

**Die Stadtaubenproblematik:  
Ursachen, Entwicklungen, Lösungen**

**Eine Literaturübersicht**

**Annette Rösener**

**Köln 1999**

Berichte aus der Biologie

**Annette Rösener**

**Die Stadtaubenproblematik:  
Ursachen, Entwicklungen, Lösungen**

Eine Literaturübersicht

Shaker Verlag  
Aachen 1999

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

*Rösener, Annette:*

Die Stadtaubenproblematik: Ursachen, Entwicklungen, Lösungen:

Eine Literaturübersicht/Annette Rösener.

- Als Ms. gedr. - Aachen : Shaker, 1999

(Berichte aus der Biologie)

ISBN3-8265-6577-0

Copyright Shaker Verlag 1999

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Als Manuskript gedruckt. Printed in Germany.

ISBN 3-8265-6577-0

ISSN 0945-0688

Shaker Verlag GmbH • Postfach 1290 • 52013 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • eMail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

## **Vorwort**

Kaum ein Stadttier polarisiert die Meinungen der Menschen mehr als unsere allbekannte Strassentaube *Columba livia*. Taubenfeinde richten ihren vernichtenden Hass auf sie, Taubenfreunde lieben, verehren und, vor allem, füttern sie.

Vor Jahrtausenden fanden die ersten Kontakte zwischen dem Menschen und der unscheinbaren Felsentaube statt. Sie wurde zu einem der wichtigsten Haustiere, das sich auch ihren Platz in der geistigen Welt des Menschen sichern konnte. Die Taube ist heute noch Symbol des Göttlichen, des Friedens und der Liebe. Aus der gemeinsamen Geschichte des Menschen und der Taube sind Hunderte verschiedener Rassen entstanden. Von der alten robusten Deutschen Feldtaube bis zum fragilen Pfauentäubchen, von der Hochleistungsbrieftaube bis zur huhngrossen Fleischtaube reicht die Vielfalt der Haustauben, die sich bis heute erhalten konnte. Immer wieder entflohen Tauben und bildeten mehr oder minder grosse wildlebende Bestände. Erste Hinweise auf Strassentauben finden sich bereits aus im Mesopotamien aus der Zeit vor über 4'000 Jahren. Vor allem die üppige Zeit nach dem 2. Weltkrieg erlaubte den Strassentauben, sich beinahe weltweit stark zu vermehren. Die Tauben wurden durch ihre Masse zum Problem. Tritt ein Tier in Massen auf, beginnen bald einmal dichteabhängige Regulatoren zu wirken. Das gilt für die Taube und auch für die meisten anderen Tierarten. Es sind vor allem die fehlenden Feinde und ein reiches Nahrungsangebot als Ausdruck einer Wohlstandsgesellschaft, die grosse Taubenbestände ermöglichen. Stress, Krankheiten und Parasiten gehören zum schmerzvollen Alltag der Strassentaube. Über all diese Probleme ist viel geforscht und spekuliert worden. Tausende von Publikationen beschäftigen sich mit dem Taubenproblem und führen in ihrer Vielfalt eher zu Verwirrung als zu Klärung.

Annette Rösener hat den Versuch unternommen, diese Vielfalt an Fakten, Meinungen und Lösungen zu sichten, zu ordnen und in eine übersichtliche Form zu packen. Ich meine, es ist ihr hervorragend gelungen! Wer sich für das Strassentaubenproblem interessiert, wird sich im Buch von Annette Rösener zur Genüge informieren können. In einer klaren Sprache wird gut strukturiert ein Überblick über

Geschichte und Biologie der Taube gegeben. Eine wissenschaftlich einwandfreie Zitierung und ein ausführliches Literaturverzeichnis, das auch die neusten Arbeiten enthält, ermöglichen eine vertiefte Beschäftigung mit dem komplexen Thema.

Das Buch von Annette Rösener ist für den interessierten Biologen ebenso von Nutzen wie für die Stadtbehörde, die sich eingehend mit dem Taubenproblem beschäftigen muss. Diesem gelungenen Werk ist eine weite Verbreitung zu wünschen.

Daniel Haag-Wackernagel

Universität Basel

im August 1999.

## **Danksagung**

Eine ursprüngliche Fassung dieser Arbeit ist als Examensarbeit im Winter 1997 eingereicht worden. Für die Überlassung des nicht alltäglichen Themas zur Bearbeitung im Rahmen einer Staatsarbeit möchte ich Herrn Prof. Dr. Gunther Nogge danken. Frau Dr. Lydia Kolter danke ich für die freundliche Betreuung.

Ganz herzlicher Dank gebührt Herrn Priv. Doz. Dr. Daniel Haag-Wackernagel, der mir mit Rat und Tat sehr hilfreich und wohlwollend zur Seite gestanden hat.

## **Anmerkung zur Begrifflichkeit**

Ich verwende in der vorliegenden Arbeit durchgängig den Begriff „Stadttaube“ für die ferale Form der Haustaube *Columba livia*. Die bessere Bezeichnung wäre „Straßentaube“, weil damit nicht alle in der Stadt lebenden Tauben (so z.B. auch die Ringeltaube) erfaßt würden, sondern tatsächlich nur die von mir bearbeitete Art (siehe dazu auch die Bezeichnung „*Columba livia forma domestica* Gmelin 1789- Straßentaube“ bei GRÜLL [1980] in Glutz, U. von Blotzheim: Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 9, S. 13.).

Trotzdem sehe ich von dieser Bezeichnung ab. Der wichtigste Grund dafür ist die meines Erachtens nach verbreitetere Gebräuchlichkeit der Bezeichnung „Stadttaube“. Desweiteren scheint mir dieser Begriff der wertfreiere zu sein, denn die Benennung „Straßentaube“ ist in weiten Teilen der Bevölkerung eher negativ belegt.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung .....</b>	<b>1</b>
1.1. Die psychosoziale Dimension der Stadtaubenthematik .....	1
1.2. Problemstellung und Zielsetzung der Arbeit .....	3
1.3. Aufbau der Arbeit.....	5
<b>2. Geschichte der Stadtaube .....</b>	<b>7</b>
2.1. Kurze Kulturgeschichte der Taube .....	7
2.2. Von der Felsentaube zur Stadtaube.....	11
2.3. Bestandszahlen und Bestandsentwicklungen .....	15
<b>3. Die Stadtaube als Problem? .....</b>	<b>18</b>
3.1. Zerstörungen und Gefährdungen durch Exkremete .....	18
3.2. Belästigungen durch Geruch und Lärm.....	19
3.3. Befall der Stadtaubenbestände mit humanpathogenen Krankheitserregern.....	20
3.3.1. Ornithose .....	20
3.3.2. Salmonellosen .....	22
3.3.3. Cryptococose .....	23
3.3.4. Sonstige potentielle Krankheitserreger.....	24
3.4. Auftreten von humanpathogenen Parasiten und Materialschädlingen an Brutplätzen .....	24
3.4.1. Parasiten.....	25
3.4.2. Schädlinge und Lästlinge.....	26
3.5. Fraßschäden im weitesten Sinne .....	27
3.6. Verkehrsgefährdung .....	27
<b>4. Die Stadtaubenthematik aus rechtlicher Sicht.....</b>	<b>28</b>
<b>5. Natürliche Bestandsregulierung .....</b>	<b>31</b>
5.1. Allgemeine Fortpflanzungsbiologie.....	31
5.2. Dichteabhängige Regulation am Brutplatz .....	38
5.2.1. Eimortalität .....	38
5.2.2. Nestlingsmortalität .....	45

5.3. Ausfliegen und Nahrungslernen .....	53
5.4. Nahrungsspektrum .....	55
5.5. Ernährungsstrategien .....	61
5.6. Regulation der Jung- und Adulttiere .....	63
5.6.1. Juvenilmortalität .....	63
5.6.2. Adultmortalität .....	67
5.7. Interspezifische Konkurrenz um Nahrung und Ruhe- und Nistplätze .....	70
5.8. Regulationssystem der Stadttaube.....	73
<b>6. Künstliche Bestandsregulierung .....</b>	<b>75</b>
6.1. Repressionsmaßnahmen (Abwehrmaßnahmen).....	76
6.1.1. Repression mit chemischen Mitteln .....	76
6.1.2. Repression mit physikalischen Mitteln .....	79
6.1.2.1. Akustische Maßnahmen .....	79
6.1.2.2. Visuelle Maßnahmen.....	80
6.1.2.3. Magnetpulssysteme .....	80
6.1.2.4. Mechanische Barrieren .....	80
6.2. Oppressionsmaßnahmen (Bekämpfungsmaßnahmen).....	82
6.2.1. Oppression mit physikalischen Mitteln .....	82
6.2.1.1. Abschuß .....	82
6.2.1.2. Fallen.....	83
6.2.1.3. Stromschläge .....	84
6.2.2. Oppression mit chemischen Mitteln .....	85
6.2.2.1. Narkotika .....	85
6.2.2.2. Fraß- und Kontaktgifte.....	86
6.2.3. Oppression durch Beeinflussung der Fortpflanzungsbiologie.....	88
6.2.3.1. Sterilantien .....	89
6.2.3.2. Hormonpräparate .....	90
6.2.3.3. Absammeln der Brut bzw. Abtöten der Eier .....	93
6.3. Biologisch-ökologische Bestandsregulierung .....	95
6.4. Wirksamkeit künstlicher Bestandsregulierung.....	99
<b>7. Zusammenfassung.....</b>	<b>107</b>
<b>8. Literaturverzeichnis .....</b>	<b>111</b>

## **1. Einleitung**

### **1.1. Die psychosoziale Dimension der Stadttaubenthematik**

Stadttauben lassen sich in mehr oder weniger großer Zahl in allen Großstädten weltweit finden. Als Tier, das im anthropogen geprägten Habitat lebt, ist die Stadttaupe nicht nur auf das Wohlwollen der Bevölkerung angewiesen; sie ist, vor allem in den Stadtzentren, völlig abhängig von ihm.

Die Existenz großer Stadttaubenpopulationen wirkt allerdings aus psychosozialer Sicht ein Paradoxon auf. In Überzahl auftretend können sie ein gesundheitliches und/oder wirtschaftliches Problem darstellen. Aus vielen Städten wird von Schwierigkeiten berichtet; trotzdem werden Stadttauben vielerorts gerne gefüttert und damit ihre Nahrungsgrundlage gesichert. Als Beispiel für diese Tatsache sei hier MURTON (1971) zitiert, der auf die Situation am Trafalgar Square in London hinweist. In den frühen Morgenstunden werden Stadttauben von Amts wegen gefangen, mit dem Ziel, im Interesse der öffentlichen Gesundheit die Bestände zu reduzieren; am Tage werden die Tauben von mehreren Tausend Besuchern und Besucherinnen im Jahr gefüttert. Diese Situation wiederholt sich in vielen Städten.

Das Image der Stadttauben in der Bevölkerung ist sehr ambivalent. Wissenschaftlich fundierte quantitative Angaben über individuelle Bewertungen sind aufgrund der Forschungslage nicht möglich; festzustellen ist jedoch, daß offenbar viele Menschen der Stadttaupe wohlgesonnen sind, denn das Nahrungsangebot, das zum einem aus Fütterungen und zum anderen aus Abfällen resultiert, ist so reichhaltig, daß es große Populationen zuläßt. Aus psychosozialer Sicht läßt das Thema "Stadttauben" die unterschiedlichsten Positionen innerhalb der Bevölkerung offenkundig werden. So führt HAAG (1997a) Beispiele an, die zeigen, "wie sehr die Taube die Meinungen polarisiert und Personen mit neurotischen Neigungen anziehen vermag".

Emotionen spielen bei der individuellen Bewertung der Frage, ob denn nun ein Stadttaubenproblem existiert oder nicht, und wenn ja, wie dem entgegengewirkt werden kann, in der öffentlichen Diskussion eine große Rolle. Prinzipiell lassen sich drei Einstellungen

der Stadttaube gegenüber unterscheiden: Gleichgültige, Taubenfreunde und -freundinnen und Taubenfeinde und -feindinnen .

Taubenfreunde und -freundinnen sind zumeist auch gelegentliche oder regelmäßige Taubenfütternde. Die Motive für das Füttern sind verschiedener Natur. In Frage kommen Selbstdarstellung, Langeweile, Religiosität, Fürsorge, Einsamkeit und Tierliebe (WEBER 1993).

WEBER (1993) unterscheidet in ihrer Untersuchung zur Kommunikation Mensch-Stadttaube in bezug auf die unterschiedlichen Motive zwei Gruppen Taubenfütternde. Bei der "Fütterung aus Interesse" handelt es sich um "Genußfütterer" (WEBER 1993), die Abwechslung und Zeitvertreib bei den Tauben suchen. "Genußfütterer" sind meist gelegentlich Fütternde (WEBER et al. 1994). Das Verhalten der Tauben und der Aufbau einer Kommunikation zwischen Taube und Mensch ist dabei von vorrangigem Interesse. Häufig können Männer dieser Kategorie zugeordnet werden (WEBER 1993). Bei der "Fütterung aus Fürsorgezwang" wird hingegen keine kommunikative Beziehung zur Taube aufgebaut. Oftmals wird nicht einmal Blickkontakt zur Taube aufgenommen, denn einzig die Futtersversorgung steht als Zweck im Vordergrund. Dementsprechend sind diese Menschen meist regelmäßig Fütternde (WEBER et al. 1994). Dieser Gruppe können häufig Frauen zugerechnet werden (WEBER 1993).

Eine ähnliche Systematik der Taubenfütterernden ist bei HAAG (1997a) zu finden. Er unterscheidet ebenfalls nach den Motiven. Fütterung als Mittel zur Imponierung, zum Aufbau von Sozialkontakten, zur Kompensation von fehlenden Sozialpartnern, Füttern aus religiösen und ethischen Gründen und Spielfüttern sind hier die jeweiligen Kategorien.

Der Taube und dem Taubenfüttern kommt aus psychosozialer Sicht eine große soziale und gesellschaftliche Rolle zu, denn sie bedeutet für viele Menschen nicht nur "Abwechslung und Unterhaltung", sondern sogar den "Ersatz menschlicher Beziehungen" (WEBER 1993)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> "Sie verhilft durch ihre Anwesenheit vielen Menschen über ihre Enttäuschungen und Frustrationen hinweg und stellt eine Brücke zur Außenwelt dar. Dieser Kontakt mit dem Tier kompensiert die Einsamkeit und den Mangel menschlicher Zuneigung. Die partnerschaftliche Beziehung zwischen Mensch und Tier scheint fast therapeutischen Wert zu haben. [...] Die Bedeutung dieses Tieres in den heutigen anonymen Großstädten läßt sich kaum ermessen." WEBER 1993.

Bei den Taubenfeinden und -feindinnen sind zwei Typen zu unterscheiden: Personen, die die Taube an sich bekämpfen und solche, die gegen die Taubenfreunde und -freundinnen agieren (HAAG 1997a). Tierquälereiaktionen sind belegt (z.B. KORBEL 1990), ebenso Aggressionen gegenüber Taubenfreunden und -freundinnen (z.B. dokumentiert bei HAAG 1997a).

Taubenfreunde und -freundinnen und Taubenfeinde und -feindinnen sind gleichermaßen oft nicht für rationale Argumente zugänglich. Dies gründet zum Teil auch in der Tatsache, daß die Biologie der Stadttaube und deren Lebenssituation in der Großstadt weitgehend unbekannt ist.

## **1.2. Problemstellung und Zielsetzung der Arbeit**

Die lange Tradition der Taubenzucht auf der einen und die räumliche Nähe der Stadttauben zum Menschen auf der anderen Seite begründen die emotionale Bindung des Menschen zur Stadttaube. Stadttauben gehören desweiteren zu den wenigen freilebenden Tieren, die in den Großstädten regelmäßig beobachtet werden können. Fehlende Naturerlebnisse könnten durch den Kontakt zur Stadttaube zu kompensieren versucht werden.

Die Beliebtheit der Taube führt dazu, daß sie gefüttert wird. Das "Geben als freundlicher Akt" (HAAG 1997a) hat tiefgreifende Folgen. Durch die gesicherte Nahrungsgrundlage sind vor allem in den Innenstädten große Taubenpopulationen anzutreffen.

Es sind in erster Linie ökonomische Gründe, die Forderungen nach künstlicher Bestandsregulierung laut werden lassen. Schäden und Belästigungen durch Exkrememente sind dabei die augenfälligsten Probleme, die die großen Stadttaubenpopulationen nach sich ziehen können. Aber auch die potentielle Gefahr der Stadttaube als Überträgerin humanpathogener Krankheitserreger, die allerdings keinesfalls größer sein dürfte als die durch andere freilebende Vögel verursachte Gefahr, war ein Kriterium, das der Forderung nach Bestandsregulierungsmaßnahmen über Jahrzehnte Nachdruck verlieh.

Diese anthropozentrische Sichtweise wird der Situation der Stadttauben jedoch keineswegs gerecht. Das "Stadttaubenproblem", das sich dem Menschen darstellt, ist

zugleich menschengemacht; in erster Linie ist es allerdings ein Problem der Tauben selbst, denn ihre Lebensbedingungen und ihr Zustand sind keineswegs gut. Die "Tierliebe" des Menschen geht völlig an den Bedürfnissen der Tauben vorbei. Menschliches Fehlverhalten führt dazu, daß die Tauben in den Stadtzentren unter Übervölkerungsbedingungen leben. Die sich dort bietende hygienische Situation ist dabei aus tierschützerischer Sicht ebenso inakzeptabel wie der Gesundheitszustand der Stadttauben allgemein. Eine Bestandsregulierung ist deshalb aus diesen Gründen dringend vonnöten. Das Ziel einer Bestandsregulierung sollte dementsprechend die Erhaltung kleinerer, aber gesunder Populationen sein.

Bestandsregulierungsmaßnahmen können ohne vorherige sorgfältige Analyse der ökologischen Zusammenhänge nicht erfolgreich sein. Es wurden (vor allem seit den 50er Jahren) bereits eine Fülle von Methoden zur Bestandsregulierung entwickelt und angewandt. Langfristige Bestandssenkungen konnten jedoch bisher nicht erzielt werden.

In dieser Arbeit sollen die Biologie und die natürlichen Regulationsmechanismen der Stadttaube erläutert werden, um anschließend anhand der zur Verfügung stehenden Literatur Ermessensgrundlagen zu finden, ob und wie eine künstliche Bestandsregulierung sinnvoll vorgenommen werden kann. Hierbei wird das Hauptaugenmerk auf die Tauben in den Zentren der Städte gelegt. Ziel der Arbeit kann nicht eine auf alle Städte übertragbare Problemlösungsstrategie sein, denn jede Stadt ist von anderen biotischen und abiotischen Faktoren geprägt. Es soll vielmehr versucht werden, Bestandsregulierungsmaßnahmen bei Stadttauben grundsätzlich und unter Berücksichtigung ökologischer Zusammenhänge zu diskutieren.

### 1.3. Aufbau der Arbeit

Die seit langem bestehende Beziehung zwischen Taube und Mensch soll im folgenden Kapitel rekapituliert werden, denn die Grundlagen für die psychosoziale Dimension der Stadttaubenthematik, die oben beschrieben wurde, resultieren aus dieser Kulturgeschichte. Die Entwicklung von der Felsentaube zur Stadttaube und die Bestandszahlen und -entwicklungen verweisen anschließend auf die heutige Situation.

Die wirtschaftlichen und gesundheitlichen Probleme, die mit großen Stadttaubenpopulationen einhergehen können, werden im dritten Kapitel beleuchtet. In diesem Zusammenhang werden im vierten Kapitel kurz juristische Grundlagen der Stadttaubenthematik erläutert.

Die natürliche Bestandsregulierung bei Stadttauben wird daran anschließend aus verschiedenen Blickwinkeln beleuchtet. Die Brutbiologie der Stadttauben, die in Kapitel 5.1. behandelt wird, leitet über zur Betrachtung der dichteabhängigen Regulation am Brutplatz. Hierbei wird zwischen Eimortalität (Kapitel 5.2.1.) und Nestlingsmortalität (Kapitel 5.2.2.) unterschieden. Das Ausfliegen und Nahrungslernen der Jungtiere wird in Kapitel 5.3. beschrieben. Daran anschließend soll die allgemeine Nahrungsbiologie, unterteilt in Nahrungsspektrum (Kapitel 5.4.) und Ernährungsstrategien (Kapitel 5.5.), erläutert werden. Die Nahrungsbiologie steht in engem Zusammenhang mit den Regulationsmechanismen, der die Jung- und Adulttiere unterliegen. Diese Regulation wird in Kapitel 5.6. dargestellt. Eventuelle Beeinträchtigungen durch interspezifische Konkurrenz sollen in Kapitel 5.7. herausgearbeitet werden. Eine zusammenfassende Darstellung des Regulationssystems bei Stadttauben schließt sich mit Kapitel 5.8. an.

Die Methoden künstlicher Bestandsregulierung werden im sechsten Kapitel aufgezeigt. Es wird dabei unterschieden zwischen Abwehr- und Bekämpfungsmaßnahmen (Kapitel 6.1. bzw. Kapitel 6.2.) und biologisch-ökologischer Bestandsregulierung (Kapitel 6.3.). Hier sollen bereits differenzierte Bewertungen zu den einzelnen Methoden abgegeben werden, um in Kapitel 6.4. die Wirksamkeit künstlicher Bestandsregulierung generell zu diskutieren. Die Arbeit schließt mit einer Zusammenfassung (Kapitel 7), in der noch einmal die natürliche und künstliche Bestandsregulierung miteinander in Zusammenhang gebracht werden sollen.

Es schließt sich ein ausführliches Literaturverzeichnis an, das die bis Ende 1998 zu diesem Thema erschienenen Arbeiten enthält. Hier ist nicht nur ausschließlich die in dieser Arbeit zitierte Literatur zu finden, sondern es sind auch weiterführende Artikel verzeichnet.

## **2. Geschichte der Stadttaube**

### **2.1. Kurze Kulturgeschichte der Taube<sup>2</sup>**

Die Taube ist ein altes Hausgeflügel mit heute weltweiter Verbreitung (BENECKE 1994). Die Felsentaube hat sich vermutlich bereits um 8000 v.Chr. den ersten Ackerbauern folgend ausgebreitet (HAAG 1993)<sup>3</sup>. Die Gewöhnung der Taube an den Menschen dürfte dann mit der Errichtung fester Ansiedlungen erfolgt sein (BENECKE 1994)<sup>4</sup>. HAAG (1984, 1993) geht davon aus, daß die Taube aufgrund einiger Verhaltensweisen für die Domestikation<sup>5</sup> prädestiniert ist:

- Die starke Bindung an Brutplatz und Partner ermöglicht eine einfache Freiflughaltung.
- Koloniebrüten ermöglicht die Haltung von Tauben in großer Zahl.
- Eine Fütterung ist nicht unbedingt erforderlich, weil sich die Taube als anspruchsloser und anpassungsfähiger Körnerfresser die Nahrung selbst sucht.

