von <i>Anser anser</i> pro Tag und Fläche.	56
20	Faecesanalyse: Acker S2 in Phase VI.	56
21	Faecesanalyse: Acker S3 in Phase VIII.	56
22	Faecesanalyse: Acker Ho1 in Phase VII.	57
23	Faecesanalyse: Acker Ho2 in verschiedenen Phasen.	57
24	Faecesanalyse: Stoppelfeld Hungerkamp in verschiedenen Phasen.	59
25	Faecesanalyse: Acker S1 bzw. Stoppelfeld S1 in verschiedenen Phasen.	60
26	Faecesanalyse: Stoppelfeld S2 in Phase VI.	60
27	Faecesanalyse: Stoppelfeld B1 in den Phasen VIII und IX.	61
28	Faecesanalyse: Stoppelfeld B2 in Phase X.	61
29	Faecesanalyse: Grünland in der Nähe des Reinertsteiches in Phase I.	62
30	Faecesanalyse: Grünland Legdenanger in verschiedenen Phasen.	62
31	Faecesanalyse. Wegränder in verschiedenen Phasen.	63
32	Faecesanalyse: Insel im Schapenbruchteich in Phase IX.	64
33	Nutzungsintensität auf den Untersuchungsflächen (Karte).	69
34	Verhaltensweisen der Graugänse auf den verschiedenen Flächen.	73
35	Dekadenmaxima von <i>Anser anser</i> im Naturschutzgebiet Riddagshausen.	74
36	<i>Zea mays</i> . Kurzzellenepidermis in der Aufsicht.	76
37	Faecesanalyse im Vergleich mit der Vegetation vom Acker S2 in Phase VI.	80
38	Faecesanalyse im Vergleich mit der Vegetation vom Acker S3 in Phase VIII.	80
39	Faecesanalyse im Vergleich mit der Vegetation vom Acker Ho1 in Phase VII.	81
40	Faecesanalyse im Vergleich mit der Vegetation vom Acker Ho2 in verschiedenen Phasen.	81
41	Verschiedene Formen der Samen von <i>Vicia faba</i>	84
42	Querschnitt durch den äußeren Teil der Samenschale von <i>Vicia faba</i>	84
43	Amyloplasten von <i>Vicia faba</i>	84
44	Faecesanalyse im Vergleich mit der Vegetation: Stoppelfeld Hungerkamp in verschiedenen Phasen.	86
45	Frucht von <i>Triticum</i>	87
46	Frucht von <i>Secale</i>	87
47	Frucht von <i>Hordeum</i>	87
48	Verschiedene Getreidefrüchte in Flächenansicht.	87
49	Faecesanalyse im Vergleich mit der Vegetation: Stoppelfeld S1 in Phase V.	89

50	Faecesanalyse im Vergleich mit der Vegetation: Stoppelfeld S1 in Phase VIII.	90
51	Faecesanalyse im Vergleich mit der Vegetation: Stoppelfeld S2 in Phase VI.	91
52	Faecesanalyse im Vergleich mit der Vegetation: Stoppelfeld B1 in Phase IX.	92
53	Faecesanalyse im Vergleich mit der Vegetation: Stoppelfeld B2 in Phase X.	94
54	Faecesanalyse im Vergleich mit der Vegetation vom Grünland Legdenanger in den Phasen VIII und X.	96
55	Faecesanalyse im Vergleich mit der Vegetation von der Insel im Schapen- bruchteich in Phase IX.	97
56	<i>Zannichellia palustris</i> in der Faecesanalyse.	99
57	Ulotrichales in der Faecesanalyse.	99
58	<i>Lolium perenne</i> in der Faecesanalyse.	100
59	<i>Vicia faba</i> in der Faecesanalyse.	100
60	<i>Secale cereale</i> in der Faecesanalyse.	101
61	<i>Hordeum vulgare</i> in der Faecesanalyse.	102
62	<i>Linum usitatissimum</i> in der Faecesanalyse.	102
63	<i>Beta vulgaris</i> ssp. <i>rapacea</i> in der Faecesanalyse.	103
64	Nutzungsintensität verschiedenartiger Äsungsflächen berechnet als Gänsetage.	115
65	Herbstzug der europäischen Graugans (<i>Anser anser</i>).	120

Fotografienverzeichnis

1	Titelbild: Graugänse bei der Nachmittagsäsung im Untersuchungsgebiet auf dem Stoppelfeld Secale 1, 26.10.2001.	i
2	Faeces einer Graugans (<i>Anser anser</i>) im Naturschutzgebiet Riddagshausen.	24
3	Hungerkamp, nach der Mahd stehengelassene <i>Vicia faba</i> -Bestände.	85
4	<i>Secale cereale</i> . Querzellen der Fruchtwand aus einer Faecesprobe.	85
5	Wurzelrüben der Zuckerrübe mit Fraßspuren.	93
6	Parenchymatisches Gewebe der Wurzelrübe der Zuckerrübe.	93
7	Mausernde Graugänse auf dem Grünland nahe des Reinertsteiches, 18.05.2001.	109
8	Fütterung am Kreuzteich zu Pfingsten, 03.06.2001.	110
9	<i>Secale cereale</i> als Wintersaat auf der Fläche Acker S2, 30.09.2001.	110
10	Wintersaatfeld mit <i>Secale cereale</i> auf der Fläche Acker S2, 30.09.2001.	111
11	Gänse bei der Nachmittagsäsung auf dem Stoppelfeld Secale 1, 26.10.2001.	111
12	Der Kreuzteich ist vollkommen abgelassen, 26.10.2001.	112
13	Der Mittelteich ist noch gut gefüllt, 26.10.2001.	112
14	Der Mittelteich ist abgelassen, 15.11.2001.	113

Einleitung

Über die Graugans (*Anser anser* L., 1758¹) sind bereits zahlreiche Untersuchungen durchgeführt worden. So haben beispielsweise KONRAD LORENZ und seine Mitarbeiter das Sozialverhalten der Graugans ausführlich studiert (vgl. LORENZ 1973, 1998, LORENZ & TINBERGEN 1939, KALAS 2001). Doch wurden die beobachteten Gänse in Gefangenschaft oder halbzahl gehalten und waren von Menschen geprägt (vgl. RUTSCHKE 1988, DICK 1988a). Die nahrungsökologische Dimension mußte allerdings aus der Untersuchung ausgeschlossen werden, da die Graugänse von den Forschern gefüttert wurden (DICK 1988a).

In dieser Arbeit soll dargestellt werden, welche Nahrungsquellen die freilebenden Graugänse im Naturschutzgebiet Riddagshausen im raumzeitlichen Kontext nutzen, um ihren Energiebedarf zu decken. Wildlebende Gänse sind normalerweise Zugvögel. Die Graugänse im Naturschutzgebiet Riddagshausen hingegen, die in den 1960er Jahren dort wieder eingebürgert wurden, bleiben auch im Winter in ihrem Brutgebiet oder in dessen Umgebung.

In der Zeit vom 02.05.2001 bis 17.12.2001 wurden im Naturschutzgebiet Riddagshausen und den umliegenden Flächen Faecesproben von Graugänsen für die mikroskopische Nahrungsanalyse entnommen. Die hauptsächliche Datenerhebung erfolgte dabei von September bis Dezember 2001.

Pflanzliche Nahrung ist häufig schlecht verdaulich und liefert nur wenige Nährstoffe (STAHL 2001). Die Zellwände in der pflanzlichen Nahrung behindern die Verdauung, da sie hauptsächlich aus β -1,4-Polysacchariden wie Cellulose und Hemicellulose bestehen. Diese Komponenten können durch mikrobielle Fermentation abgebaut werden. Da dies ein zeitabhängiger Prozeß ist, können Herbivore mit einer langen Verdauungszeit ihre Nahrung am besten in Energieträger umwandeln (PROP & VULINK 1992). Im Gegensatz zu Wiederkäuern besitzen Gänse als Herbivore ein Verdauungssystem mit einer kurzen Retentionszeit. Der Abbau der Zellwandsubstanzen ist unvollständig, so daß die Epidermen der gefressenen Pflanzen nach der Darmpassage weitestgehend erhalten bleiben. Dies ermöglicht eine Bestimmung der einzelnen Blattepidermen mit der mikroskopischen Faecesanalyse, wie RANWELL & DOWNING (1959), LUTHER (1963), OWEN (1975b, 1976), SCOTCHER (1979) und STAHL (1998, 2001) bereits gezeigt haben.

In dieser Studie wird sowohl eine freilandökologische Analyse, nämlich die Beobachtung und Zählung der Gänse bei der Nahrungsaufnahme, als auch eine mikroskopische Faecesanalyse zur Bestimmung der Nahrung durchgeführt. Die Erstellung eines Referenzatlasses und eines mikroskopischen Bestimmungsschlüssels der Blattepidermen der potentiellen und tatsächlichen Nahrungspflanzen der Graugänse im Naturschutzgebiet Riddagshausen ist für die Bestimmung der epidermalen Pflanzenfragmente in den Faeces erforderlich. Die Freilandarbeit ermöglicht zusätzlich Aussagen über die Raumnutzung und Nutzungsintensität der

¹nach HUDEC & ROTH (1995)

Graugänse auf den verschiedenen Äsungsflächen im raumzeitlichen Kontext. Ist der Energiewert der im Naturschutzgebiet vorhandenen Nahrung für die Gänse ausreichend, oder müssen Flächen außerhalb des Gebietes zur Äsung genutzt werden?

Es ergeben sich durch diese Untersuchung Erkenntnisse über das Nahrungsverhalten und über potentielle Zeiträume von Engpässen in der Ernährung. Durch die Kombination aus Freilandarbeit und mikroskopischer Arbeit kann festgestellt werden, zu welchem Zeitpunkt bestimmte Pflanzen von den Gänsen im Untersuchungsgebiet bevorzugt oder gemieden werden, oder ob die Graugänse unselektiv fressen. Dafür wird die durch die Vegetationsaufnahmen ermittelte Bestandshäufigkeit der potentiellen Nahrungspflanzen mit der tatsächlichen Nahrung verglichen. Die qualitative und quantitative Faecesanalyse dient der Bestimmung der tatsächlichen Nahrung.

Nachfolgende Fragen werden zu klären versucht. Selektieren die Graugänse bestimmte Nahrungspflanzen, welche sind dies und worin liegen die Ursachen für die Präferenz? Gibt es einen Einfluß der Vegetation auf das Nahrungsverhalten der Gänse und in welcher Form äußert sich dies? Wird u.U. der Jahresrhythmus der Graugänse von der Vegetation bestimmt?

Der Einfluß abiotischer Veränderungen auf die Nahrungswahl und die Raumnutzung der Gänse im Naturschutzgebiet Riddagshausen sowie der umliegenden Flächen wird dargestellt und diskutiert. Sind nach Veränderungen der Umwelt wie Mahd, Schneefall oder Gefrieren der Teiche Nahrungsumstellungen bei den Graugänsen zu verzeichnen?

Auch die anthropogenen Einflüsse sind Teil der Diplomarbeit. Gibt es einen Zusammenhang zwischen Jagdzeit und Raumnutzung der Graugänse? Wird die Raumnutzung und somit Nahrungswahl der Graugänse durch Fußgänger oder Fütterungen beeinflusst?

Nicht zuletzt tritt bei dieser Untersuchung die Frage auf, ob die Nahrungsressourcen Einfluß auf den Vogelzug haben. Hierfür ist die Erfassung der zur herbstlichen Zugzeit vorhandenen Nahrung und deren Energiewert im Untersuchungsgebiet wesentlich. Die wieder eingebürgerten Graugänse im Naturschutzgebiet Riddagshausen überwintern in ihrem Brutgebiet. Warum überwintern sie dort und fliegen nicht fort?

1 Material

1.1 Die Graugans (*Anser anser*)

Im Untersuchungsgebiet kommt hauptsächlich die Graugans (*Anser anser*) vor. Die drei anderen gesichteten Gänsearten *Anser indicus* (Streifengans), *Alopochen aegyptiacus* (Nilgans), *Tadorna ferruginea* (Rostgans) sind als durchziehende Gefangenschaftsflüchtlinge zu verstehen und wurden jeweils mit einem Exemplar gesichtet. Sie zählen nicht zu den Gänsen, deren Faeces in dieser Untersuchung analysiert wurden.