Sichere Nachweise einer ersten Domestikation sind rund 6000 Jahre alt und stammen aus dem alten Ägypten (HAAG 1993). Mit der Expansion des Römischen Reiches findet die Haustaube auch in Europa Verbreitung (BENECKE 1994, HAAG 1993).

Die Ursprünge der Domestikation von Tauben sind nicht primär in einer wirtschaftlichen Motivation zu suchen. Vielmehr haben religiöse Motive im Vordergrund gestanden (MARKS 1971, BENECKE 1994). Frühe Taubendarstellungen aus Vorderasien, Ägypten und Indien stellen die Taube als Symbol der Muttergottheit, der Liebe und der

---

<sup>2</sup> An dieser Stelle soll ein grober kulturgeschichtlicher Überblick gegeben werden. Die Beziehungen zwischen Mensch und Taube in all ihren Facetten wird ausführlich beleuchtet in HAAG (1998): Die Taube. Vom heiligen Vogel der Liebesgöttin zur Strassentaube. Der Autor geht dort systematisch auf verschiedene kulturgeschichtliche Aspekte ein (Orientalistik, Altphilologie, Religionsgeschichte, Soziologie, Kunstgeschichte).

<sup>3</sup> In diesem Sinne betonen HERRE und RÖHRS (1990), daß "Domestikationen, von Tierarten aus betrachtet, primär Kolonisationen neuer, von Menschen geschaffener ökologischer Nischen gleichgesetzt werden können und erst sekundär zielgerichtet gestaltende Kräfte von Menschen Oberhand gewinnen."

<sup>4</sup> BENECKE 1994 definiert Zähmung als verhaltensmäßige Gewöhnung eines Tieres an den Menschen. Sie stellt für ihn aber keine unbedingte Voraussetzung für die Domestikation dar und ist auch nicht deren zwangsläufige Begleiterscheinung. HERRE und RÖHRS (1990) unterscheiden zwischen Zahmheit und Zähmung. Sie definieren Zähmung als "bewußte Einflußnahme von Menschen auf Tiere, um eine Zahmheit zu erzeugen".

<sup>5</sup> BENECKE (1994) definiert Domestikation als "die Gesamtheit aller Handlungen, Abläufe, Veränderungen usw.", die mit der Überführung von Wildtieren in Haustiere in Verbindung stehen. In diesem Sinne versteht er Domestikation als Prozeß und nicht als Ereignis.

Fruchtbarkeit dar (BENECKE 1994). Tauben wurden als heilig verehrt oder als Opfertiere verwandt (MARKS 1971). Im Christentum erscheint die Taube später als Personifikation des Heiligen Geistes (BENECKE 1994) und als Symbol der Unschuld (HAAG 1993)<sup>6</sup>.

Die Taube, die Noah den Ölzweig bringt als Nachricht dafür, daß die Sintflut zurückgegangen ist, wurde als Symbol für den wiedererstarkten Frieden zwischen Gott und der Menschheit gewertet. Hier liegt eine der Wurzeln, die dazu geführt haben, daß die Taube als Friedenssymbol gilt (HAAG 1994b). Im Zuge dessen nutzt die Friedensbewegung die weiße Taube als ihr Symbol.

Auch bei anderen Völkern kommt der Taube eine wichtige kulturelle Funktion zu. Ein kulturgeschichtlicher Überblick der Taube im Vorderen Orient, bei den Israeliten, den Griechen und Römern, der Taube in der arabischen Welt, in Indien und in China ist detailliert zusammengestellt in HAAG 1998.

Haustauben wurden von jeher auch ökonomisch genutzt (BENECKE 1994, MARKS 1971). Im Vordergrund stand dabei neben Feder- und Eierverwendung hauptsächlich die Fleischnutzung. Bereits um 3000 v.Chr. standen Tauben auf dem Speiseplan der Pharaonen (BENECKE 1994, HAAG 1993, MARKS 1971). Auch die Römer verzehrten Taubenfleisch. Sie betrieben eine regelrechte Massenhaltung: Der römische Kaiser Heliagabalus betrieb um 230 n.Chr. mehrere Taubenhäuser mit jeweils bis zu 5000 Tauben, die über ein kompliziertes Röhrensystem mit Wasser und Nahrung versorgt wurden (HAAG 1993). Die heutige Fleischtaubenzucht bedient sich großer Taubenfarmen. Taubenfleisch gilt nicht nur als Delikatesse (hier vor allem Bresse-Tauben), sondern zählt zu den diätetisch wertvollen Fleischarten (MARKS 1971). Eine Gegenüberstellung der Nähr-, Mineralstoff- und Kaloriengehalte verschiedener Geflügelarten weist die Qualität des Taubenfleisches aus.

---

<sup>6</sup> Weitere Motive der Taube im Christentum bei HAAG 1998.

Tabelle 1: Gegenüberstellung der Nähr-, Mineralstoff- und Kaloriengehalte einiger Geflügelarten; Gehalt in 100g eßbarem Anteil (MARKS 1971).

Gehalt	Huhn	Gans	Ente	Pute	Taube
Kalorien	110-160	350-490	110-160	170-180	80-100
Eiweiß (g)	18-20	12-16	18-21	15-24	17-22
Fett (g)	4-9	30-45	4-10	8-14	0,8-1,0
KH (g)	0	0,2	0-0,9	0,5	0,4-0,5
H <sub>2</sub> O (g)	71-74	35-56	65-74	60-72	74-77
Asche (mg)	900-1400	500-800	900-1300	900-1300	1150

Fleischtauben ist eine hohe Fruchtbarkeit "angezüchtet" worden. Der jährliche Reproduktionserfolg liegt bei 18-20 Nestlingen pro Jahr (LEVI 1981, zitiert nach HAAG 1993). Nach bereits etwa vier Wochen Lebensalter sind die Jungtauben schlachtreif (MARKS 1971). HAAG (1993) beziffert den jährlichen Taubenfleischkonsum weltweit mit 600 Tonnen. STEINIGER & VOGELANG halten noch 1974 den Verzehr von Stadtaubenfleisch aus nahrungsmittelhygienischen Erwägungen für unbedenklich.

Tauben wurden und werden aber auch zu weiteren Zwecken genutzt. Allem voran steht die Brieftaubenzucht. Der Einsatz von Tauben zur Übermittlung von Nachrichten (hier die Nachricht von der Krönung eines Herrschers) fand in Ägypten bereits um 3000 v.Chr. statt (MARKS 1971). Heute werden Brieftauben neben hobbymäßig betriebenen Wettbewerben ("Rennpferd des kleinen Mannes") auch zu militärischen Zwecken verwendet. Die Schweizer Armee definiert die Brieftaube (im technischen Merkblatt "Einwegkurier Bft. Suisse") als "selbstreproduzierenden Kleinflugkörper auf biologischer Basis mit festprogrammierter automatischer Rückkehr aus beliebigen Richtungen und Distanzen" (zitiert nach HAAG 1985). Brieftauben, die ausschließlich auf Orientierungsvermögen, Schnelligkeit und Ausdauer gezüchtet werden, können an einem Tag durchschnittlich 600 bis 700 km zurücklegen; maximale Heimfindeleistungen liegen zwischen 1500 und 2000 km (HERRE und RÖHRS 1990, siehe dazu auch KEETON 1974).

In der Volksmedizin wurden Taubenblut, Innereien und Taubenkot gegen verschiedenste Krankheiten und als Aphrodisiaka eingesetzt (HAAG 1985, 1998). Beispielsweise sollte das Einstreichen von Wunden mit Taubenblut den Heilungsprozeß rapide beschleunigen

(GATTIKER & GATTIKER 1989). Taubenblut im allgemeinen wurden besondere Kräfte zugeschrieben. Es wurde gegen die verschiedensten Krankheiten der Augen, des Gehirns, sowie gegen Hühneraugen und Epilepsie eingesetzt (HAAG 1998). Taubenmist wird seit der Antike zur Heilung von Verbrennungen verwendet (HAAG 1998). Auch die Heranziehung lebender Tiere zur Behandlung von Krankheiten ist überliefert: So dienten auf den Körper gebundene Tauben bei den Arabern zur Behandlung Gelähmter (ARNDT 1925).

Taubenkot wird in Ländern, in denen auch der Dung der Großtiere als Brennmaterial verwendet wird, als hochwertiger Dünger genutzt. Eine "Taubendungswirtschaft" findet sich noch heute in der Türkei und im Iran (HAAG 1984,1985). Ein Nährstoffvergleich (siehe Tabelle 2) verdeutlicht die Qualität des Taubendungs im Vergleich zum Dung anderer Tiere.

Tabelle 2: Nährstoffgehalt des Dungs von Gans, Huhn, Taube und Schwein; Angaben in Prozent (MARKS 1971).

Gehalt	Gans	Huhn	Taube	Schwein
Organische Substanz	13,4	25,5	30,8	25,0
Stickstoff	0,55	1,63	1,76	0,45
Phosphorsäure	0,54	1,54	1,78	0,19
Kali	1,00	0,85	0,95	0,60

Auch zur Bereitung von Nahrungsmitteln wurde Taubenkot genutzt. Er wurde zur Verbesserung von saurem Bier verwendet, und Brötchen wurden in Taubenkotlauge schmackhafter gemacht (HAAG 1984,1985).

Taubenjagd gilt seit jeher als besondere (wenn auch fragwürdige) Herausforderung. Als Schießobjekt wurden Tauben in verschiedenen Ländern Europas zum Vergnügen getötet. Hierbei wurde versucht, Tauben, die aus Blechkisten auf einem Schießstand entlassen wurden, so zu erschießen, daß sie innerhalb einer Markierung zu Boden fielen (HAAG 1985, 1998). Heute ist das tierquälerische Taubenschießen weitgehend durch das Tontaubenschießen ersetzt worden, einzig in Spanien ist es noch üblich (HAAG 1985).

Die Haustaubezucht hat weitreichende Veränderungen der Ursprungsform mit sich gebracht. Heute werden mehr als 350 Rassen unterschieden (HERRE und RÖHRS 1990). Beispiele für die Variabilität innerhalb verschiedener Haustaubenrassen gibt Abbildung 1.

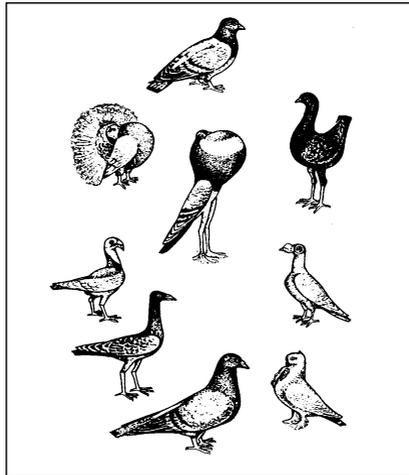


Abbildung 1: Felsentaube (oben) und verschiedene Haustaubenrassen: Pfautaube, Bagdette, Tümmeler (linke Reihe), Kröpfertaube, Römertaube (mittlere Reihe), Huhntaube, Indianertaube, Mövchentaube (rechte Reihe); BENECKE 1994.

In der Haustaubezucht wurden Formen gezüchtet, die wegen ihrer anatomischen Veränderungen nicht einmal mehr in der Lage sind, ihre Jungen selber zu füttern, z.B. Kurzschnäbler (HAAG 1993). Taubenzüchter und -züchterinnen müssen dann zur "Ammenzucht" übergehen (MARKS 1971).

## 2.2. Von der Felsentaube zur Stadttaube

Als Stammform aller Stadttaubenpopulationen gilt unbestritten die Felsentaube *Columba livia* [Gmelin 1789]. Diese ist in 10 Subspezies von Westeuropa und den Kanarischen Inseln ostwärts bis China und Nordindien, südwärts bis Senegal, Sudan, Arabien und Sri Lanka verbreitet (GRÜLL 1980). Entwickelt hat sich die Felsentaube in Südasien, um von

dort aus Westeuropa und Nordafrika zu besiedeln (HAAG 1993). Die europäische Unterart stellt die Nominatrasse *Columba livia livia* [Gmelin 1789] dar. Sie brütet an den atlantischen Küsten Westeuropas und in Südeuropa auch an Felshängen und Klippen des Binnenlandes (PETERSON et al. 1985). Abbildung 2 stellt die Verbreitung der Felsentaube dar.



Abbildung 2: Verbreitungskarte der Felsentaube; PETERSON et al. (1985).

Die Frage nach dem Ursprung der heutigen Stadttaubenpopulationen kann nicht pauschal beantwortet werden. Nach JOHNSTON et al. (1988) werden zwei Hypothesen für die Entstehung der freilebenden Stadttaubenpopulationen diskutiert: die Synanthropie- und die Verwilderungshypothese.

Die Synanthropie-Hypothese besagt, daß sich Felsentauben freiwillig dem Getreide anbauenden Menschen angeschlossen haben (so bei KÖSTERS et al. 1994 definiert). Nach GOODWIN (1973, zitiert nach HAAG 1993) fand dieser Prozeß bereits im Neolithikum vor 5.000 bis 10.000 Jahren statt. Auf diese Weise sollen sich ohne direkte selektive Einflüsse durch den Menschen die Stadttaubenbestände gebildet haben. GRÜLL (1980) diskutiert einen natürlichen Adaptationsprozeß ähnlich dem der synanthropen Nagetiere *Mus musculus* und *Rattus rattus*. Er sieht diese Annahme gestärkt durch die

synanthrop-kommensal präadaptierte Lebensführung der Felsentaube als kolonialer Felspaltenbrüter und vorwiegender Samenfresser. Auch die Tatsache, daß die Stadtaubenpopulationen in verschiedenen Teilen des Gesamtareals jeweils der örtlichen oder regional benachbarten Subspezies morphologisch am nächsten stehen, deutet für GRÜLL (1980) auf Synanthropie hin. Desweiteren ist seiner Ansicht nach in Hinblick auf die Parasitologie von natürlicher Kolonisation statt von rein passiver Verbreitung auszugehen. So läßt sich in der Lederzeckenfauna (ganz im Gegensatz zur aus dem Domestikationszentrum weltweit verschleppten Lederzeckenfauna des Haushuhnes *Gallus gallus*) eine geographische Differenzierung feststellen. NADLER & GEBAUER (1985) stellten in der Mongolei inselartige Vorkommen von Kleinpopulationen der Stadtauben fest, die sie (aufgrund nur seltener Haustaubenhaltung in diesem Gebiet) als aktive Ausbreitung der Felsentaube mit nur gelegentlicher "Unterstützung" von Haustauben deuten. In Kasachstan konnten hauptsächlich in Städten brütende Felsentauben festgestellt werden (DOLGUSCHIN 1962, zitiert nach STEPHAN 1986). Aufgrund der oben genannten Beobachtungen geht auch STEPHAN (1986) davon aus, daß "die ersten Stadtauben verstädterte Felsentauben waren und daß auch gegenwärtig Felsentauben verstädtern". Er deutet das Brutverhalten (bevorzugte Brutplätze in Nischen Kirchtürmen, Rathäusern etc., STEPHAN 1986) als weiteres Indiz für die Synanthropie-These.

Die Verwilderungs-Hypothese geht davon aus, daß sich die Stadtauben aus domestizierten Haustauben entwickelt haben (so definiert bei HAAG 1993). Demnach sind Haustauben während ihrer Domestikation immer wieder entflohen oder aus vernachlässigten Schlägen ausgewandert. Im allgemeinen wird in der mitteleuropäischen Literatur a priori von dieser These ausgegangen (KLAUSNITZER 1993), ohne Gründe für diese Annahme zu nennen (so z.B. bei RAETHEL 1962; BERNDT 1970; SCHUSCHKE et al. 1976; KLAUSNITZER 1989; KÖSTERS et al. 1991 u.a.). Einzig REINKE (1959) wendet sich konkret gegen die Synanthropie-These und führt gegen die direkte Abstammung der Stadtaube von der Felsentaube über den Weg der Verstädterung "rassische Vielfältigkeit, Menge und räumliche Ausbreitung" der Stadtauben an.

Beide Thesen dürften regional differenziert zutreffen (HAAG 1993). In Gebieten, in denen Felsentauben vorkommen und -kamen, trifft (zumindest zum Teil) die Synanthropie-These zu, während die Stadttaubenpopulationen in Mitteleuropa ihren Ursprung in Haustauben haben, weil Felsentauben hier nicht verbreitet sind. Hiesige Stadttauben sind also Nachkommen verwilderter Haustauben<sup>7</sup>. Einige (nicht benannte) Verhaltensweisen unterscheiden nach Ansicht von KÖSTERS et al. (1991) die europäischen Stadttaubenpopulationen eindeutig von der Stammform.

Der Entwicklungsprozeß von der Felsentaube zur Haustaube und anschließend zur Stadttaube ist komplex und wirft Probleme bezüglich der Systematik auf. Fest steht, daß die Herkunft der Stadttauben sehr heterogen ist (HAAG 1998). Sie stammen von einer Vielfalt an Haustaubenrassen, Feldtauben und Felsentauben ab. Infolgedessen weisen sie eine bis zu zweimal so hohe genetische Variabilität auf wie andere Vögel (HAAG 1998). HAAG (1998) schätzt die Geschichte der europäischen Stadttauben auf 6500 Jahre; ein Zeitraum, der neue evolutionäre Linien durchaus zuläßt. JOHNSTON et al. (1988) stellten fest, daß sich Felsentauben und Stadttauben morphologisch auf der Stufe von Unterarten und genetisch auf der Stufe von Arten unterscheiden. HAAG (1993) hat diesbezüglich vor allem ethologische Untersuchungen angestellt. Er geht davon aus, daß eine genetische Isolierung der Stadttaube durch genetische Drift der Beginn zur Entwicklung einer eigenen Unterart sein könnte. Dieser Frage kann jedoch nur räumlich jeweils sehr eng differenziert nachgegangen werden.

HAAG (1993) hat einige Verhaltensweisen von Felsen-, Haus- und Stadttaube in Beziehung zueinander gesetzt (Bereiche Fortpflanzung, Ernährung, Verbreitung, Territorialverhalten, Fluchtverhalten). Domestikationsbedingte Veränderungen des ursprünglichen Verhaltens der Felsentaube führt demnach zum Verhalten der Haustaube; das hat ihrerseits Auswirkungen auf das Verhalten der Stadttaube. Im Verlauf dieser Arbeit wird an den entsprechenden Stellen auf diese domestikationsbedingten Verhaltensweisen hingewiesen.

---

<sup>7</sup> BENECKE 1994 definiert als Verwilderung: "Lösen sich die geordneten Beziehungen zwischen Mensch und Haustier und gelangen die Tiere, aus welchen Gründen auch immer, in die natürliche Umwelt zurück, so führt dies zur Verwilderung von Haustieren. [...] Verwilderte Haustiere bleiben genetisch Haustiere."

### 2.3. Bestandszahlen und Bestandsentwicklungen

Große Stadttaubenpopulationen prägen heute das Bild der Großstädte. Weltweit wird der Bestand auf 500 Millionen Tiere geschätzt (SIMMS 1979). In vielen Städten wird die Individuenzahl mit 10% der Einwohnerzahl angenommen (KLAUSNITZER 1993).

Echte Bestandszahlen sind selten (GRÜLL 1980). Vielfach sind nicht einmal annähernd die Größen der jeweiligen Taubenbestände bekannt; Zu- oder Abnahmen werden vage vermutet (VATER 1998)<sup>8</sup>.

Die Bestimmung der Größe einer Stadttaubenpopulation ist schwierig und bringt methodische Probleme mit sich<sup>9</sup>. Die Kenntnis vom Verhalten der Tauben ist die Voraussetzung dafür, die Größe der Taubenpopulation einer Stadt zu erfassen, da niemals alle Tauben gesehen und gezählt werden können (HEINZELMANN 1989). Die generelle Variabilität in der Zusammensetzung der Freßschwärme sowie die Abwesenheit der Tiere, die sich entweder am Nest oder an nicht einsehbaren Warteplätzen befinden, erschweren Bestandsangaben, die auf Zählungen beruhen. HAAG (1984) geht davon aus, daß Ergebnisse bei Zählungen an den Futterplätzen mindestens verdoppelt werden müssen, um das Bestandsminimum anzugeben. BODAMER & ROSENKRANZ (1974) haben errechnet, daß das Dreifache des Zählergebnisses der wirklichen Zahl am nächsten kommen soll (zitiert nach HEINZELMANN 1989).

Für einige Städte liegen Zahlen vor, die ich beispielhaft aufführen möchte: Die Bestände werden in Basel auf 25.000 (HAAG 1988), in München auf 100.000 (VOGEL 1980, zitiert nach WALSER 1984), in Nürnberg auf 8-10.000 (WALSER 1984) und in Wiesbaden auf 15.000 Tiere (WALSER 1984) geschätzt. In Hamburg wird von etwa 3.000 Individuen vor dem 2. Weltkrieg ausgegangen, einige Jahre danach wurden 15-20.000 Tiere gezählt

---

<sup>8</sup> Die letzte aktuelle Umfrage von VATER (1998) führte zu diesem enttäuschenden Ergebnis. Die defizitären Bestandserhebungen haben stehen in Zusammenhang mit der Thematik: an anderer Stelle soll auf die Notwendigkeit von Kartierungen für die Durchführung künstlicher Bestandsregulierung hingewiesen werden.

<sup>9</sup> LENZ (1971) weist darauf hin, daß die angewandten Methoden zur Erfassung von Brutvogelbeständen in Stadtbiotopen oft unterschiedlich sind und die Vergleichbarkeit deshalb vielfach begrenzt ist. Er fordert kleinschrittige Vorbeobachtungen, um Zeitaufwand, Beobachtungszeit und "revieranzeigende Merkmale" ermitteln zu können. Das zu bearbeitende Gebiet sollte außerdem sinnvoll aufgeteilt werden, um Bestandsdifferenzierungen vornehmen zu können. Einen Vorschlag zur "Typisierung städtischer Lebensräume in Hinblick auf avifaunistische Untersuchungen" macht SAEMANN (1968).