1.1.1 Systematische Einordnung

Die Graugans ist nach HUDEC & ROTH (1995) wie folgt systematisch einzuordnen:

Ordnung:	Anseriformes (Lamelliformes)
Familie:	Anatidae (Gänse- und Entenvögel)
Unterfamilie:	Anserinae (Gänsevögel)
Tribus:	Anserini (Schwäne und Gänse)
Gattung:	<i>Anser</i> Brisson, 1760 (Gänse)
Art:	<i>Anser anser</i> (Linnaeus, 1758)
Unterarten:	<i>Anser anser anser</i> <i>Anser anser rubirostris</i>

Anser anser ist nach LÜHMANN (1948) die Stammform der europäischen Hausgans (*Anser domesticus*).

1.1.2 Feldkennzeichen und Unterarten

Die Graugans *Anser anser* ist nach der Kanadagans die größte und zugleich schwerste europäische Gänseart. Das Gefieder ist heller als das der anderen grau gefärbten Gänse. Im Flug erlauben die silbergrauen Vorderflügel im Kontrast zum Grau des Körpers die Unterscheidung von anderen Arten, und auch die leuchtend weißen Ober- und Unterschwanzfedern sind dann sichtbar. Der kräftige Schnabel ist bei der Nominatform *Anser anser anser* orangegelb und bei der östlichen Unterart *Anser anser rubirostris* rosarot gefärbt. Ein weiteres Charakteristikum der Graugans sind die streifig angeordneten Halsfedern, die den Hals gerillt erscheinen lassen. Die Beine der Graugans haben eine rote bis orange Färbung. Das Männchen erreicht ein Gewicht zwischen 3-4 kg, das Weibchen eines von 2,5-3,5 kg. Die Flügelspannweite der Graugans liegt zwischen 150 cm und 180 cm (RUTSCHKE 1997).

Von anderen Arten der Gänse unterscheidet sich die Graugans in ihrem Ruf, der der Stimme der Hausgans ähnlich ist (ga-ga-ga-ga). Auch die Geschlechter können unter guten Bedin-

gungen unterschieden werden. Der Ganter ist meistens größer, mit größerem Kopf, kürzerem und stärkerem Hals und beim Schwimmen mit höher gewölbtem Rücken (HUDEC & ROTH 1995). In Gefangenschaft lebende und freifliegende Parkvögel erreichen ein Höchstalter von bis zu 25 Jahren. Hausgänse können sogar bis zu 34 Jahre alt werden (BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1968).

Obwohl das Brutgebiet der Graugans vom Atlantischen bis zum Stillen Ozean reicht, lassen sich nur zwei Unterarten unterscheiden: Die in West-, Mittel- und Nordwesteuropa verbreitete Nominatform *Anser anser anser* und die in Südosteuropa und Asien verbreitete *Anser anser rubirostris*. Eine Zone in Ungarn ist von einer Mischpopulation bewohnt, die sich zwischen beiden Unterarten entwickelte. Die in Großbritannien brütenden Graugänse sind ganzjährig von den kontinentaleuropäischen getrennt (RUTSCHKE 1997).

1.1.3 Brutverbreitung und Bestandszahlen

Das Brutgebiet der Graugans reicht von Island, Großbritannien und den Niederlanden im Westen über Süd- und Mittelskandinavien sowie Südost- und Mitteleuropa nach Osteuropa und setzt sich in Mittelasien bis zum Stillen Ozean fort (vgl. Abbildung 1.). In der westlichen Palaearktis können nach MADSEN (1991) sechs verschiedene Brutpopulationen unterschieden werden:

1. Eine Population, die in Island brütet und in Schottland überwintert.
2. Eine Population aus Standvögeln im Nordwesten von Schottland.
3. Eine Population, die in Nordwesteuropa brütet und in Spanien und den Niederlanden überwintert.
4. Eine Population, die in Zentral- und Nordosteuropa brütet und in Nordafrika überwintert.
5. Eine Population, die in der westlichen UdSSR brütet und am Schwarzen Meer und im westlichen Asien überwintert.
6. Eine Population, die auf den Britischen Inseln brütet und überwintert.

Durch Verfolgungen und Feuchtgebietszerstörung fehlte die Graugans als Brutvogel von Ende des 19. bis Mitte der 20. Jahrhunderts in Niedersachsen so gut wie völlig. Früher war sie regelmäßiger Brutvogel, besonders im Ostteil Niedersachsens (BERNDT 1985). Bis in die Mitte der 1960er Jahre bildete in etwa die Elbe die Westgrenze des geschlossenen Brutgebiets auf dem europäischen Kontinent. Seitdem hat die Graugans ihr Areal nach Westen und Süden ausgeweitet, was der Mensch durch Wiedereinbürgerungsprojekte unterstützte (vgl. RUTSCHKE 1997, GRZIMEK 1968). MOOIJ (1995b) geht von einem Brutbestand der Graugänse in Deutschland von 8 000-10 000 Brutpaaren aus.

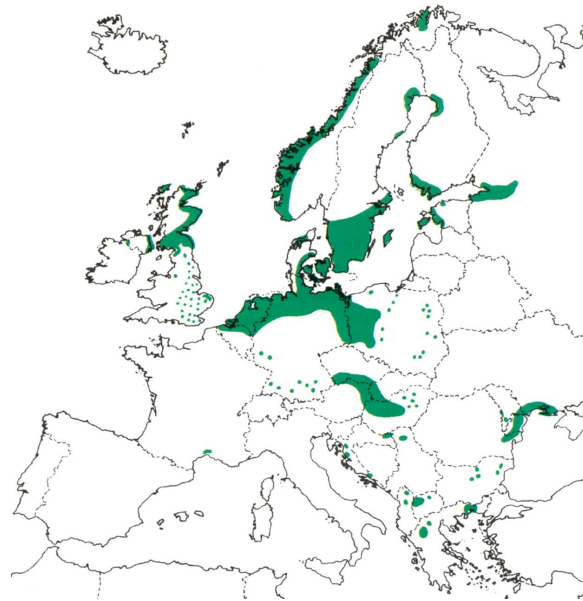


Abb. 1: Brutverbreitung der Graugans in Skandinavien, West-, Mittel- und Südosteuropa. Population auf Island nicht eingezeichnet. Nach RUTSCHKE (1997).

Die Graugans ist verstärkt ins Interesse der Öffentlichkeit und der Forschung gerückt, da die mittel- und nordeuropäischen Bestände seit etwa 40 Jahren stetig zunahmen (HUMMEL 1978, RUTSCHKE 1983, 1987). Besonders zur Zugzeit sind nach BRUNS (1989) große Rastbestände eine auffällige Erscheinung. Die anthropogenen Einflüsse wirken auf die Bestandszahlen der Gänse, da die Landwirtschaft viel dazu beigetragen hat, für die Gänse günstige Nahrungshabitate zu schaffen (RUTSCHKE 1987). Dazu zählen Ernteabfälle auf Kartoffel- und Zuckerrübenfeldern, ausgedehnte Wintergetreidefelder und energie- und proteinreiche Gräser des Grünlandes. Gänse können Pflanzen von gedüngten und ungedüngten Flächen unterscheiden (OWEN 1976). Günstigere Nahrungsbedingungen haben neben zunehmender Jagdverschonung wesentlich zur Abnahme der winterlichen Mortalität und damit zur Zunahme der Gänse beigetragen (EBBINGE 1991 in GERDES 1994).

Die Winterbestände der Graugänse in Deutschland zeigen allerdings, daß die Phase stark wachsender Bestände, die noch durch RUTSCHKE (1987), MOOIJ (1993) und NAACKE (1993) dokumentiert wurde, vorbei zu sein scheint (MOOIJ 1995b). Die Studie von MOOIJ (1995b) deutet vielmehr darauf hin, daß sich die Rastbestände, bis auf innerdeutsche Verlagerungen der Überwinterungsschwerpunkte, stabilisieren. Die höchsten Rastbestände der Graugans in Deutschland wurden in den Jahren 1988/89 bis 1992/93 im September mit 50 000-75 000 Vögeln gezählt. Der Schwerpunkt dieses Rastvorkommens liegt im Nordosten Deutschlands. Im November halten sich nur 5 000-10 000 Graugänse in Deutschland mit Schwerpunkt im Westen, v. a. in Niedersachsen, auf (MOOIJ 1995b). MOOIJ (1995b) äußert sich wie folgt zu dem Bestand in Deutschland: „Ausgehend vom natürlichen Kernbestand im Nordosten sowie

von den vielen lokalen Ansiedlungen im Westen und Süden scheint Deutschland allmählich wieder flächendeckend von Graugänsen besiedelt zu sein.”

1.1.4 Lebensraum und Zugstrategie

Die Graugans bevorzugt eutrophe Binnenseen in ausgedehnten Flachmoorlandschaften mit ausreichenden Deckungsmöglichkeiten (v. a. Röhrichte), freien Wasserflächen sowie Grünländereien, Acker- und Stoppelfelder. Sie ist zunehmend auch ein Brutvogel naturnaher Fischteiche, brackiger Gewässer oder künstlicher Wasserflächen (vgl. BAUER & BERTHOLD 1996, RUTSCHKE & FRÄDRICH 1975).

Nach dem Flüggewerden der Jungen, Ende des Sommers, in der Zugzeit und in den Winterquartieren teilt sich das Biotop der Graugänse sehr anschaulich in ein Rast- und ein Nahrungsbiotop. Sie nächtigen weiterhin hauptsächlich auf dem oder am Wasser: am Meeresufer, auf Seen, Teichen, Inseln, Schlamm- und Kiesbänken der Flüsse oder in deren Deltas. Zur Nahrungsaufnahme fliegen die Gänse während dieser Zeit in die Umgebung, auf Weiden, Wiesen und Felder verschiedener Typen. Nur in geringem Maße suchen sie sich Nahrung auch direkt am Wasser (HUDEC & ROTH 1995).

In Mitteleuropa ist die Graugans überwiegend Zugvogel, nach Nordwesten (Großbritannien) nimmt der Standvogelanteil zu. Brutvögel Deutschlands und Skandinaviens ziehen entweder in südsüdwestlicher Richtung entlang der Nordsee- und Atlantikküste zu Überwinterungsplätzen, die von der Küste Niedersachsens bis zur Iberischen Halbinsel reichen, oder durch das Binnenland Mitteleuropas an das Mittelmeer bis Nordafrika. Brutvögel aus der Tschechischen Republik, der Slowakei, Österreich und Ungarn ziehen über Italien und den Balkan nach Nordafrika (BAUER & BERTHOLD 1996). Der herbstliche Durchzug von Graugänsen in westlicher Richtung findet in Niedersachsen von Mitte Juli bis in den Winter hinein statt, überwiegend im September und Oktober (BERNDT 1985). Eingebürgerte Graugänse bleiben im Brutgebiet oder in dessen Nähe (RUTSCHKE 1997).

1.1.5 Nahrung und Nahrungsaufnahme

Als rein vegetabilisch und sehr vielseitig, verglichen mit anderen Gänsearten, wird die Graugans von BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM (1968) bezeichnet. Besonders Futtergräser, aber auch harte Sumpf- und Sauergräser, Weideunkräuter, Kräuter und Stauden verschiedener Art (z.B. Blätter und Jungtriebe von Klee, Löwenzahn, Miere, Gänsedistel und Kohl oder Rüben) und Wasserpflanzen werden gefressen. Bevorzugt werden je nach Jahreszeit Blätter und Jungtriebe, Wurzeln, Wurzelstöcke, Zwiebeln und Knollen, Sämereien oder Beeren.

Auf den britischen Inseln ernähren sich die Graugänse von Oktober bis Februar von liegegebliebenen Getreidekörnern und Kartoffeln, Gras und Futterrüben, die alle kohlenhy-

dratreiche Vegetabilien darstellen. Im März findet dort eine Selektion von proteinreicher Nahrung statt: junges Gras und Keimblätter von *Triticum*, seltener andere Saat und keimende Bohnen bilden zur Zeit der Gonadenentwicklung und Eireifung die Hauptnahrung. Nach der Mauser wechselt das Nahrungsspektrum. Die Graugänse konsumieren dann Beeren, Sämereien von Wildpflanzen, Gramineen (v. a. *Hordeum*) und Kartoffeln (BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1968).