(REINKE 1959). 1981 wird der Bestand mit 150-200.000 angegeben (KRALL 1981). KLEMP stellte nach Zählungen in den Jahren 1990/91 25.000 Tiere fest (KLEMP 1993)<sup>10</sup>. Bestandszahlen aus dem Jahr 1997 sind tabellarisch bei VATER (1998) zusammengestellt; der Autor nimmt allerdings vorherrschend Fehlermeldungen an; die Tabelle dient eher der Verdeutlichung eines „enormen Handlungsbedarfes“ (VATER 1998) in bezug auf Bestandsermittlungen<sup>11</sup>.

Bis ins 20. Jahrhundert hinein lebten die Stadtauben vor allem von Feldnahrung. Die Brutplätze lagen in der Stadt, so daß längere Nahrungsflüge ins Umland erforderlich waren (HAAG 1985). Vor 1930 stellte die Größe der Stadtaubenpopulationen deshalb kein Problem dar (HAAG 1985). Zunächst konnte sogar ein leichter Rückgang der Stadtaubenpopulationen beobachtet werden. Diese Entwicklung hatte zwei Gründe: Die zunehmende Asphaltierung der Straßen bedeutete den Wegfall des Nahrungssammelplatzes in den Pflasterritzen und die Abnahme des Pferdeverkehrs die Minderung der Nahrung aus Kot und verstreutem Pferdefutter (KLAUSNITZER 1988).

Eine weltweite Zunahme der Stadtaubenbestände ist ab den 1950er Jahren zu beobachten (MURTON 1971). Die Situation in Deutschland ist vergleichbar. Ab 1945-1950 setzt hier die starke Vergrößerung der Taubenbestände ein (KLAUSNITZER 1993). Als Hauptursache dafür gilt die Verbesserung des Nahrungsangebotes in innerstädtischen Bereichen. Ein Grund dafür ist das Füttern (MURTON 1971). Die Größe der Stadtaubenpopulationen nimmt mit dem Anteil gezielter Fütterung zum Stadtzentrum hin deutlich zu (HAAG 1984). Aber auch der wirtschaftlich bedingte, kontinuierliche Überfluß an weggeworfenen Nahrungsmitteln und das Ausnutzen anderer Quellen wie z.B. Mühlen, Verladestationen oder Speicher schaffen für die Stadtauben eine reiche Ernährungsgrundlage. Gleichzeitig entwickeln sich die Tauben von Körnerfressern zu Allesfressern; sie legen dadurch eine beachtliche Flexibilität in der Ausnutzung des Nahrungsangebotes an den Tag (KLAUSNITZER 1993).

---

<sup>10</sup> KLEMP geht zwar von einem Rückgang der Individuenzahlen Ende der 80er Jahre aus, bezweifelt allerdings die vorliegende Größenordnung dessen und stellt die Ergebnisse der Bestandsaufnahme von 1981 in Frage. Er vermutet, daß es sich um subjektive Einschätzungen handelt, die vor allem auf Bestandsentwicklungen in dicht besiedelten Bereichen zurückgehen.

<sup>11</sup> Ich möchte deshalb die Ergebnisse der Umfrage an dieser Stelle nicht wiedergeben.

Der Einfluß der Nahrung auf die Bestandsentwicklung konnte in den Jahren des 2. Weltkrieges gut verfolgt werden. In Notzeiten fehlt den Stadttauben die Nahrungsgrundlage mehr oder weniger völlig, so daß die Bestandszahlen sinken (z.B. in London während des 2. Weltkrieges festgestellt von GOODWIN 1960). Entzug der Nahrungsgrundlage durch Konkurrenz hat den gleichen Effekt. Natürliche Nahrungskonkurrenz, wie HAAG (1988) sie in Kairo durch verwilderte Katzen und Hunde beobachtet hat, verhindert dort sogar die Entstehung von großen Stadttaubenpopulationen.

Die Verbesserung des Nahrungsangebotes in der Stadt macht auch die gefährlichen Flüge ins Umland überflüssig. Infolgedessen konnten sich die Stadttauben dem natürlichen außerartlichen Regulationssystem entziehen (HAAG 1988). Der Prädatorendruck, z.B. durch Wanderfalken und Habichte, verringerte sich.

Neben der Verbesserung des Nahrungsangebotes als Hauptursache werden weitere Ursachen für die starke Zunahme der Stadttauben diskutiert. Einige Autoren und Autorinnen deuten die Situation während des 2. Weltkriegs als das Fundament für die starke Vermehrung<sup>12</sup>. Die Zerstörung vieler Schläge hatte die Freisetzung vieler Tiere zur Folge, was die Zahl der verwilderten Haustauben ansteigen ließ (REINKE 1959; SCHUSCHKE et al. 1976). In den Ruinen fanden diese Tauben dann gute Nist- und damit ausgezeichnete Vermehrungsmöglichkeiten (BECKER 1966; RAETHEL 1962).

Sicherlich trugen diese Umstände in den Nachkriegsjahren zum Teil zur Bestandsvergrößerung bei. Die guten Nistmöglichkeiten der Nachkriegszeit bestehen jedoch schon lange nicht mehr; im Gegensatz dazu herrscht sogar Brutplatzmangel (s. Kapitel 5.1.: Fortpflanzungsbiologie). Ausschlaggebender Faktor für die Bestandsentwicklung seit den 50er Jahren ist, wie bereits erwähnt, hauptsächlich die Verbesserung des Nahrungsangebotes. Die Stadttaubenpopulationen nehmen (mindestens bis in die späten 80er Jahre, evtl. Rückgang siehe KLEMP 1993) stetig zu. Die großen Bestände werden in vielen Städten zum Problem.

---

<sup>12</sup> Die Veränderungen der Avifauna durch den Krieg wurden häufiger dokumentiert. Mit den Auswirkungen des Bombenkrieges auf die Ökologie der Vögel der Stadt Kiel beschäftigt sich beispielsweise SCHMIDT (1953).

### **3. Die Stadtaube als Problem?**

Überall, wo die Stadtauben in großer Dichte und Anzahl in unseren Großstädten leben, können Schäden und Belästigungen verursacht werden, die zum Teil als so massiv empfunden werden, daß nach künstlicher Bestandsregulierung verlangt wird. Folgende Erscheinungen kennzeichnen (in Anlehnung an HAAG 1984) das eigentliche Stadtaubenproblem:

1. Zerstörungen und Gefährdungen durch Exkrememente
2. Belästigungen durch Lärm und Geruch
3. Befall der Stadtaubenbestände mit humanpathogenen Krankheitserregern
4. Auftreten von humanpathogenen Parasiten und Materialschädlingen in Wohnungen in der Umgebung von Brutplätzen
5. Fraßschäden im weitesten Sinne
6. Verkehrsgefährdung.

#### **3.1. Zerstörungen und Gefährdungen durch Exkrememente**

Der in großen Mengen anfallende Taubenkot ist sicherlich das augenfälligste Symptom des Stadtaubenproblems. In der Literatur geht man von ungefähr 10-12 kg Naßgewicht (KÖSTERS et al. 1994; ALTHERR 1996) und 2,5 kg Trockengewicht (DÖHRING 1958; BRUNS 1959; DOBBERTIN 1975) pro Taube und Jahr aus. DOBERTIN (1975) errechnet allein für den Rathausmarkt in Hamburg eine jährlich anfallende Kotmenge von 1.500 kg. Neben der ästhetischen Beeinträchtigung (SCHUSCHKE et al. 1976) sind handfeste wirtschaftliche Schäden auszumachen. Die auf die Kommunen entfallenden Reinigungskosten sind hoch; würden beispielsweise alle Plätze in München vom Taubenkot befreit werden, würde dies Kosten in Höhe von 125.000 DM pro Jahr verursachen (SCHINDLER 1995). Der Kot wird nur nebensächlich als Angst- oder Schreckkot abgegeben. Hauptsächlich wird er an den Ruhe- und Futterplätzen abgesetzt, was zu punktuell hohen Konzentrationen führt (KÖSTERS et al. 1994). Der hohe Harnsäureanteil sowie bakterielle Stoffwechselprodukte führen zu erheblichen Schäden an Denkmälern und Gebäuden (KÖSTERS et al. 1994). Ebenfalls kommt es zu Verschmutzungen und Beschädigungen in

Gebäuden und an Maschinen und technischem Gerät (THEARLE 1968). Nahrungsmittel, die in nicht "taubensicheren" Gebäuden gelagert werden, werden nicht nur gefressen, sondern durch den Kot kontaminiert (THEARLE 1968). Durch Korrosion werden Metallteile, wie z. B. Dachrinnen, in Mitleidenschaft gezogen (BERNDT 1970). Sie können verstopfen und Nachfolgeschäden für das Mauerwerk durch Wasserschäden mit sich bringen (DÖHRING 1958; BRUNS 1959). Ebenso können Schadwirkungen an Autolack entstehen (KÖSTERS & KORBEL 1997). Außenwerbung und Leuchtreklame wird beschmutzt oder beschädigt (SCHUSCHKE et al. 1977). Taubenkot stellt zudem (nicht nur bei feuchter Witterung) eine Rutschgefahr dar (BERNDT 1970); einige Autoren schildern Unfälle diesen Ursprungs (DÖHRING 1958; BRUNS 1959; RAETHEL 1962).

### **3.2. Belästigungen durch Geruch und Lärm**

Nicht nur die starken Verschmutzungen stellen eine Beeinträchtigung dar, sondern auch durch die Tauben verursachter Lärm und Geruch. Nach einem Urteil des OLG Celle (zitiert nach KÖSTERS et al. 1997) gelten bereits mehr als 30 Tauben als Beeinträchtigung in diesem Sinne.

Geruchsbelästigung entsteht durch Kot und verwesende Tiere am Brutplatz (HAAG 1984) und führt zu Beeinträchtigungen und Ekel (KÖSTERS et al. 1991). Gurren und Flattern, vor allem am frühen Morgen, stellt eine Lärmbelästigung dar (BRUNS 1959, DOBBERTIN 1975). STEINIGER & VOGELSANG (1974) vergleichen die Lärmbelästigungen durch Stadttauben mit einer "lautstarken Urwaldstimme". Die ständigen Fluggeräusche und Stimmäußerungen können zur Mietminderung (BRUNS 1959) und zur Wertminderung von Immobilien (KÖSTERS et al. 1994) führen.

SCHUSCHKE et al. (1976) berichten von starken Beeinträchtigungen des Wohlbefindens seelischer Art, die bis zur Neurotisierung geführt haben sollen. Ähnliches erwähnt BRUNS (1959). In diesem Zusammenhang stellt auch das oft in Verbindung mit übermäßiger Taubenfütterung auftretende Rattenproblem eine Belästigung dar (KÖSTERS et al. 1994).

### 3.3. Befall der Stadtaubenbestände mit humanpathogenen Krankheitserregern

Große Stadtaubenpopulationen gelten als "latente Infektionsquellen" (SIXL 1975, zitiert nach HAAG 1984). Tauben können eine Reihe von Erregern verbreiten, die für Mensch und (Haus-) Tiere eine gesundheitliche Gefährdung bedeuten können (KÖSTERS et al. 1991).

Der Krankheitsbefall innerhalb einer Stadtaubenpopulationen hängt von der allgemeinen Verfassung der Tiere ab. Negative Umweltbedingungen können zum Ausbruch einer Krankheit führen; gleichzeitig ist die Gefahr der Übertragung von Krankheiten sicherlich auch dichtekorreliert (HAAG 1984). Auf diesen Sachverhalt wird an anderer Stelle (Kapitel 5) differenzierter eingegangen.

In der Literatur wird in erster Linie auf Erreger der Ornithose sowie von Salmonellosen und Cryptococcosen hingewiesen (z.B. RAETHEL 1962; DOBBERTIN 1975; SCHUSCHKE et al. 1976). Ich möchte diese Krankheiten kurz charakterisieren und dann weitere, potentiell bei Stadtauben auftretende humanpathogene Krankheitserreger aufzählen. Eine Literaturübersicht ist zu finden bei DÖRNEMANN (1981).

#### 3.3.1. Ornithose

Die Ornithose ist eine von Vögeln auf Menschen und Tiere übertragbare, akute Infektionskrankheit, die durch Chlamydien (*Chlamydia psittaci*) hervorgerufen wird<sup>13</sup>. Der Begriff „Ornithose“ beinhaltet sowohl die bei Vögeln vorkommende Erkrankung als auch die von diesen ausgehende Infektion des Menschen und anderen Säugetieren (DÖRNEMANN 1981). Die Übertragung der Chlamydien auf den Menschen erfolgt aerogen durch Einatmen zerstäubter, erregerhaltiger Ausscheidungen (über die Kopfschleimhäute wie auch über die Kloake<sup>14</sup> der virustragenden, d.h. also nicht unbedingt akut erkrankten Vögel).

Bei der Taubenornithose, die von Ornithosen anderer Trägergruppen, d.h. Vogelfamilien unterschieden wird (WEYER 1959, zitiert nach RINGLEBEN 1960), sind Bindehaut-

<sup>13</sup> Der Begriff Psittakose, der in der Literatur an einigen Stellen fälschlicherweise benutzt wird, bezeichnet die Erkrankung von Vögeln ausschließlich aus der Familie der Psittaculidae.

<sup>14</sup> Über diesen Weg wird die Ornithose auch an die Brut weitergegeben.

entzündungen mit Tränenfluß, Verschleimung der Atemwege und schnupfenartige Erscheinungen die hauptsächlichen Symptome (SCHUSCHKE et al. 1976). Beim Menschen verläuft die Ornithose unterschiedlich schwer. Es werden drei typische Verlaufsformen beschrieben (DÖRNEMANN 1981). Meist rufen Ornithoseinfektionen lediglich leichte, grippeähnliche Erscheinungen hervor. Dieses ist die am weitesten verbreitete Verlaufsform. Oft nicht als eine solche Infektion erkannt, könnte es eine hohe Dunkelziffer geben (HARTWIGK 1961; SCHUSCHKE et al. 1976). Die typhöse Form der Ornithose führt zum Abfallen der Temperatur, Bradykardie und abdominalen Beschwerden; der Übergang zur dritten, der pulmonalen Form der Ornithose, ist fließend (DÖRNEMANN 1981). Der Verlauf der Krankheit kann sich in atypischen Lungenentzündungen äußern, die bis zum Tode führen können (RAETHEL 1962).

Der Übertragungsweg von der Stadttaube auf den Menschen ist umstritten. Bereits 1961 wird auf über 30 Ornithoseerkrankungen beim Menschen in Deutschland hingewiesen (WEYER 1959, zitiert nach HARTWIGK 1961). Ornithoseerkrankungen, die sich auf Stadttauben zurückführen lassen, werden jedoch als selten angenommen (DOBBERTIN 1975) bzw. sind nicht bekannt (SCHUSCHKE et al. 1976). Demgegenüber führt MEYER (1965, zitiert nach HAAG & GURDAN 1990) 12,5% der bei Menschen aufgetretenen Psittakoseerkrankungen, die aviären Ursprungs sind, auf Kontakt mit Tauben zurück. Die Frage, ob es zur Übertragung des Virus von der Taube auf den Menschen eines engeren Kontaktes mit dem Tier bedarf (HARTWIGK 1961), weshalb es eher durch Zuchttauben bei Züchtern und Züchterinnen zu Erkrankungen kommen könnte (RAETHEL 1962), oder ob die Inhalation von infektiösem Kotstaub zur Infektion ausreicht (HAAG & GURDAN 1990), ist nach der Literaturlage nicht zu klären.

Ältere Angaben des Durchseuchungsgrades in den Taubenpopulationen sind recht einheitlich (Hamburg 29,1% nach REINKE 1959, Hamburg 24% nach HARTWIGK 1961, Halle 25%, Magdeburg 20% nach SCHUSCHKE et al. 1976). Sporadische Untersuchungen an Stadttauben in Basel (HAAG 1984) ergaben jedoch 45% positiver Tiere. Eine neuere Untersuchung von HAAG & GURDAN (1990) in Basel stellt ebenfalls signifikant höhere Werte fest (Adulttiere 62%, juvenile Tiere 29%), wobei die Autoren einen geringen Stichprobenumfang einräumen.

### 3.3.2. Salmonellosen

Salmonellosen sind Erkrankungen, die durch das Bakterium *Salmonella* hervorgerufen werden. Beim Menschen ist *Salmonella typhi* der Erreger des Bauchtyphus. *Salmonella paratypha* A und B verursachen die beiden Paratyphusarten A und B. Weitere Salmonellenarten verursachen akute Darminfektionen.

Tauben, die von Salmonellen befallen sind, zeigen vor allem lang anhaltende Diarrhöe, die zu starker Abmagerung führt. Bei der chronischen Form treten Durchfallerscheinungen in den Hintergrund und Lahmheit in den Vordergrund (DÖRNEMANN 1981). Das Krankheitsbild ist deshalb als "Flügelähme" bekannt. Chronische Arthriden, besonders an den Flügeln, rufen Flugstörungen oder Flugunfähigkeit hervor (HARTWIGK 1961).

Bei Untersuchungen an Stadttauben konnte fast ausschließlich *Salmonella typhi-murium* (fast ausschließlich var. *copenhagen*) festgestellt werden (LÜTHGEN 1966; DOBBERTIN 1975; SCHUSCHKE et al. 1976), was auf eine einheitliche Infektionsquelle hinweist (LÜTHGEN 1966). In Basel wurde *Salmonella arizonae* festgestellt (HAAG 1983). Weitere Serotypen zählt DÖRNEMANN (1981) auf.

Auch wenn *Salmonella typhi-murium* als pathogen für den Menschen angesehen werden muß (DOBBERTIN 1975), treten selbst bei engerem Kontakt kaum Infektionen auf (DOBBERTIN 1975). Trotzdem stellen verwilderte Haustauben eine potentielle Gefahr dar, wenn es zum Beispiel zur Kontamination von Lebensmitteln kommt, was beispielsweise in Markt- oder Lagerhallen möglich ist (SCHUSCHKE et al. 1976), denn die Infektion über in Lebensmitteln angereicherte Salmonellen erscheint als der wahrscheinlichste Übertragungsweg (RAETHEL 1962; STEINIGER & VOGELSANG 1974). Auf den Übertragungsweg durch Taubenkot beleckende oder beriechende Hunde wird ebenfalls hingewiesen (RAETHEL 1962, SCHUSCHKE et al. 1976). Im weiteren stellt ein hoher Grad an äußerlich gesund erscheinenden Dauerausscheidern von Salmonellen eine latente und unübersichtliche Infektionsgefahr dar (LÜTHGEN 1966; MARKS 1971).

Wenige verfügbare Angaben über Infektionsgrade sind zudem noch sehr unterschiedlich. 1962 waren in Hannover 8% und in Stuttgart 29% infiziert (SCHUSCHKE et al. 1976), 1962 wurden 2% der untersuchten Tiere in Gent als infiziert ermittelt, 1965 in Frankfurt

5,2% (LÜTHGEN 1966). HAAG (1983) konnte in Basel 1983 noch 4,5% Durchseuchungsgrad nachweisen (Typ *Salmonella arizonae*), 1990 jedoch keine Infektion (HAAG & GURDAN 1990).

### 3.3.3. Cryptococcose

Die Stadttaube ist Wirtsorganismus des Hefepilzes *Cryptococcus neoformans*, der die Cryptococcose hervorruft. Tauben erkranken im allgemeinen nicht spontan, so daß ihre Rolle bei der Verbreitung vor allem in der Bereitstellung eines optimalen Nährsubstrates in Form des Kotes besteht (DÖRNEMANN 1981). Bei der menschlichen Cryptococcose sind verschiedene Formen des Krankheitsbildes mit ganz unterschiedlichen klinischen Symptomen festzustellen (DÖRNEMANN 1981). Die Krankheit kann sich u.a. in Gewebewucherungen und Veränderungen im ZNS, Leber und Lunge äußern (SCHINDLER 1995). Unbehandelt kann vor allem die cerebrale Form einen tödlichen Ausgang haben (DÖRNEMANN 1981).

Die Disposition des Menschen für diese Krankheit scheint nur gering zu sein (DOBBERTIN 1976). Prädisponierende Krankheiten gehen oft dem Auftreten der Cryptococcose voraus (DÖRNEMANN 1981). Eine besondere Gefahr besteht für Personen mit verminderter Körperabwehr, wie z.B. AIDS-Patienten (SCHINDLER 1995).

Der Erreger kommt angereichert im Taubenkot vor, so daß eine Ansteckung auf aerogenem Wege nicht auszuschließen ist (SCHUSCHKE et al. 1976). Obwohl bestimmte Voraussetzungen (z.B. kleine Partikelgröße) erfüllt sein müssen und obwohl der menschliche Speichel fungizide Wirkstoffe enthält, sind trotzdem einige Cryptococcoseerkrankungen beim Menschen erwähnt (DÖRNEMANN 1981).

Angaben über Durchseuchungsgrade liegen nicht vor.

### 3.3.4. Sonstige potentielle Krankheitserreger

HAAG (1984) stellte Trichomoniasis und Kokkizidiose fest. KÖSTERS et al. (1991) nennen weiterhin Erreger der Paramyxovirose, Pseudotuberkulose, Vogeltuberkulose, Listeriose und Röteln. DÖRNEMANN (1981) beschreibt die Symptomatik der Taubenzüchterkrankheit ("Pigeon breeder's disease"), einer exogenen allergischen Alveolitis.

SCHINDLER (1995) erwähnt einen positiven Zusammenhang zwischen Dichtestreß bei Stadttauben und dem Auftreten von Herpesviren in deren Kot.

### **3.4. Auftreten von humanpathogenen Parasiten und Materialschädlingen in der Umgebung von Brutplätzen**

Nester von Stadttauben bieten einer großen Anzahl von Parasiten und Materialschädlingen Lebensraum. In den massierten Beständen können sich diese ungehindert ausbreiten und zu starker Belästigung der Tiere führen (HAAG 1984).

Untersuchungen der Nestfauna liegen vor. DÖHRING (1958) stellte 27 Arten nestbewohnender Tiere fest. WEIDNER (1961) listet 32 Arten auf, wobei er bei seinen Untersuchungen ausdrücklich nur den als Haus- oder Vorratsschädlinge bekannten Arten Beachtung schenkt. RACK (1962) findet allein 18 Milbenarten. TESCHNER (1964) hat 17 Insekten- und Milbenarten bestimmt. KRALL (1981) konnte mindestens 70 Insektenarten aus 42 Familien feststellen, desweiteren noch Vertreter anderer Stämme und Unterstämme. Da diese Arbeit auf die Humanpathogenitäts- bzw. Schädlingsproblematik beschränkt werden soll, werden nur einige dafür in Frage kommende Arten beschrieben. Komplette Artenlisten sind bei oben genannten Autoren und Autorinnen zu finden.