Im schottischen Winterquartier konnte beobachtet werden, daß *Anser anser* Haferblätter anderen Getreidearten vorzieht (KEAR 1966 in BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1968). Die verschiedensten Sämereien werden dort gefressen. Im Herbst sind es zunächst kleine Samen von Wildpflanzen, die vom stehenden Halm abgestreift und später vorwiegend größere Samenkörner, die vom Boden aufgepickt werden. Gräser im allgemeinen werden hier Weideunkräutern und Gemüsepflanzen vorgezogen (ENGELMANN 1958 in BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1968).

Im spanischen Winterquartier besteht die Hauptnahrung der Graugans aus unterirdischen Rhizomen und Brutknollen von *Scirpus maritimus*. Auch bevorzugt sie dort die Gräser *Hordeum maritimum* und *Phalaris minor* (VALVERDE in BERNIS 1964 in BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1968).

Kartoffeln werden auf dem europäischen Kontinent nur selten gefressen, in Schottland hingegen zeigt *Anser anser* seit den 1930er Jahren eine steigende Tendenz zur Aufnahme dieser Knollen und auch von Futterrüben (KEAR 1962 in BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1968). In den 1960er Jahren nimmt die Graugans auch in den Niederlanden in zunehmendem Maße Wurzelrüben von *Beta vulgaris* ssp. *rapacea* und Kartoffeln auf (L. J. DRAAIJER brieflich in BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1968). Auch aus Schweden wird ein Konsum von Kartoffeln und von Wurzelrüben der Zuckerrübe (*Beta vulgaris* ssp. *rapacea*) berichtet (NILSSON et al. 1999).

Die Nahrungskomponenten der Graugans aus verschiedenen Ländern sind in einer mehrseitigen Tabelle in Anhang E angegeben (HUDEC & ROTH 1995).

Die zeitweilige oder weitgehende Nutzung von Kulturpflanzen für die Ernährung ist eine natürliche Konsequenz der Anatomie der Ernährungsorgane und der Ernährungsweise der Gänse. Die Grundvorgänge in der Ernährungsweise muß man kennen, um zu verstehen, daß die Gänse als Kulturfolger geradezu prädestiniert sind. An den kräftigen Schnäbeln finden sich seitliche Schneidkanten, die zum Abzupfen und Abschneiden von Pflanzenteilen, aber auch zum Beknabbern, Auflesen und Herausziehen bestens geeignet sind. Mit der Schnabelspitze wird gezupft und aufgelesen, die Schnabelkanten, die nach dem Scherenprinzip funktionieren, zerschneiden die Nahrung. Die Ränder des Oberschnabels sind als Zahnleiste ausgeformt, die über die glattschneidigen Ränder des Unterschnabels greifen. Beim Beweiden von Gräsern oder Getreidesaaten werden Zupfen und Schneiden miteinander kombiniert. Blätter und Halme werden mit dem Schnabel von der Seite her gegriffen, fest zwischen die

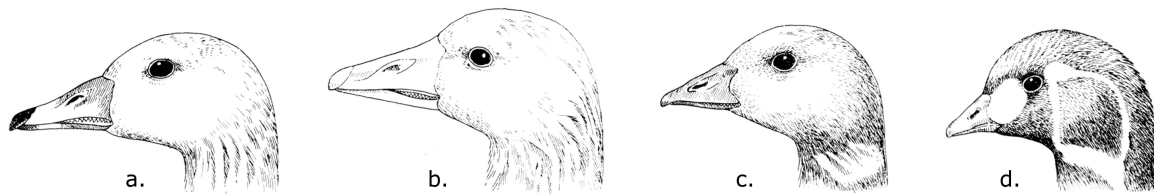


Abb. 2: Schnabelformen verschiedener Wildgansarten. a. Saatgans: kräftiger, seitlich bezahnter Schnabel, geeignet zum Abschneiden und Abzupfen von Pflanzen und zur Körneraufnahme. b. Graugans: Schnabel kräftiger und klobiger als der der Saatgans, jedoch funktionell weitgehend mit diesem übereinstimmend, geeignet zum Abzupfen, Abschneiden, Beknabbern und Ausgraben von Pflanzen. c. Ringelgans: kurzer, seitlich wenig bezahnter Schnabel, geeignet zum Zupfen und Schneiden. d. Rothalsgans: kurzer, gedrungener Schnabel zur pickenden und zupfenden Nahrungsaufnahme. Verändert nach RUTSCHKE (1987, 1997).

Schnabelränder gedrückt und beim Heben des Kopfes zugleich gezupft und geschnitten. Der große klobige, mit kräftigen Zahnlamellen versehene Schnabel der Graugans versetzt sie als einzige Gans in die Lage, Rhizome von Simsen auszugraben. Die Gänse bevorzugen Gräser als Nahrungspflanzen, und junge Getreidesaaten stellen eine beliebte Äsungsfläche dar (RUTSCHKE 1997). Abbildung 2 gibt einen Überblick über die Schnabelformen verschiedener Wildgansarten.

1.1.6 Verdauung der Nahrung

Anatomie und Physiologie des Gastrointestinaltraktes von *Anser anser* werden von RUTSCHKE (1997) beschrieben (siehe Abbildung 3). Die kräftige Muskulatur, die hornartigen Reibeplatten und die derbe Hornhaut des Magens dienen der Zerkleinerung und der Vorbereitung auf die eigentliche Verdauung. Sand und kleine Steinchen (15 g nach MATTOCKS 1971 und rund 30 g nach GROEBBELS 1932 in HUDEC & ROTH 1995), die in den Magen aufgenommen werden, zerreiben die Nahrung durch Bewegungen der Muskulatur, so daß die Nährstoffe der Verdauung im Darm zugänglich gemacht werden können. Der Magen ist folglich darauf vorbereitet, auch harte Pflanzenteile wie Körner, Blattspresse u.ä. mechanisch zu zerkleinern.

Die in den Marismas am Guadalquivir in Südspanien überwinternden Graugänse fressen dort Dünen sand, der das Zermahlen der trockenen Wurzelknollen von *Scirpus maritimus* unterstützt. So leisten Sand und Magenmuskulatur dieselbe Arbeit wie Zähne. Die Aufnahme von Sand ist allerdings eine Besonderheit (RUTSCHKE 1997).

Herbivore Gänse und Enten haben in Anpassung an ihre nur schwer aufschließbare pflanzliche Nahrung ein sehr langes Darmsystem im Vergleich zur Körpergröße. Im Zuge der jahreszeitlichen Umstellung in der Ernährung kann die Dünndarmlänge erheblichen Variationen unterliegen. So haben im Frühjahr durch Nordamerika ziehende arktische Schneegänse einen

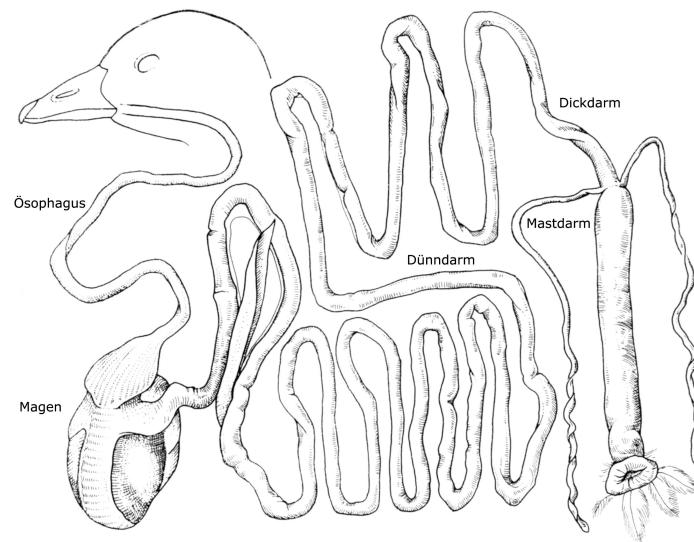


Abb. 3: Verdauungsorgane einer Gans, schematisch. Nach RUTSCHKE (1987, 1997).

wesentlich längeren Darm als zu anderen Jahreszeiten. Dies kann damit in Verbindung gebracht werden, daß sie in Vorbereitung ihres Rückzuges in die schneebedeckten arktischen Brutgebiete zum einen geeignete Energievorräte (Fettdepot) für den Flug anlegen müssen, zum anderen aber auch zusätzliche Reserven für das erste Ausharren nach der Ankunft in den Brutgebieten benötigen. Der für die Deposition solcher Körpervorräte hohe Nährstoffbedarf läßt sich mit einem längeren Dünndarm und der damit verbundenen erhöhten Verdauungs- und Resorptionskapazität besser erreichen (BAIRLEIN 1996).

Die Zellwände in der pflanzlichen Nahrung behindern die Verdauung, da sie hauptsächlich aus Cellulose und Hemicellulose bestehen. Die Umwandlung in andere, leichter verwertbare Energieträger bei der Spaltung von Cellulose und Hemicellulose ist von vitaler Bedeutung für alle Pflanzenfresser. Diese Komponenten können durch mikrobielle Fermentation abgebaut werden. Da dies ein zeitabhängiger Prozeß ist, können Herbivore mit einer langen Verdauungszeit ihre Nahrung am besten in Energieträger umwandeln (PROP & VULINK 1992). Da Gänse als Herbivore im Gegensatz zu Wiederkäuern die Nahrung nur für eine kurze Zeit im Verdauungskanal behalten, ist wenig Zeit für Verdauungsprozesse vorhanden (GADALLAH & JEFFERIES 1995b). MOTT (1985) gibt die Retentionszeit der Nahrung von der Ingestion bis zur Exkretion mit etwa 60 min an, RUTSCHKE (1997) hingegen mit ca. 45 min, was durch Marker gemessen wurde. Nach RYBICKY (1965) in HUDEC & ROTH (1995) wiederum passiert bei der Graugans die Nahrung innerhalb von 80-90 min den Verdauungstrakt. Dies bedeutet, daß die Nahrungspflanzen nur unvollständig verdaut werden können. In einer Studie (BUCHSBAUM et al. 1986) konnte festgestellt werden, daß die Gänse bis zu 28% der Cellulose und 25% der Hemicellulose in ihrer Nahrung verdauten. Das saure Magenmilieu trägt allerdings zur Digestion von Pektin und Hemicellulosen bei (TIMMLER & JEROCH 1994).

Im Verdauungstrakt von Rauhfußhühnern (Tetraonidea) finden sich nach MCBEE & WEST (1969) cellulosespaltende Bakterien, so daß es lange nahe lag, dies für Gänse auch anzunehmen. MATTOCKS (1971) konnte keine cellulolytischen Bakterien im Darm von domestizierten Gänsen finden und war deshalb der Ansicht, daß Gänse begrenzte Fähigkeiten haben, Kohlenhydrate zu verdauen. VULINK (1980) zeigte jedoch für domestizierte Gänse (*Anser domesticus*) und Bläßgänse (*Anser albifrons*), daß diese in den Blinddärmen und im Colon über Bakterien verfügen, die Cellulose und Hemicellulose abbauen (PROP & VULINK 1992). Trotzdem ist die Celluloseverdauung in den Blinddärmen von Gänsen nicht vollständig, was dadurch bestätigt wird, daß ein großer Teil der mit der Nahrung aufgenommenen Cellulose mit den Faeces ausgeschieden wird (z.B. OWEN 1975b und EBBINGE et al. 1975). Deshalb müssen Gänse ihren Nährstoffbedarf durch eine Selektion von qualitativ hochwertiger Nahrung decken (GADALLAH & JEFFERIES 1995b). Dazu zählen beispielsweise Pflanzen, die einen hohen Gehalt an leicht abbaubaren Komponenten wie Proteinen und löslichen Kohlenstoffen besitzen. Der Fasergehalt an Cellulose und Hemicellulose sollte hingegen gering sein. Nach STAHL (1998) kompensieren Gänse ihren Mangel an celluloseabbauenden Bakterien im Intestinum sowohl durch die Selektion von qualitativ hochwertiger Nahrung als auch durch einen Konsum großer Nahrungsmengen.