Um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse gewährleisten zu können, müßten ökologische Parameter Beachtung finden, die nur angedeutet werden sollen. MURTON (1971) unterscheidet drei Zustände der Entwicklung der Nestfauna: 1. während der Zeit des Baus und der Nutzung des Nestes, 2. nach Verlassen des Nestes, 3. während des Zerfalls bzw. Abbau des Nestes. Differenziertere Angaben macht KRALL (1981). Er hat gezeigt, daß die Nidicolonfauna stark mit der Nestbeschaffenheit und dem Bebrütungsstatus korreliert ist. Die mikroklimatischen Unterschiede können recht erheblich sein (KRALL 1981; POPENDIEKER 1956).

Abgesehen von allgemeinen Parametern eines Nestes spielt der hygienische Zustand der Stadttauben (der wiederum unter anderem von der Dichte abhängig ist) eine große Rolle in Bezug auf die Nidicolonfauna. So weist HAAG (1984) darauf hin, daß Parasiten für gesunde Tauben eine untergeordnete Rolle spielen. Auf diesen Aspekt möchte ich an anderer Stelle näher eingehen.

### 3.4.1. Parasiten

Die Vogelmilbe *Dermanyssus gallinae* ist ein blutsaugender Parasit, der sich tagsüber verbirgt und nachts die schlafenden Vögel befällt. Bei Nahrungsknappheit (z.B. Ausbleiben der Vögel oder zu große Parasitenpopulation) verlassen die Milben die Nester und können in Wohnungen eindringen, um dort die Menschen mit mehr oder weniger schwerwiegenden Folgen zu beißen (WEIDNER 1961; TESCHNER 1964). DOBBERTIN (1975) berichtet sogar von einem Krankenhausaufenthalt infolge von Milbenbefall.

Die Taubenzecke *Argas reflexus*<sup>15</sup> kann in ähnlichen Situationen ebenfalls in Wohnungen einwandern und Menschen befallen, was sich je nach Sensibilität der betroffenen Personen in Symptomen von geringer Hautreaktion bis zu hohem Fieber mit Bettlägrigkeit äußern kann (DÖHRING 1958; TESCHNER 1964). Die besondere Gefahr liegt in dem Biß eventuell nachfolgenden bakteriellen Superinfektionen, die im schlimmsten Fall zu schweren allergischen Reaktionen führen können (BAUCH & LÜBBE 1993). Obwohl Menschenblut für *Argas reflexus* keine geeignete Nahrung darstellt, vermögen sich Taubenzecken aufgrund ihrer außerordentlichen Hungerfähigkeit langfristig in von Tauben verlassenen Lokalitäten (Dachböden o.ä.) zu halten. Werden dort keine Gegenmaßnahmen<sup>16</sup> ergriffen, kann es wiederholt zum Eindringen von Taubenzecken in Wohnungen kommen (DAUTEL 1995). Besonders in Städten Ostdeutschlands ist *Argas reflexus* solcherart zunehmend häufiger aufgetreten (VATER et al. 1992).

Den Taubenfloh *Ceratophyllus columbidae* konnte KRALL (1981) in 50% der Nester nachweisen. Der Befall von Menschen durch den Taubenfloh findet aber nur gelegentlich (DÖHRING 1958) und in Ausnahmesituationen (KRALL 1981) statt. Aufgrund ihrer Rolle als Infektionsüberträgerin mißt TESCHNER (1964) auch der kleinen Stubenfliege *Fannia canicularis*, die oft in unmittelbarer Nestumgebung von Stadttauben auftritt, größere Bedeutung zu.

Einen anderen Gesichtspunkt in Bezug auf Pathogenität der Nidicolonfauna beleuchten KÖSTERS et al. (1991). Sie weisen darauf hin, daß Feder- und Kotstaub sowie Zerfalls-

---

<sup>15</sup> Zur Biologie von *Argas reflexus* siehe DAUTEL 1995.

<sup>16</sup> Strategien für die Bekämpfung von *Argas reflexus* sind beschrieben z.B. bei SCHEURER 1995.

produkte der Parasiten beim Menschen zu Allergien führen können (KÖSTERS et al. 1991).

#### 3.4.2. Schädlinge und Lästlinge

Die einzigen regelmäßig und in großer Zahl auftretenden Vorrats- und Materialschädlinge sind die Samenmotte *Hoffmannophila pseudospretella* und der Diebkäfer *Ptinus tectus* (KRALL 1981). Die Samenmotte tritt als Polsterschädling vor allem in feuchten Wohnungen auf, der Diebkäfer ernährt sich von gelagerten Lebensmitteln (DOBBERTIN 1975).

Die Staublaus *Liposcelis divinatorius* (und weitere Staublausarten (Psocopteren) nach TESCHNER 1964) kann für den Menschen als Lästling Bedeutung erlangen (KRALL 1981). Eine ernsthafte Gefährdung geht von ihnen (von Einzelfällen abgesehen) aber nicht aus (KRALL 1981).

Der Speckkäfer (Familie Dermestidae), der Mehlkäfer (*Tenebrio molitor*) und die Bettwanze (*Cimex lectularius*), die in der älteren Literatur genannt werden (DÖHRING 1958; TESCHNER 1964), haben in ihrer Eigenschaft als Schädlinge aufgrund hygienischer Verbesserungen heute nur noch geringe Bedeutung.

### 3.5. Fraßschäden im weitesten Sinne

In den Städten ist lokal die artuntypische Aufnahme von Knospen und Blättern festzustellen, was zu Schäden an öffentlichen und privaten Grünanlagen führt (HAAG 1984). Die Ursache für dieses Verhalten liegt in der teilweise sehr einseitigen Ernährung der Tauben in der Stadt, die zu Mineralstoff- und Vitamindefiziten führt. Diese Defizite versuchen die Tiere in innerstädtischen Bereichen durch die unnatürliche Aufnahme von Grünstoffen zu kompensieren (HAAG 1984). Um in Balkonkästen einen Brutplatz zu finden, werden Pflanzen herausgerissen; das kann dazu führen, daß es an einigen Stellen im Stadtzentrum unmöglich geworden ist, Balkonbepflanzungen anzulegen, die dauerhaft unbeschädigt bleiben (HAAG 1984).

Zur Deckung des Kalkbedarfs und als Hilfsmittel zur mechanischen Zerreibung der Nahrung im Muskelmagen werden von Stadttauben nicht nur kleine Steinchen vom Erdboden aufgenommen, sondern auch zuvor aktiv aus dem Mauerwerk gelöster Putz (DÖHRING 1958, BRUNS 1959). Neben der möglichen sekundären Schädigung des Mauerwerkes (BRUNS 1959) könnten hieraus für Passanten Gefahren durch eventuell herabfallende Gesteinsbrocken erwachsen (DÖHRING 1958).

### **3.6. Verkehrsgefährdung**

Taubenschwärme können die Verkehrs- und Flugsicherheit gefährden (RAETHEL 1962; KEIL 1982; KÖSTERS & KORBEL 1997). Neben der oben bereits erwähnten Rutschgefahr durch Taubenkot stellen unvermittelt aufliegende Taubenschwärme eine Gefahr für Radfahrer und Radfahrerinnen dar (BRUNS 1959). Mitten auf der Straße nach Nahrung suchende Stadttauben können den Autoverkehr gefährden (BRUNS 1959).

Die aufgeführten Probleme und Gefährdungen, die durch große Stadttaubenbestände verursacht werden können, werfen rechtliche Fragen, z.B. nach Schadenersatzzahlungen oder hygienisch begründeten Bekämpfungsmaßnahmen auf. Unter anderem aus diesen Gründen soll deshalb die Stadttaubenthematik im folgenden auch aus juristischer Sicht erläutert werden.

#### **4. Die Stadtaubenthematik aus rechtlicher Sicht**

Manipulationen jeglicher Art (Fütterung, Bekämpfung usw.) an Stadtauben stehen keineswegs im rechtsfreien Raum. Die Beschäftigung mit dem Thema Stadtaube beinhaltet deshalb neben der Betrachtung ökologischer Gesichtspunkte auch juristische Fragestellungen. In diesem Kapitel sollen einige rechtliche Grundprobleme kurz erläutert werden.

Der Status von Stadtauben ist rechtlich aus verschiedenen Blickwinkeln zu beschreiben. Naturschutzrecht und Jagdrecht finden bei Stadtauben keine Anwendung. Es ist zwar nach dem Naturschutzgesetz der Bundes und der Länder verboten, wildlebende Tiere mutwillig zu beunruhigen oder ohne vernünftigen Grund zu fangen, zu verletzen oder zu töten. Stadtauben zählen allerdings rechtlich nicht zu den wildlebenden Tieren und fallen deshalb auch nicht unter das Naturschutzrecht. Sie sind im rechtlichen Sinne freilebend, aber nicht wildlebend. Gemäß der Naturschutzverordnung §15 sind sie auch nicht den geschützten Vogelarten zuzuordnen. Verwilderte Stadtauben sind keine jagdbaren Tiere nach §19 Bundesjagdgesetz (BJagdG). Die Auflistung in §2 Abs.1 BJagdG führt nur sogenannte "Wildtauben" auf. Deshalb fallen Stadtauben auch nicht unter das Jagdrecht. Im Bürgerlichen Gesetzbuch (BGB) werden Stadtauben unter dem Kriterium "Tier" behandelt. Mit einem Änderungsgesetz vom 20.8.1990 hat der Bundesgesetzgeber dem Wesen "Tier" den Sachcharakter genommen (§90a BGB). Im Strafrecht besteht der Sachcharakter eines Tieres fort, betrifft aber nicht Stadtauben, weil diese herrenlos sind. Im Änderungsgesetz wird im weiteren auf besondere Gesetze mit Schutzcharakter verwiesen. Hier ist an erster Stelle das Tierschutzgesetz (TierSchG) zu nennen.

Nach §1 des Tierschutzgesetzes darf niemand "einem Tier ohne vernünftigen Grund Schmerzen, Leiden oder Schäden zufügen". Dieser Paragraph betrifft alle Manipulationen an der Stadtaube. Beispielsweise führt die Fütterung von Stadtauben zu Populationsüberschuß mit den in Kapitel 5 beschriebenen negativen Begleitumständen, die schlechterdings "Schmerzen, Leiden oder Schäden" darstellen. Ob die durch menschliches Fehlverhalten ausgelöste Übervölkerung als "vernünftiger Grund" Bekämpfungsmaßnahmen rechtfertigt, wäre ebenfalls zu prüfen. §2 TierSchG gebietet,

daß Tiere ihrer Art angemessen ernährt werden müssen. Fütterung beispielsweise mit Brot ist einem Körnerfresser keineswegs angemessen. Eine solche Fütterung kann indirekt und langfristig negative Folgen für die Tiere haben und deshalb ebenfalls mit dem nächsten Paragraphen kollidieren. Nach §3 Abs.10 TierSchG ist es verboten, einem Tier Futter darzureichen, daß "erhebliche Schmerzen, Leiden oder Schäden" bereitet. Auch beispielsweise die Gabe von Hormonpräparaten muß bezüglich ihrer Nebenwirkungen mit diesem Paragraphen konform gehen.

Die Vermeidung von Stadttauben durch Repressionsmaßnahmen muß §13 Abs.1 TierSchG genügen. Demnach ist es verboten, zum Fangen, Fernhalten oder Verscheuchen von Wirbeltieren Vorrichtungen oder Stoffe anzuwenden, wenn damit die Gefahr vermeidbarer Schmerzen, Leiden oder Schäden für Wirbeltiere verbunden ist. Dieses gilt nicht für die Anwendungen von Vorrichtungen oder Stoffen, die aufgrund anderer Rechtsvorschriften zugelassen sind; so bleiben auch Vorschriften des Seuchenrechts unberührt.

Nach den §4ff des Tierschutzgesetzes ist das Töten von Wirbeltieren nur ausnahmsweise unter besonderen Voraussetzungen zulässig. Die Tötung bedarf eines legitimierenden Grundes. Das wäre dann der Fall, wenn es sich bei der Stadttaube um einen tierischen Schädling gemäß §13 Abs.4 des Bundesseuchengesetzes (BseuchG) handelt. Töten darf ferner nur, wer die dazu notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten hat. Die Durchführung von Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen gemäß Bundesseuchengesetz ist desweiteren am Tierschutz zu messen. Die Tötung unter diesen Umständen ist zulässig, wenn "hierbei nicht mehr als unvermeidbare Schmerzen entstehen" (§4 TSchG).

Tierische Schädlinge nach §13 Abs.4 Bundesseuchengesetz sind "alle Tiere, durch die nach Art, Lebensweise oder Verbreitung Krankheitserreger auf Menschen übertragen werden können". Theoretisch kann jedes Tier ein Schädling sein, also auch die Stadttaube. Die Stadttaube ist potentiell geeignet, Krankheitserreger von Salmonellosen oder Ornithosen zu verbreiten und auf den Menschen zu übertragen und fällt somit unter den Begriff "tierischer Schädling". Gegen Stadttauben unternommene Bekämpfungsmaßnahmen sind rechtlich also mit dem Bundesseuchengesetz legitimiert.

Das BSeuchenG wird von den landesrechtlichen Behörden ausgeführt. Diese können nach §13 Abs.2 und 3 BSeuchenG Rechtsverordnungen über die Bekämpfung verhängen, welche Maßnahmen gegen das Auftreten, die Vermehrung und Verbreitung der jeweiligen Art umfassen. Das Tierseuchengesetz (TierSG), das der Bekämpfung von auf Haustiere übertragbare Krankheiten dient, findet keine Anwendung, weil Stadttauben keine Haustiere darstellen (§1 Abs.2 Nr. 2 TierSG).

Neben der potentiellen Verursachung von Gesundheitsgefahren ist von rechtlicher Relevanz, daß Stadttauben durch ihren Kot Verunreinigungen an privatem Eigentum sowie der öffentlichen Straßen verursachen. Dem begegnen die zuständigen Gemeinden mit kommunalen Fütterungsverboten, die in Form von ordnungsbehördlichen Verordnungen erlassen werden. Die Abwehr von Gefahren für das Privateigentum sowie die öffentliche Sicherheit und Ordnung fällt in den Bereich des Polizei- und Ordnungsrechtes.

Verfassungsrechtliche Bedenken gegen ein kommunales Fütterungsverbot hat das Bundesverfassungsgericht verworfen (Beschluß vom 23.5.1980, zitiert nach NJW 1980, Heft 47). Zwar kann Tierliebe in ihren verschiedenen Erscheinungsformen in den Schutzbereich des Grundrechts der Handlungsfreiheit fallen (Grundrecht des Art. 21 GG); dieses steht jedoch von vorneherein unter dem Vorbehalt der verfassungsmäßigen Ordnung. Damit kann es eine Einschränkung durch Gesetze erfahren, ebenso durch auf Gesetz gestützte Rechtsverordnungen, sofern diese ordnungsgemäß zustandegekommen sind. Das gilt auch für Landesrecht und für auf Gesetz gestützte Verordnungen, wie es polizei- oder ordnungsbehördliche Verordnungen sind.

Durch Fütterung von Stadttauben können die Eigentumsverhältnisse beeinflusst werden. Prinzipiell sind Stadttauben entflogene Haustauben und damit herrenlos (§960 BGB). Es ist Eigentums- und Besitzlosigkeit anzunehmen. Wer aber nun einzelne Tiere in Eigenbesitz nimmt, erlangt an ihnen Eigentum (§958 Abs.1 BGB). Gelegentliche Taubenfütterung ist dabei unerheblich; organisierte, zeitlich unbefristete Fütterung ganzer Populationen kann jedoch situationsbezogen Inbesitznahme und Aneignung sein (§854 Abs.1, §958 Abs.1 BGB). Mit der Übernahme des Tieres (Eigentumserwerb durch Aneignung) wird rechtliche Verantwortlichkeit begründet, die u.a. zur Ersatzpflicht von entstehenden Gesundheits- und Sachschäden führt (§833 BGB). In dieser Situation

befinden sich fütternde Einzelpersonen ebenso wie Organisationen, die die Fütterung an Taubenhäusern betreiben. Allein aus finanziellen Erwägungen sollte deshalb von der Taubenfütterung abgesehen werden.

## **5. Natürliche Bestandsregulierung**

### **5.1. Allgemeine Fortpflanzungsbiologie**

Geeignete Brutplätze sind im Lebensraum der Stadttaube begrenzt und hart umkämpft. Der Täuber muß vor der Verpaarung erst ein Nestrevier vorweisen können, bevor die Täubin auf die Werbung des männlichen Tieres eingeht. Männliche Tiere besetzen in der Regel mit Eintritt in die Geschlechtsreife ein Nestrevier, daß meist einige nebeneinanderliegende Nistplätze umfaßt (GRÜLL 1980, GOODWIN 1954). Ist ein Nistplatz gefunden, läßt das männliche Tier Nestrufe (GRÜLL 1980) bzw. Nestgurren (HAAG 1991) ertönen ("nest-call" GOODWIN 1983) und lockt damit Weibchen an.

Frühestens im Alter von 6 Monaten (MURTON et al. 1972, GRÜLL 1980) bzw. 7-8 Monaten (HAAG 1984) findet der erste Brutbeginn statt. HAAG (1993) berichtet sogar von einer Stadttäubin, die bereits im Alter von 4 Monaten befruchtete Eier legte, während Felsentauben erst in einem Alter zwischen 8 und 12 Monaten die Geschlechtsreife erreichen. Die im Vergleich zur Felsentaube frühe Geschlechtsreife der Stadttaube ist domestikationsbedingt (HAAG 1993).

Die Paarbildung bei Stadttauben verläuft den jeweiligen Umständen entsprechend schneller oder langsamer (GOODWIN 1983). Die geschlechtsreife Täubin wird meist von verschiedenen Täubern umworben. Das männliche Tier macht die Täubin mit Balzverhalten auf sich aufmerksam<sup>17</sup>. Ist sie interessiert, nähert sie sich, nachdem sie zuvor des öfteren verjagt wurde, immer wieder dem Nest, bis sie schließlich geduldet wird. Gemeinsam mit dem weiblichen Tier wird dann innerhalb des Nestrevieres nach dem

---

<sup>17</sup> Dazu gehören u.a. bowing display=sexuelles Beugegurren und display-flight=Balzflug; englische Begriffe nach GOODWIN (1983), deutsche Begriffe sowie ausführliches Ethogramm bei HAAG (1991).

tatsächlichen Nistplatz Ausschau gehalten, wobei das männliche Tier die Führung übernimmt (GOODWIN 1983).

Es folgen erste Verhaltensweisen der Paarbindung wie gegenseitiges Putzen, Kraulen, Schnäbeln, und nach einigen Tagen folgen Treiben und erste Kopulationen (HAAG 1993, siehe auch HAAG 1991). Stadttauben leben normalerweise in Einehe, ohne daß außer-eheliche Kopulationen stattfinden (GRÜLL 1980). Unter Umständen kann es zu Neuverpaarungen kommen. HAAG (1991) berichtet auch von gelegentlichen Fremdpaarungen und der Beziehung eines Männchens zu zwei Täubinnen, was aber eine Ausnahme darstellt.

Die eigentlichen Brutplätze werden in anthropogener Umgebung optimalerweise äquivalent zur Brutplatzwahl der Felsentauben in Höhlungen oder auf Simsen, meist im Halbdunkel gelegen, ausgewählt (GOODWIN 1983). Als Suchbild für einen Brutplatz dürfte eine "dunkle Öffnung" wirken (HAAG 1984, GOODWIN 1954). Nicht gegen Witterungseinflüsse geschützte Plätze stellen normalerweise eine Ausnahme dar (BRUNS 1959). In der Stadt, vor allem im Zentrum, herrscht aufgrund der fütterungsbedingt großen Populationen starker Nistplatzmangel. Optimale Nistplätze sind selten, so daß auch völlig artuntypische Brutplätze besetzt werden (HAAG 1984). Ungeschützte, helle Standorte werden ebenso besetzt wie unsichere und unruhige (HAAG 1984). Selbst an ungeeigneten Standorten, zum Beispiel solchen, an denen das Nest immer wieder zerstört wird, wird beharrlich festgehalten (HAAG 1984).

Beide Geschlechter tragen kleinere Mengen Nistmaterial zum Nest. Dabei wird immer nur ein Stück transportiert (HEINROTH & HEINROTH 1949). Die Taube, die auf dem Nest sitzt, nimmt das vom Partner gebrachte Material entgegen und verarbeitet es (HAAG 1991). Die Suche nach Nistmaterial wird seitens des männlichen Tieres intensiviert, sobald das weibliche Tier konstant auf dem Nest bleibt (GOODWIN 1983).

Die Menge des verwendeten Materials variiert stark (GRÜLL 1980). Der eigentliche Nestbau wird mit der Ablage des ersten Eis abgeschlossen; nur bei Defekten wird das Nest ausgebessert. Die Größe und der Ausbau des Nestes hängen also von der Zeit des Nistens vor der Ablage des ersten Eies ab (GOODWIN 1983).

Das Nest ist kunstlos gestaltet und ohne weiche Polsterung, da nur harte und grobe Gegenstände eingetragen werden (HEINROTH & HEINROTH 1949). Allenfalls im Winter werden auch Blätter eingetragen (HAAG 1984, 1991). Als Nestmaterialien dienen Zweige, Äste, Wurzeln, Strohhalme, aber auch Kunststoffstücke, Blechteile oder ähnliches (GRÜLL 1980, BRUNS 1959). Selbst ungeeignete Teile, zum Beispiel Stacheldraht, werden unter Umständen verwendet (HEINROTH & HEINROTH 1949).

In der Stadt, und hier vor allem im Zentrum, steht nur wenig geeignetes Nestmaterial zur Verfügung, so daß oft derlei Ersatzmaterial ins Nest eingearbeitet wird. Ein besonderes Problem stellen ins Nest eingebrachte Bindfäden dar. Bewegungen im Nest führen oft zu Verwicklungen und Verknotungen der Fäden um die Füße der Tauben (Adulttiere und Nestlinge). Diese Schnürungen können bindegewebige Wucherungen, Infektionen oder gar zu Verstümmlungen führende Nekrosen zur Folge haben (HAAG 1984). Der Mangel an Nistmaterial führt desweiteren zu Kämpfen zwischen um das Material konkurrierenden Tauben (HAAG 1984).

Das Gelege besteht fast ausnahmslos aus zwei Eiern, wobei das erste am Nachmittag oder Abend und das zweite innerhalb von 48 Stunden am Vormittag abgelegt wird.

Die Gelegegröße von zwei Eiern wird durch die limitierte Menge an Kropfmilch begrenzt (HAAG 1984), die von beiden Elternteilen produziert wird. Die Produktion der Kropfmilch beginnt ab dem 14. Bruttag und wird erst zehn Tage nach dem Schlupf (mit Ausnahmen) wieder eingestellt; in dieser Zeit wird die Zusammensetzung der Kropfmilch ständig verändert, besonders zwischen dem 3. und 9. Tag nach dem Schlupf (GRIMMINGER 1983). In der Fütterung der Nestlinge sind Stadtauben zumindest in der ersten Zeit durch die körpereigene Produktion von Kropfmilch weitgehend unabhängig von dem für den Nestling geeigneten Nahrungsangebot (HAAG 1984). Das stellt eine wichtige Grundlage für den Überlebenserfolg der jungen Nestlinge dar.

Die Limitierung der Gelegegröße durch die Kropfmilch läßt nicht viele Möglichkeiten zu, dem ganzjährigen Nahrungsangebot mit erhöhter Reproduktivität zu entsprechen. Eine höhere Fortpflanzungsleistung kann demnach entweder durch die Verkürzung der Zwischengelegeintervalle oder durch eine Verlängerung der Brutsaison erreicht werden (HAAG 1993). Ersteres führt zu Schachtelbruten. Vor dem Flüggerwerden der Nestlinge

werden dabei bereits die nächsten Eier abgelegt, d.h. Schlüpflinge und ältere Nestlinge müssen gleichzeitig betreut werden. Schlechten Bedingungen wird nicht mit einer Reduzierung der Eizahl, sondern mit Verlängerung der Zwischengelegeintervalle entsprochen (MONDLOCH 1995).

Andere Gelegegrößen als die üblichen zwei Eier scheinen auf eine tiefgreifende physiologische Störung hinzuweisen. Unabhängig von den Umweltbedingungen treten diese abnormen Gelegegrößen zu einem bestimmten Anteil auf (Basel 11,6%, Schottland 11%, Neuseeland 16,1%, HAAG 1984). Bei einer Menge von drei Eiern erweist sich fast immer eines als infertil (GRÜLL 1980); wird nur ein Ei gelegt, konnte (in Basel) ein sehr viel geringerer anschließender Aufzuchterfolg festgestellt werden (HAAG 1984). Bei Zerstörung eines Geleges wird innerhalb von zwei Wochen ein Nachgelege produziert (BRUNS 1959), zerstörte einzelne Eier werden hingegen nicht ersetzt (GRÜLL 1980).

Nach Ablage des ersten Eies bleiben beide Partner abwechselnd am Nest und zeigen das Eistehen (HAAG 1991), währenddessen noch nicht gebrütet wird. Das Brüten wird erst mit Ablage des zweiten Eies aufgenommen (GOODWIN 1983). Dieses Verhalten dient der Koordination des Entwicklungsgrades der Eier und hat zum Ziel, daß die Nestlinge ungefähr zur gleichen Zeit ausschlüpfen (HAAG 1991). Nur unerfahrene Paare bebrüten bereits das erste Ei (HAAG 1984).

Die Partner wechseln sich während des Brütens ab. Das weibliche Tier brütet vom frühen Abend bis zum nächsten Mittag, das männliche Tier den Rest der Zeit (GOODWIN 1983). BRUNS (1959) gibt die Bebrütungszeit des männlichen Tieres mit 10-14 Uhr an, dem um ca. 15 Uhr noch einmal ein kurzer Wechsel zum Austragen von Exkrementen und zur Aufnahme von Wasser für das weibliche Tier folgt. Die Brutdauer beträgt 17-17,5 Tage (GOODWIN 1983).

Der Kot wird vom jeweils brütenden Tier zurückgehalten und erst nach Verlassen des Nestes abgegeben (BRUNS 1959). Eischalen werden nach dem Ausschlüpfen entfernt, der Kot der Nestlinge, abgestorbene Eier und tote Nestlinge bleiben jedoch liegen (HAAG 1984), was zu schlechten hygienischen Bedingungen führen kann. HAAG (1993) wertet dieses Verhalten als Folge der langen Domestikation. Felsentauben benutzen weder ein Nest öfter als einmal noch bleiben Kadaver im Nest liegen. Eischalen werden ausgetragen

und das Nest reingehalten. Während der Domestikation wird das Austragen durch den Züchter besorgt; es entstehen keine Nachteile für Tiere, die auf das Austragen verzichten (HAAG 1993). Die verschlechterte Nesthygiene bei der Stadttaube ist eine Auswirkung dieser fehlenden Selektion.

In Finnland wurde festgestellt, daß unabhängig von der Populationsgröße der Anteil der brütenden Tiere immer gleich bleibt (HÄKKINEN et al. 1973). In Basel waren im Jahresdurchschnitt 50,7% (HAAG 1984) bzw. 45,5% (HAAG 1988) der Tiere ständig mit Brutpflege beschäftigt.

Stadttauben brüten -ungeachtet der Existenz einer Hauptbrutzeit- potentiell das ganze Jahr hindurch (BRUNS 1959, HAAG 1984). Auch dieses Verhalten wertet HAAG (1988, 1993) als Folge der Domestikation. Die Brutpause im Winter, die bei Felsentauben eine Anpassung an die Nahrungsdepression darstellt, kann bei Haustauben, denen ein gleichmäßiges Nahrungsangebot zur Verfügung steht, entfallen (HAAG 1993). Das ganzjährige Brüten, das ansatzweise schon bei der Felsentaube unter sehr guten Umweltbedingungen zu beobachten ist, wurde vom Menschen bei Haustauben durch Züchtung herausselektioniert. Als Ergebnis dieser menschlichen Zuchtwahl steht bei Stadttauben die fehlende Brutpause.

Obwohl eine klare Brutpause nicht nachzuweisen ist, existieren Schwankungen in der Brutaktivität, die ihre Ursachen vor allem in variablen Umweltbedingungen haben (HAAG 1984). Die Hauptmauserzeit als eventuelle Ursache für Schwankungen in der Brutaktivität ist zu vernachlässigen. Die Mauser ist regional unterschiedlich terminiert und kann zudem während der Brutpflege unterbrochen werden (GRÜLL 1980), so daß sie nicht zwangsläufig eine synchrone Brutpause nach sich zieht. HÄKKINEN et al. (1973) haben in Finnland Winterbruten bei guten äußeren Bedingungen festgestellt. Dabei induzieren milde Temperaturen und gute Nahrungsbedingungen das Nistverhalten; die geringe Tageslänge induziert hingegen keine Brutpause. Auch MURTON (1971) weist darauf hin, daß sich die Stadttauben von den Restriktionen einer rigiden Photopause emanzipieren können.

Es gibt in diesem Zusammenhang Hinweise auf die Kopplung von Melanisierung und Brutperiode. KLEMP (1996) hat das Brutverhalten unterschiedlicher Phänotypen in Hamburg untersucht. Eine Brutsaison im eigentlichen Sinne haben dort Tauben mit blauer

Gefiederfärbung. Bei blaugehämmerten Phänotypen ist eine Verringerung der Fortpflanzungsaktivität nur angedeutet. Bei schwarzen Phänotypen fehlt die Brutpause ganz, zudem werden von diesen Individuen nach Süden ausgerichtete Nistplätze präferiert, die wegen des Windschutzes vor allem im Winter vorteilhaft sein könnten. Ganzjährige Spermatogenese wurde von LOFTS et al. (1966) und MURTON et al. (1973) ebenfalls bei dunklen Färbungstypen festgestellt. GRÜLL (1980) hebt ebenfalls die enge Kopplung der Melanisierung mit "adaptiv bedeutsamen physiologischen Merkmalen" hervor, was in die gleiche Richtung interpretiert werden könnte<sup>18</sup>. Es sind jedoch noch weitere Untersuchungen erforderlich, um klare Rückschlüsse ziehen zu können.

Generell bestehen keine Unterschiede in der Legeaktivität zwischen in der Peripherie und im Stadtzentrum lebenden Tauben (HAAG 1984). In allen Zonen der Stadt findet das ganzjährige Nahrungsangebot seine Entsprechung in kontinuierlicher Erzeugung von Nachwuchs. Die Fortpflanzungsfähigkeit der Stadttauben ist nicht von ihrem Ernährungszustand abhängig (HAAG 1984). Es wurde festgestellt, daß auch unterernährte Tiere sexuell aktiv sind, d.h. eine aktive Kropfdrüse als Symptom sexueller Aktivität aufweisen (HAAG 1984).

Veränderungen der Legeaktivität sind nicht vom Nahrungsangebot bestimmt. Der ausschlaggebende Kriterium für die Legeaktivität ist vielmehr die Populationsdichte im Brutschlag, die im Zentrum meist höher ist als in der Peripherie. HAAG (1988) stellt Unterschiede in der jährlichen Eiproduktion bei ansteigender Dichte in einem Beobachtungsschlag fest.

---

<sup>18</sup> Interessant ist im Zusammenhang mit der Phänotypenverteilung auch die Untersuchung der Rolle der Färbung bei der Partnerwahl ("mate choice"). Angaben dazu im besonderen bei HEINROTH & HEINROTH 1949, GRÜLL 1980, KLEMP 1996, MEINERZHAGEN 1954, SANDER & SAMBRANS 1978.

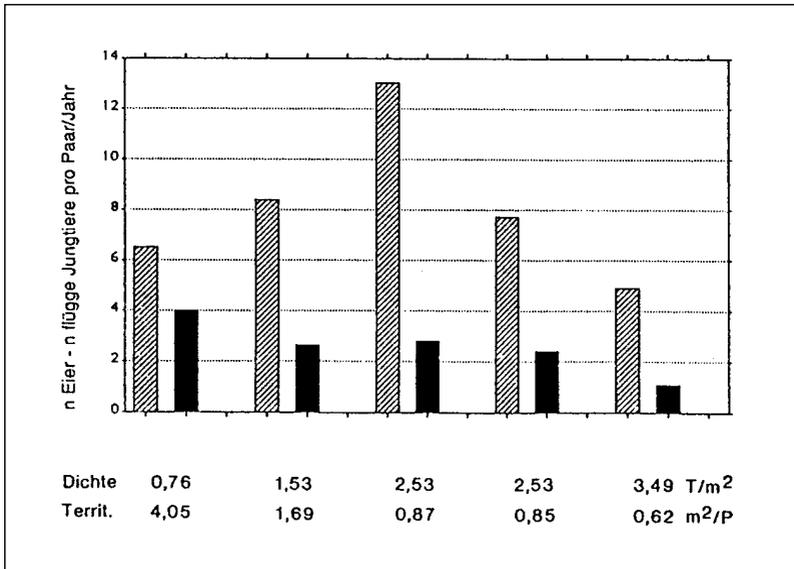


Abbildung 3. Durchschnittliche Produktivität unter verschiedenen Dichten. Schraffierte Balken: Anzahl der durchschnittlich pro Paar und Jahr abgelegten Eier. Schwarze Balken: Anzahl der durchschnittlich pro Paar und Jahr aus diesen Eiern aufgezogene Jungtiere. HAAG 1988.

Bis zu einer Dichte von 2,53 Tieren pro m<sup>2</sup> nimmt die Eiproduktion zu; ab dieser Dichte nimmt die Produktion wieder ab. Der Aufzucherfolg bleibt bei Dichten von 1,69-2,53 Tieren pro m<sup>2</sup> auch bei steigender Eiproduktion fast konstant niedrig (unter dem Wert bei Dichten von 1,69 pro m<sup>2</sup>) und sinkt dann weiter ab. Diese Beobachtungen sind mit größerer Eimortalität bei erhöhten Dichten zu erklären. Bei höheren Dichten werden laufend Nachgelege produziert (d.h. erhöhte Eiproduktion), ohne einen größeren (sondern sogar einen kleineren) Aufzucherfolg zu erreichen. Bei noch höheren Dichten unternehmen die Brutpaare meist nur einen einzigen Brutversuch, ohne verlorene Gelege zu ersetzen (HAAG 1988). Das führt zum Absinken der durchschnittlichen Eiproduktivität. Die Ursachen der Eimortalität und den Zusammenhang zwischen Dichte und Eimortalität werden im nächsten Kapitel beleuchtet.

## 5.2. Dichteabhängige Regulation am Brutplatz

### 5.2.1. Eimortalität

Die jahrtausendelange Domestikation hat dazu geführt, daß ursprüngliche Verhaltensweisen der Felsentauben sich änderten. Früh brütende Tiere wurden von Züchtern und Züchterinnen bevorzugt, weil dieses bessere Zuchterfolge versprach. Bei der Stadttaube hat diese Zucht eine stark erhöhte Reproduktionsleistung zur Folge, wobei bereits in die Fortpflanzung investiert wird, obwohl eventuell noch keine körperlichen Reserven vorhanden sind (HAAG 1993), die die hohen Investitionen während der Brut- und Aufzuchtzeit decken können.

Die Populationsgrößen der Stadttaubenbestände nahmen in der Vergangenheit aufgrund der verbesserten Nahrungsbedingungen stetig zu (siehe Kapitel 2.3.), während die Zahl geeigneter Brutplätze beständig abnahm. Für die Stadttaube ergeben sich zwei Möglichkeiten zur Reaktion: Entweder versucht sie, an einem artgemäßen Brutplatz ein Territorium zu erobern und nimmt alle Nachteile eines überfüllten Schlages in Kauf, oder sie weicht auf einen untypischen Brutplatz aus (HAAG 1986). So treten als Folge der letzteren Alternative auch einzeln statt gesellig brütende Paare auf (HAAG 1984, 1986). Im allgemeinen stellen sich die in unseren Städten lebenden Tauben jedoch den Überbevölkerungsbedingungen, welche dann dichteabhängig Einfluß auf die Eimortalität nehmen. Der zu erzielende Fortpflanzungserfolg im überbesetzten Schlag scheint den enormen Aufwand für die Eroberung und die Verteidigung der Brutterritorien kompensieren zu können (HAAG 1993).

MURTON et al. (1968, zitiert nach HAAG 1984) konnten bei wild lebenden Felsentauben eine Eimortalität von 35% feststellen; 20% der Eier fielen dabei Eiräubern zum Opfer. In Manchester wurde eine Eimortalität von 31% festgestellt, wovon 14% Eiräubern zuzuschreiben sind (MURTON et al. 1972, zitiert nach HAAG 1984). Bei Untersuchungen an Tauben in der Stadtperipherie Basels wurden 20% Eimortalität festgestellt (HAAG 1984). Die natürliche Eimortalität ohne den Einfluß von Eiräubern scheint bei Tauben, die nicht unter Überbevölkerungsbedingungen leben, demnach bei 15-20% zu liegen (HAAG 1984). In den Stadtzentren liegen die Verhältnisse jedoch anders.

SCHEIN (1954) gibt ganz allgemein die Eimortalität bei einer zentralen Population in Baltimore, Maryland, mit 45% an. HAAG (1984, 1986, 1988) hat die Eimortalitäten in direkter Abhängigkeit von der Dichte untersucht. Dabei hat er festgestellt, daß die Eimortalität mit steigender Dichte bzw. sinkender Territoriumsgröße zunimmt.

Optimale Brutbedingungen lassen sich ab etwa  $3\text{m}^2$  Territoriumsgröße pro Paar finden; hier ist die Eimortalitätsrate relativ niedrig. Steigt die Dichte auf über ein Paar pro  $\text{m}^2$  Territoriumsgröße an, sinkt der Bruterfolg massiv ab. Dadurch können weit weniger Nestlinge aufgezogen werden, als es unter "normaler" Dichte möglich wäre.

Abbildung 4 verdeutlicht den Zusammenhang zwischen Eimortalität und Dichte an Brutpaaren.

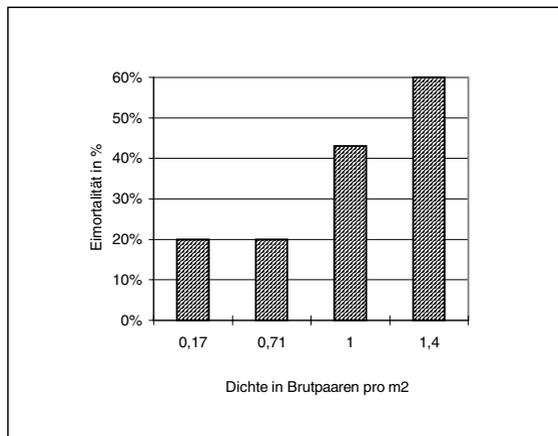


Abbildung 4: Abhängigkeit der Eimortalität von der Dichte an Brutpaaren.

Dichte 1: 0,17 Brutpaare/ $\text{m}^2$ , Dichte 2: 0,71 Brutpaare/ $\text{m}^2$ , Dichte 3: 1 Brutpaar/ $\text{m}^2$ , Dichte 4: 1,4 Brutpaare/ $\text{m}^2$ . Verändert nach HAAG 1986.

Die Eimortalität beträgt in dieser Untersuchung bei einer durchschnittlichen Territoriumsgröße von  $6\text{-}3\text{m}^2$  pro Paar 20% (=0,17 Brutpaare pro  $\text{m}^2$ ). Bei einer durchschnittlichen Territoriumsgröße von  $3\text{-}1,4\text{m}^2$  pro Paar (=0,71 Brutpaare pro  $\text{m}^2$ ) bleibt die Mortalität noch konstant bei 20%. Sie steigt bei einer durchschnittlichen Territoriumsgröße von  $1\text{m}^2$  pro Paar (=1 Brutpaar pro  $\text{m}^2$ ) jedoch bereits auf 43% an. Bei einer durch Volierenhaltung

künstlich erzeugten Dichte von 1,4 Paaren pro  $m^2$  bzw.  $0,7m^2$  pro Paar (=1,4 Brutpaare pro  $m^2$ ) steigt die Mortalitätsrate sogar auf 60% (HAAG 1984, 1986).

Eimortalität und Dichte an Tieren im Schlag sind also hochsignifikant positiv miteinander korreliert (HAAG 1993), das heißt, je dichter zusammengedrängt die Tauben brüten müssen, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, daß aus den Eiern Nestlinge auschlüpfen.

In dieser Untersuchung sind die Todesursachen bei einer Dichte von 1,4 Brutpaare pro  $m^2$  wie folgt verteilt (n=59): 39% der abgestorbenen Eier waren unbefruchtet, 13% verschwunden oder zerstört, 12% hatten eine zu dünne oder keine Schale, 36% enthielten tote Keimlinge, was auf undiszipliniertes Brüten (mangelnde Brutmotivation, häufiges Verlassen der Eier) zurückzuführen ist (HAAG 1984, 1986).

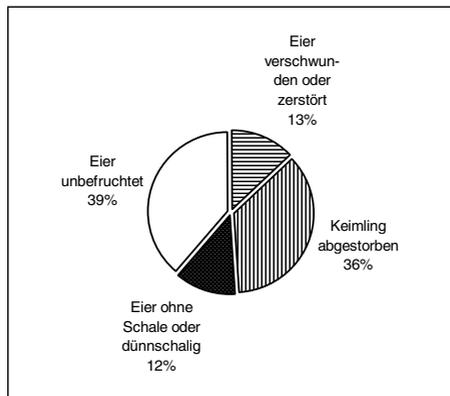


Abbildung 5. Todesursachen Eier bei einer Dichte von  $0,7m^2$  pro Paar. Verändert nach HAAG 1984.

In einer späteren Untersuchung (n=342) bei der vergleichbaren Dichte von  $0,74m^2$  pro Paar werden ebenfalls Angaben zu Todesursachen gemacht, die allerdings weniger differenziert werden. 15% der gesamten Eier waren unbefruchtet oder sind nie bebrütet worden. Von 85% der befruchteten Eier starben 37% als Embryonen oder während des Schlüpfens (HAAG 1988). Die im Text gemachten Angaben beziehen sich zwar auf die Zahl aller, d.h. also überlebender abgelegter Eier, können aber auf die Zahl der ab-

gestorbenen Eier umgerechnet werden. Wird davon ausgegangen, daß die Eimortalität in dieser Untersuchung bei 46,5% liegt (befruchtete Eier minus der als Keimling oder während des Schlüpfens abgestorbenen Eier), so lassen sich die Todesursachen hochrechnen. Unbefruchtete Eier machen als Todesursache 33% aus. Absterben als Keimling oder während des Schlüpfens, was insgesamt auf Dünnschaligkeit, undiszipliniertes Brüten oder Zerstörung zurückzuführen ist, kommt demnach zu 68% als Todesursache in Frage. Die in dieser Untersuchung festgestellten Häufigkeiten der Todesursachen sind mit den obigen Werten von jeweils 39% und 61% vergleichbar.

Mangelnde Brutmotivation, das Auftreten von Eiern mit dünnen oder fehlenden Eischalen sowie ein hoher Anteil unbefruchteter Eier sind gleichermaßen als Todesursachen in Schlägen mit hoher Dichte auszumachen. Es ist zu vermuten, daß diese physiologischen und ethologischen Störungen auf innerartlichen Streß infolge der erhöhten Dichte zurückzuführen sind (HAAG 1993).

Die Erhöhung innerartlicher Interaktionen hat in diesem Zusammenhang eine besondere Bedeutung für die dichteabhängige Regulation. Diese sind am Nest ausschließlich aggressiver Natur und manifestieren sich als innerartlicher Streß (HAAG 1993). Mit Zunahme der Dichte nimmt die durchschnittliche Bodenfläche pro Tier ab, während die Zahl der möglichen Begegnungen zwischen zwei Tieren zunimmt, wie aus Abbildung 6 ersichtlich wird.