1.1.7 Gänsemanagement und Gänseschaden

Die Zunahme der Gänse auf Kulturfleichen und der möglicherweise dort durch Gänse verursachte Schaden hat zu einer Diskussion in der Landwirtschaft, Jägerschaft und Wissenschaft geführt. Nach MOOIJ (1995a) gibt es keinen statistisch belegbaren Zusammenhang zwischen Gänsezahlen und Gänseschäden, sondern lediglich Wachstumsverzögerungen und Ertragsverringerungen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, auf denen durch eine stellenweise Konzentration von Gänsen eine Überbeweidung stattfindet. Von Gänsen bevorzugte Gebiete werden auch dann von größeren Gänsetrupps besucht, wenn ihr Gesamtbestand reduziert wurde. Ein Bestandsrückgang zeigt sich zuletzt in den optimalen Bereichen, weshalb eine generelle Reduktion der Gänsezahlen zunächst keinen Einfluß auf das Ausmaß von regionalen Gänseschäden hat (MOOIJ 1984, 1995a). Mit Ausnahme der örtlichen Überbeweidungssituation fördert die übliche Beweidung von Grünland durch Gänse sogar das Wachstum der Gräser (z.B. BALKENHOL et al. 1984, STEINOF & BAUER 1995, MOOIJ 1995a).

Alle bisherigen Untersuchungen der Gänseschadenproblematik haben gezeigt, daß es wegen multifaktorieller Einwirkungen auf landwirtschaftliche Kulturen schwierig ist, die tatsächlichen Auswirkungen des Gänsefraßes festzustellen (u. a. MOOIJ 1984, 1995a, RUTSCHKE et al. 1982). Durch den Abschluß einzelner Gänse auf gefährdeten landwirtschaftlichen Flächen kann zwar eine Schadensverringerung auf der betroffenen Fläche erreicht werden, doch das Problem wird dadurch nur verlagert. Die Vertreibungsversuche tragen wenig zur Lösung der Schadensproblematik bei. Sie bewirken nur lokale Verschiebungen innerhalb des Habi-

tats. Ferner führt die regelmäßige Beunruhigung der Vögel zu einer zunehmenden Scheu, die eine größere Konzentration und eine Verringerung der Äsungsflächen aufgrund erhöhter Fluchtdistanzen zur Folge hat. Durch eine höhere Nutzungsintensität einzelner Flächen wird die Möglichkeit von Fraßschäden erhöht. Weiterhin wird durch Störungen der Energiebedarf der Vögel gesteigert, da Fliegen zehnmal mehr Energie als Nahrungssuche erfordert (MOOIJ 1984, 1992, 1995a). Jede Vertreibungsaktion erhöht damit den Nahrungsbedarf der vertriebenen Gänse und die Gefahr von Fraßschäden. Die Jagd als Mittel zur Verringerung von Gänseschäden ist folglich nicht nur ungeeignet, sondern vielmehr kontraproduktiv (MOOIJ 1995a).

1.2 Das Untersuchungsgebiet

1.2.1 Lage und Abgrenzung

Das Naturschutzgebiet Riddagshausen grenzt im Osten, ca. 4,5 km vom Stadtkern entfernt, an die Peripherie des großstädtischen Ballungszentrums Braunschweig. Braunschweig ist mit einer Fläche von 192 km² und ca. 240 000 Einwohnern (Stand: 31.12.2001, STADT BRAUNSCHWEIG 2002) nach Hannover die zweitgrößte Stadt Niedersachsens (NIEDERSÄCHSISCHE STAATSKANZLEI 1996).

Das Naturschutzgebiet Riddagshausen wird von den zur Stadt Braunschweig gehörenden Ortschaften Gliesmarode, Volkmarode, Schapen, Rautheim sowie von den zum Landkreis Wolfenbüttel gehörenden Ortschaften Weddel und Klein Schöppenstedt umgeben. An der südlichen Gebietsgrenze verläuft die Bahnlinie Braunschweig-Berlin. Durch stark frequentierte, innerörtliche Verbindungsstraßen und Landstraßen wird das Naturschutzgebiet im Westen und Süden begrenzt und teilweise durchschnitten. Weiterhin stößt das Gebiet im Süden an das Landschaftsschutzgebiet Buchhorst des Staatsforstes Braunschweig. Im Südwesten befindet sich eine Auenniederung mit den Fließgewässern Wabe und Alte Mittelriede, östlich angrenzend liegt das Naturschutzgebiet Weddeler Teich. Im Nordwesten erstreckt sich ein ausgedehnter Kleingartenkomplex. Nördlich des Naturschutzgebietes Riddagshausen befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen sowie das kleine Landschaftsschutzgebiet Schapenteich. Abbildung 4 zeigt das Naturschutzgebiet Riddagshausen und die angrenzenden Flächen.

1.2.2 Klima

Das Teichgebiet liegt in einer Übergangszone von maritim zu kontinental geprägtem Klima. Dies wird an den Jahresschwankungen der monatlichen Mitteltemperaturen von bis zu 17 °C deutlich. Die durchschnittliche Temperatur der maritimen Klimazone liegt zum Vergleich bei 15 °C und die des kontinentalen Bereiches, mit höheren Sommertemperaturen