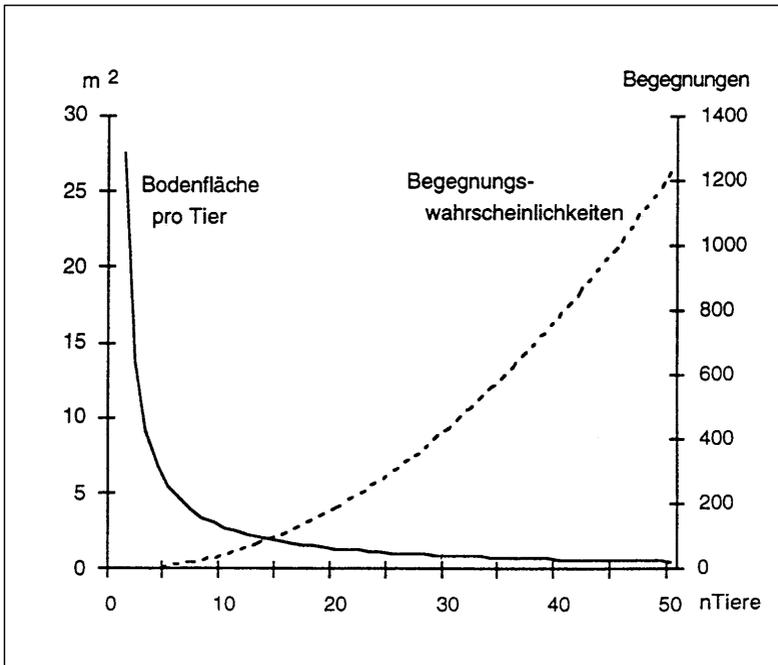


Abbildung 6: Begegnungswahrscheinlichkeit zwischen zwei Tieren bei Abnahme der durchschnittlichen Bodenfläche pro Tier. HAAG 1993.

Tauben verteidigen ihre Territorien ganzjährig. Die Territoriumsgrenzen unterliegen dabei ständigen Veränderungen (HEINROTH & HEINROTH 1949). Die aggressiven Interaktionen am Brutplatz stehen immer in Zusammenhang mit der Eroberung und Verteidigung des Brutplatzes; dabei kämpfen normalerweise nur die Männchen (HAAG 1994a). Es kommt sehr häufig zu Vertreiben (siehe Ethogramm HAAG 1991, "driving away"). Für die Individuen in Basel errechnete HAAG (1994a), daß durchschnittlich 7,3mal pro Stunde eine Stadtaube vertrieben wird oder selbst vertriebt. Die meisten Kämpfe werden durch ein kurzes Drohen eingeleitet, dann folgen in der Regel einige Flügelhiebe und aggressives Picken, worauf sich der Unterlegene meist zurückzieht (HAAG 1991, 1994a). Weicht keiner der Gegner zurück, kommt es zum Kampf, der sich in verschiedenen Formen der Aggression (z.B. Aggressives Intentionspicken, Flügel-

hiebduelle, Schnabelhiebe, Körperstoßen etc.) manifestieren kann (HAAG 1991). Ein Stadttäuber hat in seinem Leben unter überfüllten Bedingungen durchschnittlich 5000 Kämpfe durchzustehen (HAAG 1994a). Während Kämpfe bei den Beobachtungen von HAAG (1994a) nicht zu ernsthaften Verletzungen führten, wurden jedoch auffallend oft Eier weggerollt, beschädigt oder zerstört.

Versucht man eine Systematisierung der Todesursachen aufzustellen, so sind (nach HAAG 1984) in überbesetzten Kolonien zusammenfassend hauptsächlich zwei Ursachen für die hohe Eimortalität verantwortlich<sup>19</sup>:

1. Physiologische Fehlfunktionen durch sozialen Streß; darunter fällt der hohe Anteil unbefruchteter Eier als Folge von physiologischen Störungen beim männlichen Tier, auch durch Störungen der Paarungen durch Geschlechtsneid<sup>20</sup>, ebenso beim weiblichen Tier physiologische Störungen während der Eischalenbildung<sup>21</sup>.

2. Beeinträchtigung der Brutpflege durch territoriale Kämpfe; hierunter fallen Beschädigungen an Nestern und/oder Gelegen, die während territorialer Kämpfe stattfinden, wobei Eier aus dem Nest gestoßen oder zertreten werden. Ebenso ist der hohe Anteil verlassener Gelege mit intakten Eiern auf territoriale Kämpfe zurückzuführen, denn die schlechte Brutdisziplin ist die Folge ständiger Störungen oder Beunruhigungen der Eltern. In der Untersuchung von HAAG (1988) liegt die wichtigste Ursache für das Scheitern der Brut in eben dieser mangelhaften Brutdisziplin der Paare; ein Drittel aller abgestorbenen Embryonen lassen sich nach HAAG (1988) auf solche ethologischen Störungen zurückführen.

Mit steigender Dichte nehmen, wie oben bereits erwähnt, die Begegnungswahrscheinlichkeit und die Zahl der Interaktionen zu. Der Anteil aggressiver Verhaltensweisen an der Summe der Gesamtverhaltensweisen steigt dabei unproportional stark an. Das Ergebnis einer diesbezüglicher Beobachtungen stellt Abbildung 7 dar.

<sup>19</sup> Ekrankheiten wurden in dieser Untersuchung nicht berücksichtigt.

<sup>20</sup> Männliche Tiere versuchen dabei, das kopulierende Männchen vom Weibchen herunterzustoßen. Oft wird das Weibchen dabei gehackt (HAAG 1991).

<sup>21</sup> Dünne oder fehlende Eischalen treten auch dann auf, wenn der Täubin genügend Kalk zur Verfügung steht, weshalb eine Störung des endokrinen Systems angenommen werden muß (HAAG 1984). Das Auftreten von dünnshaligen Eiern fällt zudem in die Zeit der prozentualen und absoluten Höchstwerte an brütenden Paaren (HAAG 1988).

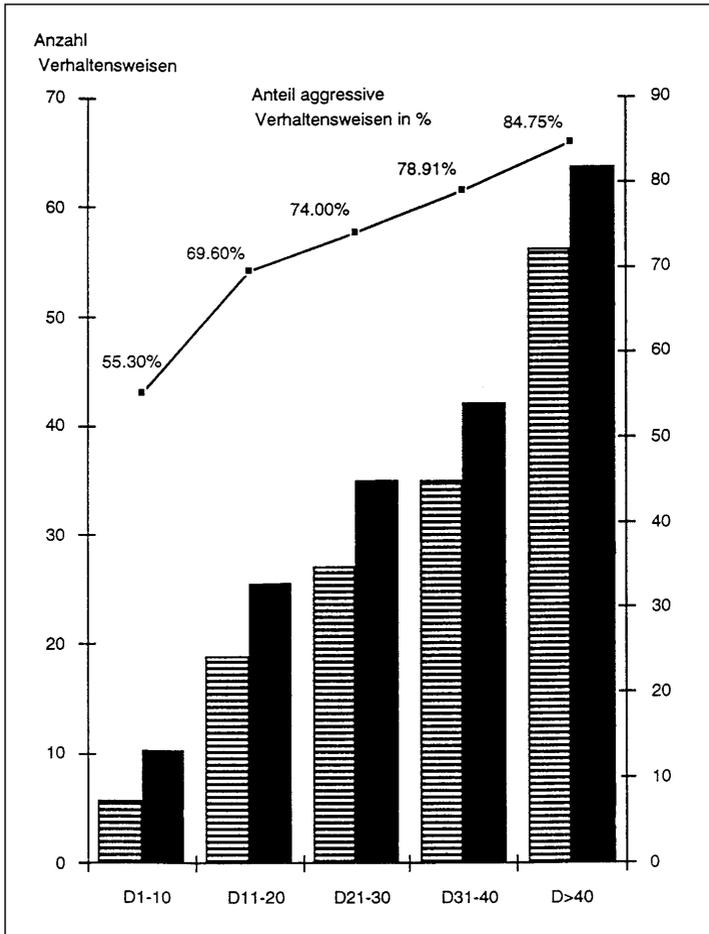


Abbildung 7:

Schwarz-weiße Balken: Summe aggressiver Verhaltensweisen, schwarze Balken: Verhaltensweisen total. Bodenfläche des Schlags: 27,5 m<sup>2</sup>. D: Dichte=Anzahl der Tiere im Schlag. HAAG 1993.

Das Brüten bei hoher Dichte an Brutpaaren und allen damit einher gehenden Nachteilen wertet HAAG (1993) als Ergebnis menschlicher Zuchtwahl. Während der Domestikation

wurden Veränderungen des Territorialverhaltens gefördert. Felsentauben verteidigen ursprünglich große Territorien. Dadurch verringern sie zum einen das Risiko der Übertragung von Krankheiten und Parasiten, zum anderen findet die Regulation der Populationsgröße bei Felsentauben durch das Nistplatzangebot statt. Züchter, die auf kleinstem Raum möglichst viele Tiere halten wollen, eliminieren Täuber mit großen Territorien. Bei Stadtauben als Nachfahren verwilderter Haustauben führt das veränderte Territorialverhalten zu hohen Dichten am Brutplatz mit damit einher gehendem innerartlichem Streß und Durchseuchung mit Krankheiten und Parasiten (HAAG 1993).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß die Eimortalität mit steigender Dichte zunimmt. Die hohe Dichte führt zu innerartlichem Streß, der physiologische und ethologische Störungen zur Folge hat, die als Haupttodesursachen von Eiern ausgemacht werden können.

Die häufigen aggressiven Interaktionen am Brutplatz haben auch auf die Nestlingsmortalität einen großen Einfluß, was im nächsten Kapitel beleuchtet wird.

### 5.2.2. Nestlingsmortalität

Die Zeit zwischen Schlupf und Flüggewerden des Nestlings stellt eine besonders empfindliche Phase im Leben der Stadtaube dar. Nestlinge von Tauben sind Nesthocker und in den ersten zwei Wochen des Lebens hilflos und völlig auf die Eltern angewiesen. Während der Embryo durch die Eischale noch einen gewissen Schutz gegen Außenfaktoren hat, ist der Nestling den Umwelteinflüssen direkt exponiert. Die Prozentsätze der Nestlingsmortalität liegen deshalb höher als die der Eimortalität.

HAAG (1984, 1986, 1988) hat in Basel den Zusammenhang zwischen Dichte und Nestlingsmortalität untersucht. Dabei konnte er (wie bereits bezüglich der Eimortalität beschrieben) eine Korrelation zwischen Erhöhung der Dichte und Anstieg der Mortalitätsrate feststellen. Abbildung 8 zeigt die Ergebnisse der Untersuchung an einem Kontrollschwarm in der Stadtperipherie Basels (n=95-118). Die Dichte der Tiere erhöhte sich in diesem Schwarm kontinuierlich.

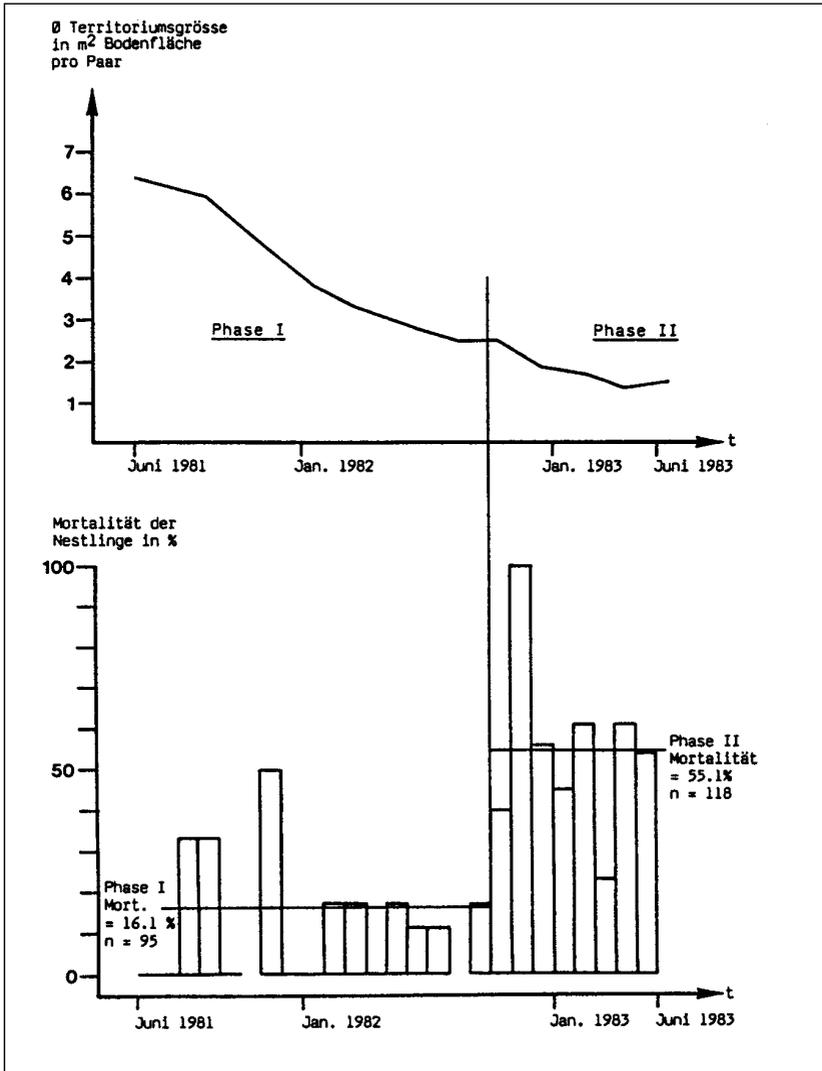


Abbildung 8: Peripherer Kontrollschwarm: Durchschnittliche Territoriumsgröße in m<sup>2</sup> Bodenfläche pro Paar und Mortalität der Nestlinge in Prozent. HAAG 1984.

Bei einer Fläche von  $3\text{m}^2$  pro Paar beträgt die durchschnittliche Nestlingsmortalität 16,1%. Wie bereits oben erwähnt, kann man hier von optimalen Brutbedingungen bezüglich der Dichte ausgehen. Die Erhöhung der Dichte auf weniger als  $3\text{m}^2$  Bodenfläche pro Paar hat einen starken Anstieg der Nestlingsmortalität auf durchschnittlich 55,1% zur Folge. Ein Kontrollschwarm im Stadtzentrum ( $n=92$ ), in dem eine konstant hohe Dichte von ungefähr  $1\text{m}^2$  pro Paar herrschte, weist eine durchschnittliche Nestlingsmortalität von 43,5% auf. Abbildung 9 stellt diesen Sachverhalt dar.

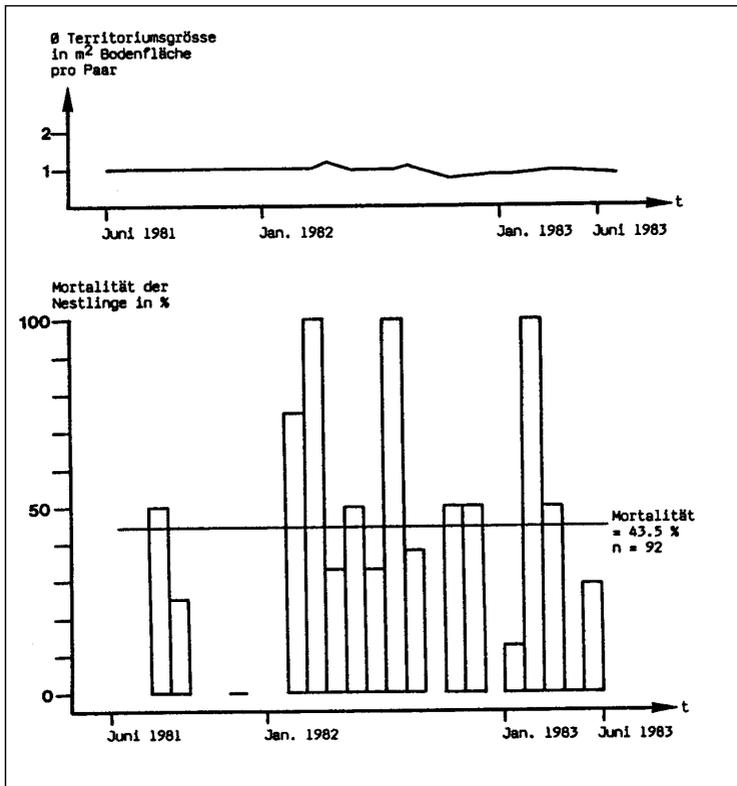


Abbildung 9: Zentraler Kontrollschwarm: Durchschnittliche Territoriumsgröße in  $\text{m}^2$  Bodenfläche pro Paar und Mortalität der Nestlinge in Prozent. HAAG 1984.

Es kann zusammengefaßt werden, daß je höher die Dichte ist bzw. je kleiner die Territorien sind, die Nestlingsmortalität um so höher liegt (HAAG 1988). Dieses Ergebnis ist mit der Entwicklung der Eimortalitätsrate unter hohen Dichten zu vergleichen. Während die Nestlingsmortalität bei einer Nestterritoriumsgröße  $\leq 3\text{m}^2$  Bodenfläche pro Paar massiv ansteigt, wirkt sich jedoch auf die Eimortalität erst eine Dichte  $\leq 1\text{m}^2$  negativ aus (siehe oben). In bezug auf dichteabhängige Regulationsmechanismen erweist sich das Ei also als resistenter als der Nestling (HAAG 1984).

Differenziert man die Todesursachen der Nestlinge bei verschiedenen Dichten (vgl. Abbildung 10.1.-10.3), so kann man Veränderungen feststellen.

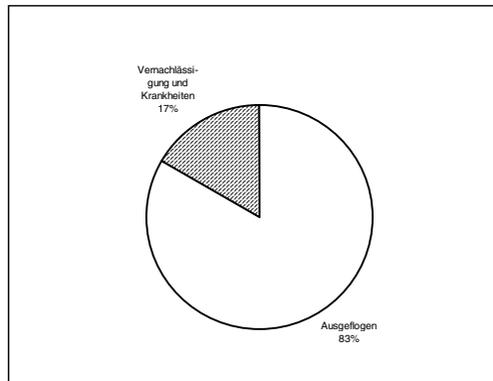


Abbildung 10.1.: Mortalität und prozentuale Verteilung der Todesursachen bei einer Dichte von  $6-3\text{m}^2$  Bodenfläche pro Paar (peripherer Kontrollschwarm,  $n=95$ ). Verändert nach HAAG 1984.

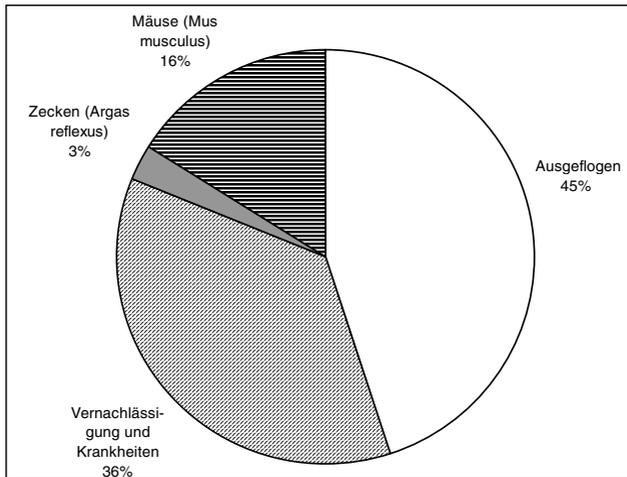


Abbildung 10.2.: Mortalität und prozentuale Verteilung der Todesursachen bei einer Dichte von 3-1,4m<sup>2</sup> Bodenfläche pro Paar (peripherer Kontrollschwarm, n=118). Verändert nach HAAG 1984.

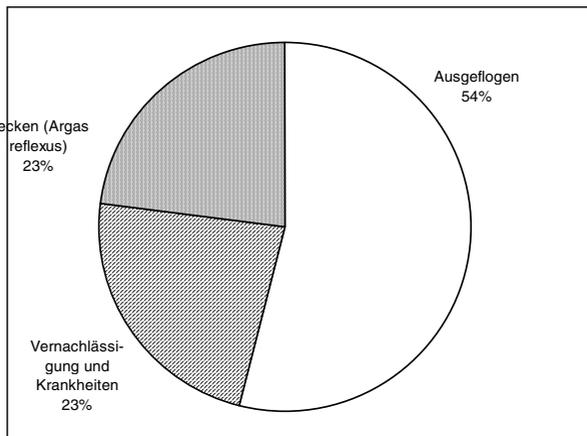


Abbildung 10.3.: Mortalität und prozentuale Verteilung der Todesursachen bei einer Dichte von ±1m<sup>2</sup> Bodenfläche pro Paar (zentraler Kontrollschwarm, n=92). Verändert nach HAAG 1984.

Es wird aus den Abbildungen ersichtlich, daß der relative Anteil an Nestlingen, die aufgrund von Vernachlässigung und Krankheiten zu Tode kommen, mit höherer Dichte steigt. Zudem fallen Nestlinge bei höherer Dichte Parasiten und Kleinräubern zum Opfer. Mit der Vergrößerung der Brutschwärme bei gleichbleibender Grundfläche geht eine zunehmend gestörte Brutpflege der Nestlinge einher (ähnlich der gestörten Brutpflege der Eier). Dieses Verhalten ist vor allem auf den Streß der Elterntiere durch fortwährende innerartliche Aggression zurückzuführen (siehe Kapitel Eimortalität). Bei den ständigen Kämpfen werden zudem nicht nur (wie oben beschrieben) Nester und Gelege beschädigt sondern auch Nestlinge verletzt oder getötet.

Werden im Zuge von Kämpfen Nestlinge aus dem Nest gestoßen und in fremde Brutterritorien abgedrängt, kann es zudem zu schweren Verletzungen durch die Territoriumsinhaber kommen (HAAG 1994a). Im Gegensatz zu Adulttieren versuchen Nestlinge nicht, zu fliehen, sondern äußern Angstpiepsen, was auf die angreifenden Tiere keinerlei aggressionsbeschwichtigende Wirkung hat. Die territoriumsinnhabenden Tiere versuchen vielmehr, ohne einen Unterschied zwischen Nestling oder Adulttier zu machen, den Eindringling zu vertreiben. Sie hacken diesen bis zur Regungslosigkeit, die unweigerlich Bewußtlosigkeit oder Tod bedeutet (GOODWIN 1983, HAAG 1991,1994a). Eine der wenigen Ausnahmen von diesem Verhalten zeigen Tauben, die erst kurz zuvor ihre Brut verloren haben (GOODWIN 1983). Unter natürlichen Bedingungen ist die Reaktion der Nestlinge biologisch sinnvoll, denn bei Felsentauben liegen die Nester weit auseinander und zudem im Halbdunkel, und eine Flucht würde die Nestlinge unwiderruflich vom Nest trennen. Gleichzeitig ist für die Nestlinge die Gefahr, in ein weit abseits liegendes fremdes Territorium einzudringen, sehr niedrig. Erst unter Überbevölkerungsbedingungen in der Großstadt wird dieses Verhalten zum Fehlverhalten (HAAG 1994a).

Bei Stadtauben finden zudem bei guten Bedingungen Schachtelbruten statt. Bereits 11 Tage (JOHNSTON & JOHNSON 1989, zitiert nach HAAG 1993) bzw. 20 Tage (HAAG 1984) nach dem Schlupf der Brut findet die nächste Eiablage statt. Die Elterntiere versuchen, einen neuen Neststandort in unmittelbarer Nähe zum alten zu finden, was ihnen aber bei dem Brutplatzmangel oft nicht gelingt. Dann brüten sie erneut im alten Nest, in welchem sie von den Nestlingen der vorhergehenden Brut eingeengt werden

(GOODWIN 1983). Die Nestlinge werden nur bis zum Zeitpunkt des nächsten Schlupfes im Nest geduldet und danach mindestens in das weitere Nestumfeld vertrieben. Dieses Verhalten und die erhöhte Investition durch zwei gleichzeitige Bruten lassen eine ausreichende Brutpflege der älteren Nestlinge nicht zu.

Ausreichende Brutpflege ist auch dann nicht gewährleistet, wenn sich die Elterntiere oft und lange vom Nest entfernen. Dieses ist vor allem im Stadtzentrum zu beobachten. Dort wurden während der Untersuchung von HAAG (1984) die Nester zeitweise leer vorgefunden, weil die Elterntiere an den Futterplätzen auf Nahrung durch Fütternde warten, während in der Peripherie immer ein Elterntier am Nest angetroffen werden konnte.

Nachdem die Nestlinge bis zum fünften Lebenstag ausschließlich mit Kropfmilch gefüttert wurden, was die Elterntiere zunächst von der Suche nach passendem Nestlingsfutter befreit, werden am 5. oder 6. Tag aufgeweichte Körner beigemischt. Danach wird zuerst etwas Kropfmilch und dann aufgeweichte Nahrung verabreicht (GRÜLL 1980). Die Fütterung mit Kropfmilch wird in der Regel ungefähr 10 Tage nach dem Schlupf eingestellt (GRIMMINGER 1983). Spätestens ab diesem Zeitpunkt spielt die Ernährungssituation der Elterntiere (noch direkter als bei der Bildung von Kropfmilch) eine wichtige Rolle. In Kapitel 5.1. ist bereits erwähnt worden, daß der Ernährungszustand zwar keinen Einfluß auf die Fortpflanzungsfähigkeit im Sinne von Zahl der abgelegten Eier hat. In experimentellen Untersuchungen konnte HAAG (1984) zeigen, daß Stadttauben bei der einseitigen Ernährungslage in den Stadtzentren jedoch nur schwer in der Lage sind, ihre Nestlinge auch aufzuziehen. Die der defizitären Ernährung ausgesetzten Nestlinge weisen nur geringe Widerstandskräfte gegen Außenfaktoren auf. Eine wichtige Rolle bezüglich der Nestlingsmortalität spielt auch die Tatsache, daß Stadttauben, die unter Hunger leiden, eine nur sehr schwache Brutpflegemotivation aufweisen (HAAG 1984). Schlechte, unregelmäßige Ernährung, mangelndes Hudern auch bei tiefen Temperaturen und der dauernde Streß, dem auch die Nestlinge in den überbevölkerten Schlägen ausgesetzt sind, bewirken eine schlechte Kondition. Diese Schwächung führt zu einer erhöhten Anfälligkeit gegenüber Krankheiten und Parasiten (HAAG 1988).

Die Anfälligkeit der Nestlinge, gute Ausbreitungsmöglichkeiten durch hohe Dichte sowie das ständige Vorhandensein von Nestlingen aufgrund fehlender Brutpause bieten einen

Nährboden für Parasiten und Kleinräuber, deren Wirkung nach der mangelnden Brutpflege und den einher gehenden Krankheiten die zweite Todesursache bei Nestlingen darstellt.

Ab einer bestimmten Dichte (in den Beobachtungen von HAAG 1984 bei einer Bodenfläche von  $>1,6\text{m}^2$  pro Brutpaar) tritt Parasitismus durch die Taubenzecke *Argas reflexus* auf<sup>22</sup>. Sie befällt hauptsächlich Nestlinge und Jungtiere, kann aber auch bei adulten Tieren festgestellt werden (HAAG & GURDAN 1990). Die Nestlinge werden von adulten Zecken nachts vor allem an den Beinen und am Bauch gebissen und angesaugt und dann, nach ungefähr 20 Minuten, wieder verlassen, während die Nymphen sich in die Kloakenregion einbeißen und 7-9 Tage ununterbrochen saugen. Mehr als die Hälfte der von Taubenzecken befallenen Nestlinge sterben am Blutverlust (HAAG 1984).

Auch verschiedene Krankheitserreger (z.B. Erreger der Ornithose und der Trichomoniasis) treten erst bei hohen Dichten auf (HAAG 1988).

Außerdem konnte Nesträub durch Hausmäuse beobachtet werden. In den Beobachtungen von HAAG (1984) nagten die Mäuse von oben seitlich ein Loch in den Kropf, um das an die Nestlinge verfütterte Getreide aufzunehmen. Bei einigen Tieren, deren Federn zu wachsen begannen, nagten die Mäuse den gesamten Rücken auf, um die sprießenden Federkiele zu fressen (HAAG 1984). Zum Teil wurden tote Nestlinge mit Nagewunden und Bißspuren meterweit vom Nest gefunden, aus dem sie zu fliehen versucht hatten. Das Auftreten der Hausmaus als Räuber ist wie das Auftreten von Krankheiten und Parasiten ebenfalls dichteabhängig. Mit der verlorengegangenen Brutsynchronisation und ab einer bestimmten absoluten Größe des Brutschwarmes sind jederzeit Nestlinge vorhanden, die den Kleinräubern als kontinuierliches Nahrungsangebot zur Verfügung stehen. Diese Tatsache und die Fähigkeit, als ursprüngliche Bewohner von Trockengebieten ohne Wasser überleben zu können, bietet für die Mäuse die Voraussetzung für das Überleben im Taubenschlag (HAAG 1988).

Unter optimalen Bedingungen ist die kritische Zeit im Leben eines Nestlings in den ersten zwei Lebenswochen anzusiedeln (HAAG 1984). Unter hohen Dichten ist diese Zeit bis auf

---

<sup>22</sup> HAAG (1988) bemerkt, daß das Auftreten der Zecke erst ab bestimmten Dichten erstaunlich ist, weil Zecken imstande sind, jahrelang zu hungern; deshalb sollte man annehmen, daß sie eigentlich nicht von kontinuierlichem Nahrungsangebot abhängig sind.

die vierte und fünfte Woche ausgedehnt. Nachdem Krankheiten und Vernachlässigung als Todesursachen nach Ablauf der ersten Lebenswoche an Bedeutung verlieren, wirken Zeckenbefall und Mäusefraß als Regulationsmechanismen der Nestlinge bis kurz vor der Zeit des Ausfliegens.

Tabelle 3 zeigt zusammengefaßt den Aufzuchterfolg und die Mortalitätsraten von Eiern und Nestlingen in Abhängigkeit von der Dichte.

Tabelle 3: Aufzuchterfolg und Mortalitätsraten in Abhängigkeit von der Dichte, angegeben in Prozent der abgelegten Eier.

	Paare pro m <sup>2</sup> Bodenfläche		
	0,16-0,4 (n=119)	0,4-0,77 (n=148)	±1Paar (n=163)
ausgeflogene Jungtiere	67%	36%	31%
Mortalität Nestlinge	13%	44%	26%
Mortalität Eier	20%	20%	43%

Die schlechten hygienischen Bedingungen sowie starker Zeckenbefall kann Jungtiere veranlassen, das Nest verfrüht zu verlassen (HAAG 1984). Insofern nehmen die Bedingungen am Nest nicht nur einen Einfluß auf die Nestlingsmortalität, sondern auch auf die Mortalität der Jungtiere, worauf im nachfolgenden Kapitel eingegangen wird.

### 5.3. Ausfliegen und Nahrungslernen

Während der ersten Tage nach Verlassen des Nestes im Alter von drei bis vier Wochen halten sich die noch nicht voll flugfähigen Jungtiere im unmittelbaren Nestbereich auf. Die Fütterung und Nächtigung finden dann noch im Nest statt (GRÜLL 1980). Die Jungtauben fliegen bis zur vollständigen Flugfähigkeit eine Zeit lang ausschließlich im Bereich der Brutkolonie umher, bevor sie sich weiter entfernen. Felsentauben können im Alter von gut vier Wochen "ordentlich" fliegen (GRÜLL 1980). Im natürlichen Verbreitungsgebiet der Felsentaube (Klippen, Steilküsten) wäre das Verlassen des Nestes vor Erreichen der

vollen Flugfähigkeit gefährlich und könnte den Jungtauben zum Verhängnis werden (HEINROTH & HEINROTH 1949).

Zwei bis drei Wochen nach Verlassen des Nestes beginnen die Jungtiere, vor allem dem männlichen Elterntier zu seinen Freßplätzen zu folgen (GOMPERTZ 1956). Dabei nehmen sie seine Gewohnheiten an, die oft jahrelang beibehalten werden (GOODWIN 1983). Das männliche Elterntier zeigt im Gegensatz zur Täubin gelegentlich Kraulen oder verteidigt seine Jungtiere. Die Verteidigung der Jungtiere durch den Vater (z.B. Zustoßen auf den Feind) kann bis zum 40. Lebensstag beobachtet werden (HEINROTH & HEINROTH 1949). Das weibliche Tier verhält sich eher intolerant und vertreibt sich nähernde und auch eigene Jungtiere (GRÜLL 1981).

Das Nahrungslernen (Begriff nach HAAG 1991) findet bei jungen Tauben durch Nachahmung statt und beginnt mit dem Zeitpunkt des Ausfliegens. Jungtiere beginnen selbständiges Fressen oft damit, adulten Tauben nach Betteln Nahrungsstücke aus deren Schnabel zu nehmen (GOODWIN 1954). Dabei wird den Jungvögeln keine bestimmte Nahrung von den Eltern gezeigt, sondern nur Genießbarkeit oder Ungenießbarkeit gelehrt. Die juvenilen Tauben beginnen dann ohne Zögern, nach Objekten zu picken, die sich vom Substrat des Untergrundes unterscheiden (GOODWIN 1983). Die Anwesenheit fressender Altvögel wirkt dabei stimulierend (GRÜLL 1980). Eine andere Möglichkeit des Nahrungslernens besteht darin, fressende Adulttiere genau dabei zu beobachten, was diese aufnehmen, um dann an derselben Stelle das gleiche Nahrungsteil aufzunehmen (HAAG 1991). Die potentielle Nahrung wird zunächst meist wieder fallengelassen. Erst nach einiger Zeit werden erste Partikel länger im Schnabel gehalten, geprüft und dann verschluckt. Das Nahrungslernen wird sehr oft vom intensiven Anbetteln der Eltern, meist des Vaters, begleitet (HAAG 1991).

Wie von den adulten Tauben werden auch von Jungtieren kleinere Substratgrößen (z.B. Weizen, Reis) größeren (z.B. Mais, Erdnüsse) vorgezogen (GOODWIN 1983). Stadttauben fressen auch Dinge, die keine Ähnlichkeit mit natürlichem Futter haben. Hauptfaktor dafür scheint das Beispiel erfahrener Vögel zu sein. Solche Initialtiere, die auch untypische Nahrung ausprobieren, haben in der Stadt einen Selektionsvorteil (GOODWIN 1983). Der Verzehr von (meist vom Menschen verabreichten) zu großen Nahrungspartikel

erfordern von den Tauben Strategien zur Zerkleinerung (z.B. bei Brot, Gebäck oder ähnlichem). Auch diese werden den Jungvögeln von erfahrenen Altvögeln demonstriert. Meist wird das Nahrungsteil durch heftige Schnabelbewegung so lange geschleudert, bis es geteilt ist (HAAG 1991).

Im Alter von 7 Wochen sind die Jungtiere selbständig (HEINROTH 1928, zitiert nach JOHNSTON & JANIGA 1995), halten sich aber noch immer in der Nähe ihrer Eltern auf.

#### **5.4. Nahrungsspektrum**

Die Stadttaube ist durch ihren kurzen Dickdarm, der nur 3% der gesamten Darmlänge ausmacht, als typischer Körnerfresser ausgewiesen (GRIMMINGER 1983). Die Hauptenergiequelle besteht (neben Fett und Proteinen) aus Stärke.

Bei feldernden Stadttauben ist die gleiche abwechslungsreiche Nahrungszusammensetzung festzustellen wie bei Felsentauben (GOMPERTZ 1956). Stadttauben verkraften jedoch über einen längeren Zeitraum auch einseitige Ernährung. Sie vermögen einen Monat oder länger von nur einer Getreidesorte zu existieren. Dadurch verursachte Mangelerscheinungen versuchen Stadttauben zu kompensieren; beispielsweise kommt es bei Kalziummangel aufgrund von Ernährung ausschließlich mit Gerste zur artuntypischen Aufnahme von Kalkstein und Muschelschalen (GRIMMINGER 1983). Tauben lernen auch schnell vom Menschen gereichte Teile, die mit natürlichem Futter keine Ähnlichkeit haben, als Nahrung zu erkennen (s.o., GOODWIN 1983). Infolgedessen wurde die Stadttaube in Anpassung an das Stadtleben zum Allesfresser (HAAG 1984). Das Überstehen einseitiger Ernährungssituationen und die gleichzeitige Adaptation zum Allesfresser sind Fähigkeiten, die es der Stadttaube ermöglichen, die ökologische Nische des Stadtzentrums zu besetzen (GRIMMINGER 1983).

Es ist nicht möglich, hinsichtlich der quantitativen und qualitativen Zusammensetzung der Nahrung der Stadttaube ein durchgängiges Jahresmittel auszumachen, weil zum einen große saisonale und zum anderen individuelle Schwankungen bestehen (GRIMMINGER 1983). Zudem greifen regionale und lokale Unterschiede und damit verbundene, jeweils andere anthropogene Einflüsse (HAAG 1984).

Qualitative Angaben im Sinne einer Auflistung zum generellen Nahrungsspektrum lassen sich häufig finden (u.a. bei HEINROTH & HEINROTH 1949, BRUNS 1959, HAAG 1984, JOHNSTON & JANIGA 1995). Beispielhaft sei an dieser Stelle die Auflistung von GRÜLL (1980) angeführt:

Auf Feldern nach der Ernte kommt als Futter in Betracht: Saatgut, Jungpflanzen, reife Samen. Auf Äckern: hauptsächlich Samen (vor allem von Weizen, Gerste, Erbsen, Wicken). Auf Rasenflächen Wegerichsamen, Grassamen und -knospen. In Wäldern und Parkanlagen: Eicheln und Samen von Koniferen, Platanen und anderen Bäumen, Knospen, Platanen- und Ulmenblüten, Efeu- und Ligusterbeeren (Nahrung aus der Baum- und Strauchvegetation jedoch quantitativ unbedeutend). In der Stadt: Verfüttertes Brot als wichtigste Nahrungsgrundlage, als zweitwichtigste Weizen und Mais, desweiteren nachgewiesen: Reispudding, Schokolade und andere Süßigkeiten bis hin zu Speiseeis, Sonnenblumenkerne, Leinsamen, Hirse, Hanf, Erbsen, Bohnen (gekocht), Apfelschalen und -kerne, Tomaten, Erdäpfel, Karotten, Erdnüsse, Weintrauben, Kuchen, Ei, gekochtes Fleisch, Fett, Speckschwarte, Wurst, Käse, Fisch. Einzelne Literaturnachweise sind zu finden bei GRÜLL (1980).

Als Höchstzahl jeweils im Kropf vorhandener Samen und Früchte ermittelte DILKS (1975; zitiert nach GRÜLL 1980) 128 Maiskörner, 1309 Getreidekörner, 1089 Roggenkörner, 199 Erbsen, 3950 Kleesamen, 328 Beeren des schwarzen Nachtschattens.

Wasser ist für Stadttauben überlebenswichtig. Der tägliche Bedarf liegt bei 30-50 g. Er wird von den Adulttieren an allen sich bietenden Möglichkeiten (z.B. Pfützen, Brunnen etc.) aufgenommen<sup>23</sup>. Vor allem während der Brutzeit werden größere Mengen gebraucht, um zusätzlich zur eigenen Nahrung auch noch die Nestlingsnahrung im Kropf aufzuweichen (JOHNSTON & JANIGA 1995). Während des Winters, wenn andere Quellen eingefroren sind, gewinnen größere Flüsse für die Wasserversorgung an Bedeutung; es kann im Winter auch die Aufnahme von Schnee oder Reif beobachtet werden (JOHNSTON & JANIGA 1995).

<sup>23</sup> Trinkende Tauben tauchen ihren Schnabel bis zur Schnabelwurzel ein und nehmen das Wasser über den Mechanismus einer "Vakuumpumpe" ein (GRIMMINGER 1983). Diese Art der Wasseraufnahme ist bei Vögeln selten; gewöhnlich rinnt bei anderen Vögeln das Wasser durch Anheben des Kopfes nach dem Prinzip der Schwerkraft die Kehle herunter.

Untersuchungen des Nahrungsspektrums in direkter Abhängigkeit vom Lebensraum oder quantitative Angaben sind in der Literatur selten zu finden. Lokale Unterschiede, die auf die jeweiligen Lebensräume zurückzuführen sind, werden in einer Gegenüberstellung der Nahrungsspektren (nach Kropfanalysen) von Stadttauben in Leeds (GB) (nach MURTON & WESTWOOD 1966) und in Basel (nach HAAG 1984) deutlich.

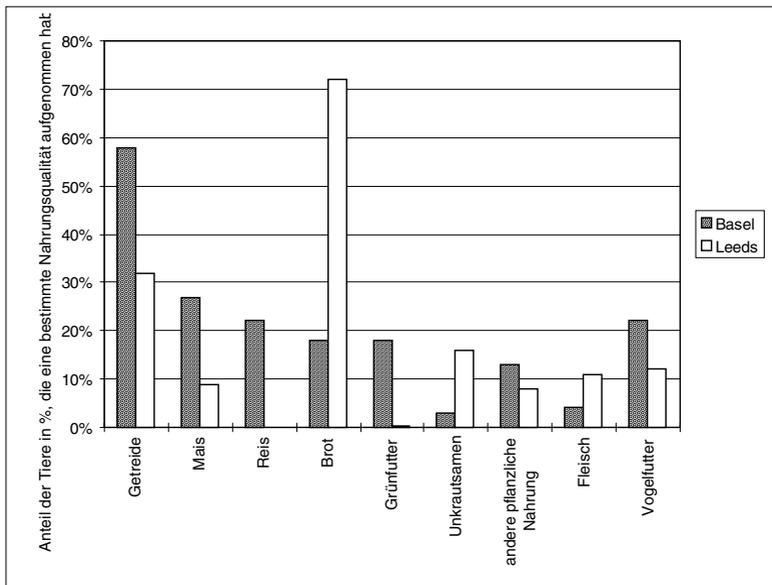


Abbildung 11: Vergleich der qualitativen Nahrungsspektren von Stadttauben in Basel (n=181) und Leeds (n=250). Angegeben ist der Anteil der Tiere in Prozent, die ein bestimmtes Nahrungsmittel aufgenommen haben. Verändert nach HAAG 1984.

Es ist zu erkennen, daß sich die Stadttauben in Leeds hauptsächlich von Brot und Getreide ernähren. Während das Brot aus Fütterungen stammt, wird das Getreide auf den umliegenden Feldern selbst gesucht (MURTON & WESTWOOD 1966). Die Basler Stadttauben leben dagegen vor allem von Getreide (Futterweizen, Mais, Reis und Vogelfütter), das im wesentlichen aus Fütterungen stammt (HAAG 1984).

Die Wahl der Nahrungsmittel hängt nicht nur von der städtischen Umgebung als solcher ab, sondern ändert sich auch mit den verschiedenen Habitaten innerhalb Stadt. Eine differenzierte Darstellung der Nahrungsspektren (Kropfanalysen) von Stadtauben in Basel in den Habitaten Industrieanlagen, Wohnviertel mit dichter Bebauung und Stadtzentrum weist diese Unterschiede aus. Gleichzeitig kann durch weiterführende Bestimmung der Futtermittel festgestellt werden, ob es sich um selbst gesuchte oder verfütterte Nahrung handelt, was Rückschlüsse auf die Ernährungsstrategien die Tauben in den unterschiedlichen Habitaten zuläßt.

Das Nahrungsspektrum der Tauben in einer Industrieanlage (Rheinhafen Basel) stellt Abbildung 12 dar.

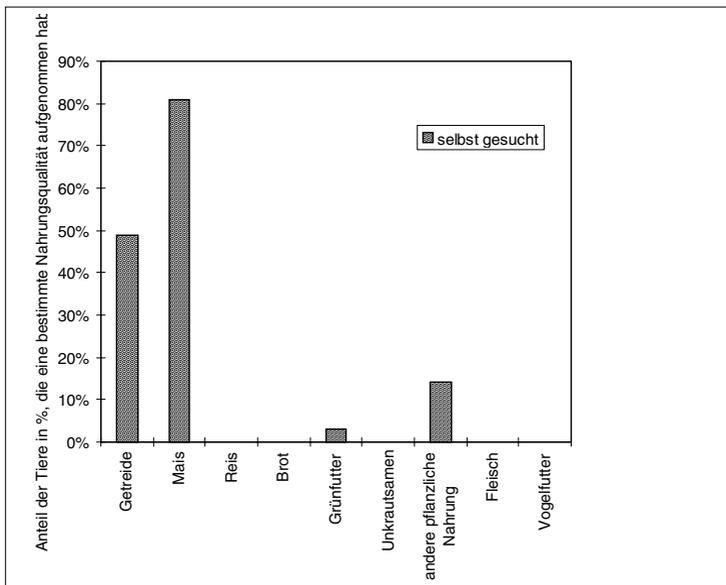


Abbildung 12.: Nahrungsspektrum nach qualitativer Analyse des Kropfinhaltes (n=37), Industriegebiet. Verändert nach HAAG 1984.

In den Industrieanlagen (Rheinhafen), in denen Tauben bei Umladeaktionen in großen Mengen, zum Teil auch aus anderen Stadtgebieten, zugeflogen vorkommen, besteht die in den Kropfanalysen festgestellten Nahrungsmittel fast ausschließlich aus den Getreidearten, die bei diesen Verfrachtungsaktionen verschüttet werden oder auf andere Weise für

die Tauben erreichbar sind. Es handelt sich dabei ausschließlich um selbst gesuchte Nahrung. Große Freßschwärme, deren Fluchtdistanz 20-50m beträgt, finden sich ein. Das Nahrungsspektrum der Tauben in einem Wohngebiet ist in Abbildung 13 wiedergegeben.