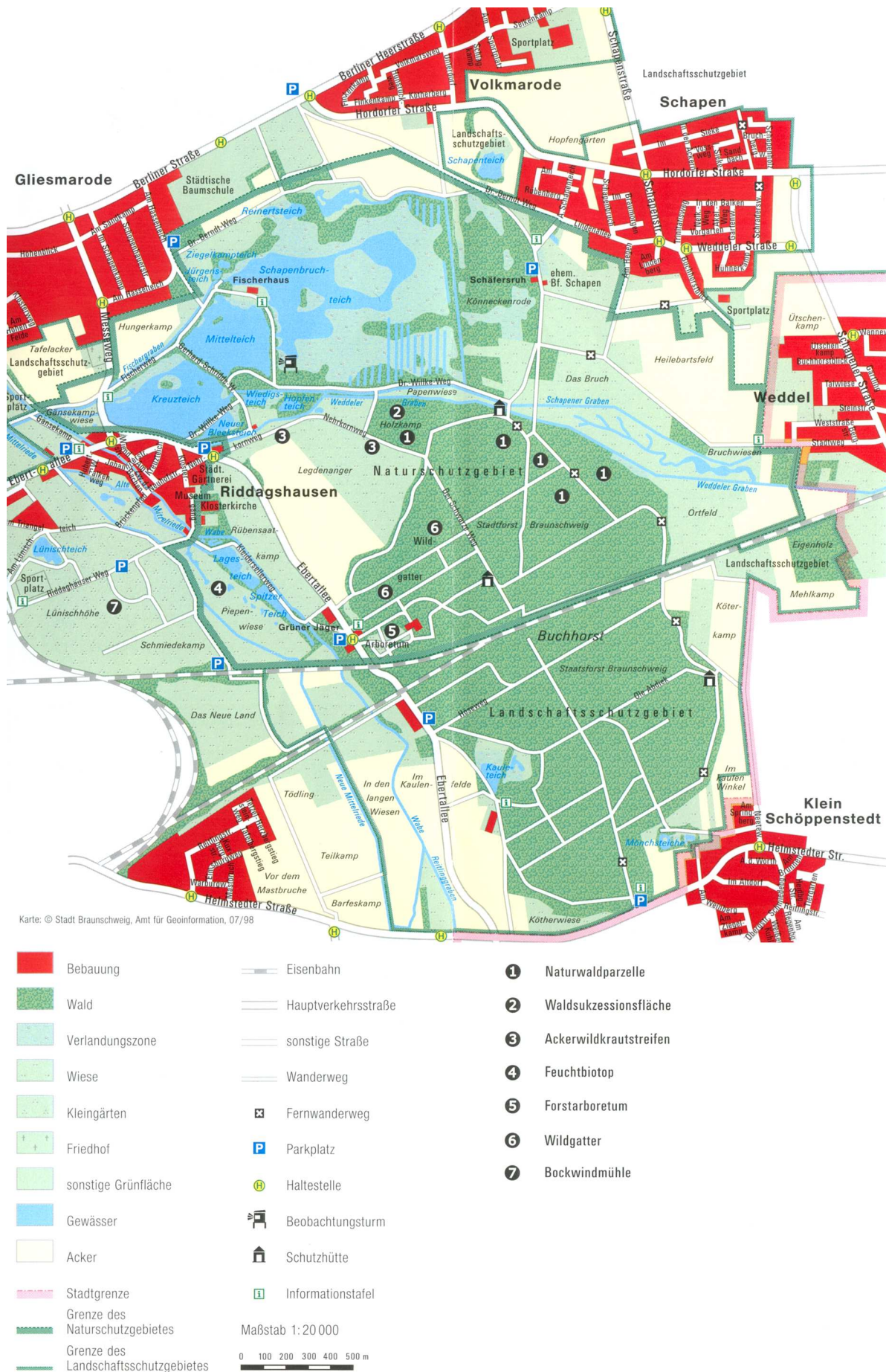


Abb. 4: Karte des Naturschutzgebietes Riddagshausen und angrenzender Flächen. Leicht verändert.
Maßstab 1:20 000, Herausgeber: Stadt Braunschweig, Grünflächenamt, April 1991.

und Jahresschwankungen bei geringeren Niederschlagsmengen, bei durchschnittlich 20 °C (BOGEDAIN 2000). Nach WALTER & LIETH (1960) liegt Braunschweig in der temperierten humiden Zone mit ausgeprägter, aber nicht sehr langer, kalter Jahreszeit. Für den Zeitraum 1961-1990 betrug die mittlere Niederschlagshöhe 618,4 mm pro Jahr. Das mittlere Tagesmittel der Lufttemperatur lag in diesen 30 Jahren bei 8,8 °C, das mittlere tägliche Minimum bei 5,1 °C und das mittlere tägliche Maximum bei 12,6 °C. Das absolute tägliche Minimum der Lufttemperatur betrug -22,8 °C, das absolute tägliche Maximum 35,1 °C. Es gab 74 Frosttage und 23 Eistage pro Jahr. Die mittlere relative Luftfeuchtigkeit lag bei 78%, der mittlere Dampfdruck bei 9,5 hPa (gemessen an der Station Braunschweig-Völkenrode nach HÜLLER-WESTERMEIER 1996). Die Wetterdaten in der Zeit von April 2001 bis März 2002 für die Station Braunschweig-Völkenrode des DEUTSCHEN WETTERDIENSTES sind den Tabellen 48 bis 59 in Anhang H zu entnehmen.

Kaltluftzufluß

Die Kernzone des Naturschutzgebietes mit den Teichen und dem Weddeler- sowie Schapener Graben liegt in einer Geländesenke auf 75-78 m über NN. Neben der Mulde steigt die Landoberfläche bis auf ca. 95 m über NN an. In Richtung Osten fällt sie dann wieder leicht ab. Von den höher gelegenen Randgebieten fließt die in der offenen Feldflur gebildete Kaltluft aus östlicher Richtung in die Muldenzone hinein. Die hohe Luftfeuchtigkeit und die große Wasserfläche wirken ausgleichend auf die Kaltluftströmung. Die ringartige Bebauung um das Naturschutzgebiet verhindert zunehmend den Kaltluftzufluß in das Teichgebiet (PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE UND UMWELT 1980, BOGEDAIN 2000).

1.2.3 Das Europareservat und Naturschutzgebiet Riddagshausen

Das rund 474 ha große Naturschutzgebiet Riddagshausen besteht seit 1936 und liegt östlich der Stadt Braunschweig in Niedersachsen (BEZIRKSREGIERUNG BRAUNSCHWEIG, OBERE NATURSCHUTZBEHÖRDE 1999). Es handelt sich um eine abwechslungsreiche, flachwellige Niederungslandschaft am Südrand der niedersächsischen Geest. Das alte Teichgebiet verdankt seine Entstehung den Zisterziensermönchen, die vor rund 900 Jahren begannen, diese sumpfige Bruchlandschaft urbar zu machen. Aus der zur teich- und landwirtschaftlichen Nutzung kultivierten Bruchlandschaft entwickelte sich im Laufe der Zeit eine naturnahe Teich-, Wiesen- und Waldlandschaft mit reicher Ausstattung an vielfältig strukturierten Lebensräumen für viele bedrohte Tier- und Pflanzenarten. Im Nord- und Westteil befinden sich größere Stauteiche, umfangreiche Röhricht- und Bruchwaldflächen. Östlich schließen sich hauptsächlich artenreiche Laub- und kleinräumig Nadelwaldflächen an. An den Gebietsgrenzen liegen gut bis mäßig durchgrünte Acker- und Weidelandschaften, im Nordwesten auch Wohnbebauung. Das Naturschutzgebiet Riddagshausen ist ein wichtiger Rastplatz für durchziehende Vogelarten.