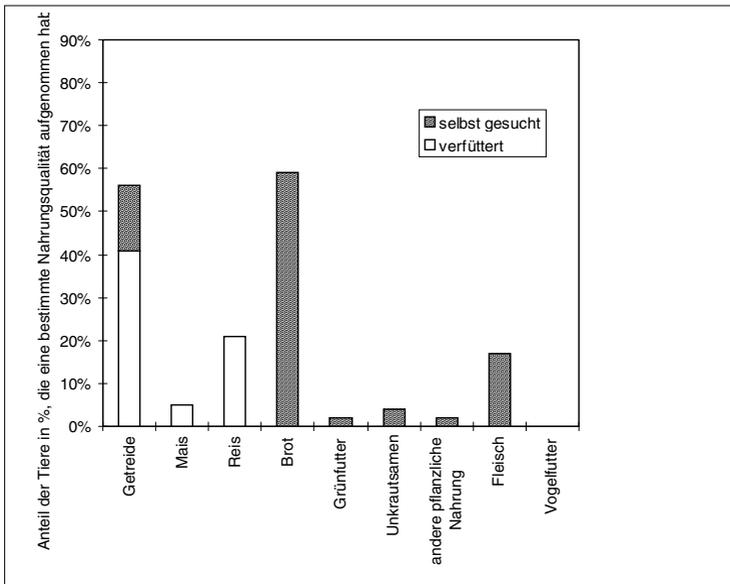


Abbildung 13.: Nahrungsspektrum nach qualitativer Analyse des Kropfinhaltes (n=41), Wohnviertel. Verändert nach HAAG 1984.

In Wohngebieten mit dichter Bebauung konnte in 59% der Tiere Brot gefunden werden; hierbei handelt es sich um selbst gesuchte Essensreste, wie z.B. von Pausenbroten. Der hohe Anteil an Tieren, die Fleisch zu sich genommen haben (17%), resultiert aus mit den Brotresten zusammen aufgenommener Wurst. Getreide, Reis und Mais stammen aus Fütterungen. In diesem Stadtviertel werden zwei Ernährungsstrategien angewandt: Während sich ein Teil der Tiere auf die Futtersuche in öffentlichen Parkanlagen oder auf Schulhöfen spezialisiert hat, erhält ein anderer Teil der Tauben seine Nahrung aus

Fütterungen, die in einigen Fällen durch Bettelverhalten induziert wurden. Die Fluchtdistanz beträgt je nach Strategie 1-4m.

Das Nahrungsspektrum der Tauben im Stadtzentrum Basels ist in Abbildung 14 beschrieben.

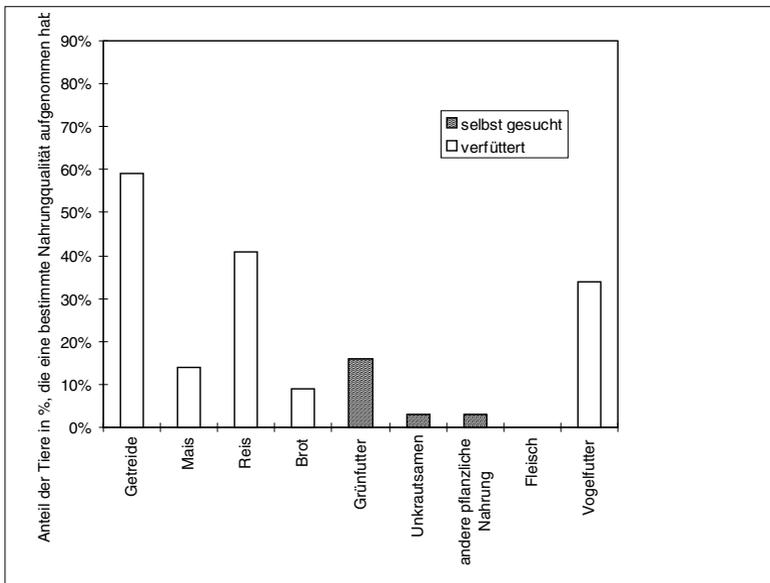


Abbildung 14.: Nahrungsspektrum nach qualitativer Analyse des Kropfinhaltes (n=79), Stadtzentrum. Verändert nach HAAG 1984.

Im Stadtzentrum, in dem öffentliche Straßen und Plätze 30% der Gesamtfläche ausmachen, bilden Futterweizen, Reis, Mais und Vogelfütter qualitativ den größten Anteil am Nahrungsspektrum; quantitativ stellte sich die Menge an Vogelfütter jedoch als unbedeutend dar. Diese Futtermittel werden alle verfüttert. Selbst gesuchte Nahrung ist im Stadtzentrum kaum festzustellen; auffallend hoch ist jedoch der Anteil an Tieren, die Grünfütter aufgenommen haben. Dieses artunspezifische Verhalten dient, wie bereits erwähnt, der Kompensierung von Mineralstoff- und Vitaminmangel. Die Größe der Schwärme liegt bei bis zu 200 Tieren, die Fluchtdistanzen von unter 1m haben.

Warteplätze liegen meist erhöht (z.B. Dächer oder Mauervorsprünge), Freßplätze befinden sich am Boden, z.B. auf von Passanten frequentierten Plätzen.

Es konnte also zusammenfassend festgestellt werden, daß dem jeweiligen Habitat entsprechend andere Nahrungsspektren gefunden werden konnten und dementsprechend unterschiedliche Ernährungsstrategien angewandt wurden. Sämtliche Tauben des Stadtzentrums sowie auch kleinere Schwärme der Wohngebiete sind völlig von Fütterungen abhängig. Die Fluchtdistanz sinkt, je mehr die Tauben von Fütterungen abhängen bzw. ihre Ernährungsstrategie auf Futterbetteln ausgerichtet haben. Darauf soll im nächsten Kapitel näher eingegangen werden.

### **5.5. Ernährungsstrategien**

Aufgrund ihrer Lernfähigkeit vermögen sich Stadttauben den jeweiligen Umweltbedingungen, d.h. auch dem Nahrungsangebot, anzupassen. Sie adaptieren sich diesbezüglich laufend dem Stadtleben und entwickeln im Zuge dessen spezielle Ernährungsstrategien und damit verbundene Verhaltensweisen, um in der Stadt überleben zu können.

Prinzipiell sind zwei Typen Nahrungssuchender zu unterscheiden: "Futtersucher" und "Futterbettler" (WEBER 1993). Es sind dabei lokale Unterschiede im Auftreten dieser beiden Typen festzustellen, die mit den oben beschriebenen Unterschieden der Nahrungsspektren korrespondieren.

"Futtersucher" leben vor allem am Stadtrand, wo sich den Tauben die Möglichkeit bietet, sich z.B. in Grünanlagen und/oder auf benachbarten Feldern selbst Futter zu beschaffen. "Futterbettler", die sich hingegen völlig in die Abhängigkeit des Menschen begeben haben (WEBER 1993), leben vor allem in den Stadtzentren. Da sich diese Arbeit im wesentlichen mit Tauben des Stadtzentrums befaßt, wird ich im weiteren hauptsächlich auf die Strategie des Futterbettelns eingegangen.

Die Abhängigkeit vom Menschen erfordert für die einzelnen, hiervon betroffenen Individuen spezifische Strategien, die in erster Linie dazu dienen, die Fütterung herauszufordern, um dann als erste am Futter zu sein. Durch solche Bettelstrategien kann sich

der einzelne Vogel Vorteile in den von den stärksten Tieren beherrschten Freißchwärmen verschaffen.

"Futterbettler" verbringen große Teile des Tages mit Warten und Beobachten. Dabei lernen sie, auf ganz unterschiedliche Fütterungsreize zu reagieren. Sie antworten mit Zufiegen auf Plastiksackgeräusche, futtersprechende Handbewegungen (Wurfbewegung, ohne Futter wegzwerfen), auf bei Mahlzeiten zufällig auf den Boden fallende Krümel, aber auch auf Anflug und Zwitschern von Spatzen oder Rufe und Herbeieilen anderer Vögel, z.B. Wasservögel (WEBER 1993). Regelmäßig Fütternde werden (nicht zuletzt, weil sie die Wiedererkennung durch immer gleiche visuelle Eindrücke oder immer gleiche Zeiten des Erscheinens unterstützen, WEBER et al. 1994) schnell erkannt und ebenfalls angefliegen.

Täuschungsversuche (Plastiksackgeräusch ohne Fütterung) zeigen ein schnell absinkendes Interesse der Tauben. Die Aufmerksamkeit der Taube für den Menschen ist ausschließlich mit Futter verbunden (WEBER 1993).

Bezüglich der Interaktion zum Fütternden können bei den Futterbettlern aktive und passive Betteltiere unterschieden werden (WEBER 1993). Passive Tiere sind abwartend und beobachtend und fallen durch bloße Anwesenheit und Umhertrippeln auf. Aktiv bettelnde Tiere versuchen, durch Blickkontakt und Vorstrecken des Halses die Aufmerksamkeit des potentiellen Fütterers zu erregen. Das Bettelverhalten besteht aus sich regelmäßig wiederholenden Komponenten einer zusammengehörigen Handlungskette: vorsichtiges Nähern, Zuwenden mit Blickkontakt und bei Mißerfolg abruptes Abwenden (WEBER 1993). Interviews mit den Fütternden ergaben jedoch, daß nicht diese Handlungskette als Ganzes beim Menschen die Fütterung motiviert, sondern daß es einzig die Annäherung der Tauben ist, die diese für eine längere Beschäftigung mit ihnen attraktiv macht (WEBER et al. 1994).

WEBER (1993) konnte feststellen, daß in der Innenstadt Basels 47% der Tauben aktiv und 53% passiv betteln. In Bottmingen, einer kleineren Stadt im Umland Basels, wandten nur 37% aktive, aber 63% der Tauben passive Bettelstrategien an. Die höhere Zahl an aktiven Betteltieren im Stadtzentrum zeigt, daß die Tauben der Innenstadt sich bezüglich der Nahrungsbeschaffung eher auf das Bettelverhalten als auf die Nahrungssuche

spezialisiert haben und deshalb stärker abhängig vom Menschen sind als die Tauben des Umlandes (WEBER 1993). Zeitlich betrachtet fällt die Bettelphase der Tauben in der Innenstadt deutlich kürzer aus als bei den bettelnden Tauben der Peripherie, was seine Ursache in der Hektik und der Gefahrenträchtigkeit des Umfeldes hat (WEBER 1993).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß die Tauben im Stadtzentrum fast ausschließlich von verfütterter Nahrung leben, während die Tauben aus den Vororten sich ihre Nahrung in erster Linie selbst suchen. Die Fluchtdistanz zum Menschen nimmt in Richtung Stadtzentrum desto mehr ab, je abhängiger der Vogel von seinen Fütterungen ist. Die Ausbeutung der Futterquelle Mensch und das Unterschreiten der Fluchtdistanz anderer Vögel ist ein wichtiger Grund dafür, daß Tauben sich in der Stadt erfolgreich durchsetzen können.

## **5.6. Regulation der Jung- und Adulttiere**

### **5.6.1. Juvenilmortalität**

Nach dem Ausfliegen sind die Jungtiere weitgehend auf sich selbst gestellt. In der ersten Woche können sie noch vereinzelt mit ihren Eltern angetroffen werden. Oft erübrigt sich dieses aber aufgrund der von den Eltern betriebenen Schachtelbruten. Die meisten der von HAAG (1984) beobachteten Tiere waren alleine und durch ihr unbeholfenes Verhalten sehr auffällig.

Durchschnittlich sterben im Stadtzentrum ungefähr 90% und an der Stadtperipherie ungefähr 45% aller ausgeflogenen Jungtiere im Verlauf ihres ersten Lebensjahres (HAAG 1986). KÖSTERS & KORBEL (1997) geben eine Überlebensrate für das erste Lebensjahr von 10% im Zentrum und 40% in der Peripherie an, JOHNSTON & JANIGA (1995) nennen eine nicht zwischen Zentrum und Peripherie differenzierte Überlebensrate von 60%.

Ein großer Teil der ausgeflogenen Jungtiere stirbt an den Folgen ihrer Unerfahrenheit (GOODWIN 1954). Unfälle und mangelnde Kenntnis von Futterplätzen und Futtermitteln spielen dabei eine große Rolle (HAAG 1984). Schlechte hygienische Bedingungen und/oder starke Verzeckung eines Schlages kann zu verfrühtem Ausfliegen führen. Davon sind in erster Linie Jungtiere aus den überfüllten Schlägen des Stadtzentrums

betroffen. HAAG (1984) konnte in einem solchen überfüllten Schwarm Ausfliegen in der vierten Lebenswoche feststellen. Das Jungtier ist zu diesem Zeitpunkt weder voll flugfähig noch hat es genügend Nahrungserfahrung sammeln können. Auch Schachtelbruten führen zum verfrühtem Ausfliegen infolge von Vertreiben der Jungtiere durch die Eltern beim Folgeschlupf. Dies führt ebenfalls zur Erhöhung der Mortalitätsrate.

Die verschiedenen Mortalitätsraten der Jungtiere aus peripheren und zentralen Schlägen haben jedoch ihre Ursache in der unterschiedlichen Ernährungssituation. In einer Untersuchung von HAAG (1984) wurden die Gewichtsentwicklungen peripherer und zentraler Jungtiere verfolgt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind Tabelle 4 zu entnehmen. Zu beachten ist die geringe Zahl der gewogenen Tiere; trotzdem können aus den Beobachtungen Schlußfolgerungen gezogen werden.

Tabelle 4: Gewichtsentwicklung nach dem Ausfliegen. HAAG 1984.

	peripherer Schwarm (n=13)	zentraler Schwarm (n=6)
Ø Körpergewicht vor dem Ausfliegen (20.-30. Tag)	277,14g	325,83g
Ø Körpergewicht nach dem Ausfliegen (40.-50. Tag)	285,00g	262,80g

Während die Jungtiere des peripheren Schwarmes bis zum 50. Lebenstag leicht an Gewicht zunahmen, verloren diejenigen des zentralen Schwarmes rund 20% ihres Gewichtes, obwohl sie ein durchschnittlich höheres Anfangsgewicht aufwiesen (HAAG 1984). Eine leichte Gewichtsabnahme direkt nach dem Ausfliegen kann als Folge der erhöhten Bewegung als natürlich angenommen werden (HEINROTH & HEINROTH 1949). Eine Abnahme in dieser Größenordnung führt jedoch zum Verhungern.

Die Darbietung der Nahrung ist ausschlaggebend für die Jungtiermortalität. Im Stadtzentrum ernähren sich die Tauben fast ausschließlich von dem Futter, das von "Taubenfreunden und -freundinnen" verabreicht wird. Die Nahrung fällt durch die anthropogene Fütterung räumlich konzentriert an, was zu einer unnatürlichen Konkurrenz-

situation mit häufigen, aggressiven Auseinandersetzungen führt (HAAG 1990). Im Stadtzentrum spielt also vor allem das Durchsetzungsvermögen am Futter eine wichtige Rolle für das Überleben. Unerfahrene Jungtiere haben kaum eine Chance, sich gegen kräftigere, meist männliche Tiere<sup>24</sup> durchzusetzen. In der Peripherie findet sich das Futter eher dispers verteilt vor, so daß Tiere mit differenzierter Ernährungsstrategie bevorteilt sind und nicht diejenigen mit der größten Kampfkraft, welche ohnehin altersabhängig sein dürfte (HAAG 1990). Aufgrund dessen haben dort die Jungtiere deshalb eine höhere Überlebenschance. Als Folge der unnatürlichen Fütterungssituation reguliert sich die Population der Jungtiere durch intraspezifische Nahrungskonkurrenz (HAAG 1986). Diese Art der Selektion findet ihren Niederschlag im Überleben besonders aggressiver und kräftiger Individuen (HAAG 1984).

Differenziert man die Mortalitätsraten zwischen Peripherie und Zentrum und gleichzeitig im Hinblick auf eventuelle Etablierung im Brutschwarm, so läßt sich feststellen, daß möglicherweise auch die Umstände des Nahrungslernens die Mortalität beeinflussen. HAAG (1984) hat das Schicksal von Jungtieren aus einem Schlag in der Stadtperipherie und einem im Stadtzentrum verfolgt.

Er unterscheidet in dieser Untersuchung zwischen minimaler und maximaler Mortalitätsrate. Die minimale Mortalität bezieht sich ausschließlich auf diejenigen Jungtiere, die sich in einem Brutschwarm etablieren konnten. Der Prozentsatz der Etablierung lag bei ungefähr 40% im peripheren und 35% im zentralen Schwarm. Im zentralen Schwarm konnten sich im Gegensatz zu Jungtieren aus der Peripherie jedoch kein Tier im Heimschlag etablieren; die hier als etabliert erfaßten Tiere waren auf benachbarte Schläge ausgewichen. Wurden nur diese etablierten Jungtiere beachtet, so überlebten im peripheren Schwarm 75% (d.h. Mortalitätsrate von 25%) und im zentralen Schwarm 18% (d.h. Mortalitätsrate von 82%) der Jungtiere.

Die Berechnung der maximalen Mortalitätsrate für alle Jungtiere umfaßt alle, d.h. auch nicht im jeweiligen Schwarm etablierte und/oder eventuell ausgewanderte Jungtiere. Die Mortalitätsraten liegen hier insgesamt höher. Anzumerken ist, daß die Auswanderung

---

<sup>24</sup> Im Zentrum weisen die weniger kräftigen Weibchen signifikant niedrigere Gewichte auf als in der Peripherie (HAAG 1986).

einzelner Tiere nicht gesondert aufgenommen wurde und dementsprechend fälschlicherweise zu der Erhöhung beigetragen haben könnte; weil dieses jedoch die Feststellung der Mortalitätsraten von Peripherie und Zentrum gleichermaßen betrifft, ist ein Vergleich trotzdem möglich. Die maximale Mortalitätsrate im ersten Lebensjahr lag in der Peripherie bei 70% und im Zentrum bei 94%. In der Peripherie überlebten also von allen Juvenilen fast fünfmal so viele Jungtiere das erste Lebensjahr wie im Stadtzentrum. Im Vergleich mit den minimalen Mortalitätsraten, die ausschließlich etablierte Jungtiere erfaßt, liegen die maximalen Mortalitätsraten also insgesamt höher, gleichzeitig ist der Unterschied zwischen den Tieren aus Peripherie und aus dem Zentrum nicht so signifikant. Die Ursache dafür liegt vor allem in der Art und Weise des Nahrungslernens.

Das Nahrungslernen durch Nachahmung kann in der Peripherie effizienter durchgeführt werden als im Stadtzentrum. Die kleinen und individualisierten Schwärme in der Peripherie bieten für die Jungtiere bessere Möglichkeiten, fressende Adulttiere zu beobachten und von ihnen zu lernen (HAAG 1984). Das könnte (neben weiteren Ursachen, z.B. Art der Futterverteilung und größerer Gefahrenträchtigkeit durch Verkehr) die höheren Mortalitätsraten im Stadtzentrum erklären. Etablierung in einem Schwarm (wenn auch wie im Zentrum in einem anderen als dem Heimschwarm) bedeutet immer sozialen Anschluß. Eine Etablierung im Heimschwarm, wie sie in der Peripherie beobachtet werden konnte, bedeutet gleichzeitig die längere räumliche Nähe zu den Elterntieren, wobei (wie oben erwähnt) vor allem dem Vater die Rolle des Nahrungslehrenden zukommt. Die etablierten Jungtiere der Peripherie können so schneller Erfahrungen sammeln als nicht-etablierte. Die niedrigere Mortalitätsrate etablierter Tiere kann darauf zurückgeführt werden.

Betrachtet man die Situation der hohen Mortalitätsraten aus einem anderen Blickwinkel, kann ein positiver Aspekt nicht unerwähnt bleiben. Wie oben ausgeführt, hat die hohe Mortalitätsrate die Selektion der schwachen und kranken Tiere zur Folge. In gewisser Weise trägt die Situation zur Gesunderhaltung des Straßentaubenbestandes bei. Eine Reihenuntersuchung des hygienischen Zustandes von Jungtieren in Basel hat ergeben, daß Jungtiere signifikant weniger Parasiten als Adulttiere aufweisen. Der Durchseuchungsgrad an Krankheitserregern ist gleichfalls niedriger als bei Adulttieren (HAAG & GURDAN 1990). Der tiefere Durchseuchungsgrad der Jungtiere ist auf frühe Abgänge

infizierter Tiere zurückzuführen, bei denen es infolge von Stressoren (z.B. Parasitosen) zum Krankheitsausbruch kam (HAAG & GURDAN 1990). Angeschlagene, unerfahrene oder kranke Jungtiere haben in der Stadt nur sehr geringe Überlebenschancen und tauchen deshalb in der Reihenuntersuchung selten auf. Nur besonders kräftige Tiere können dem Selektionsdruck in der ausgeprägten Konkurrenzsituation standhalten.

### 5.6.2. Adultmortalität

Die Mortalitätsraten adulter Tauben sind schwer festzulegen, da sie eng mit den jeweiligen lokalen Lebensumständen korreliert sind. MURTON et al. (1972) geben für ein Gebiet in England, in dem zur Zeit der Beobachtung Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt wurden, eine Mortalitätsrate von 33.5% an. HAAG (1984) stellt in Basel niedrigere Werte fest. Er gibt die Mortalitätsraten adulter und in einem Brutschwarm etablierter Tauben mit 11% in der Peripherie und 8% im Zentrum an, kommt also zu einer durchschnittlichen Mortalitätsrate von 9,5%.

Die Todesursachen adulter Tauben sind sehr heterogen, weil im Gegensatz zu der Situation am Nest eine breite Palette von Selektionsfaktoren auf die Tauben einwirken. Die Futtermenge und die Erreichbarkeit des Futters spielen, wie schon im Zuge der Juvenil-mortalität ausgeführt, eine wichtige Rolle. Über den Mindestumsatz für Stadtauben herrscht in der Literatur Unklarheit. So lassen sich bei JOHNSTON & JANIGA (1995) Werte finden, die zwischen 3,3 kcal/kg/h und 6,5 kcal/kg/h differieren. HAAG (1984) beziffert die notwendige Futtermenge pro Tag mit 20g, eine geringe Menge, wenn man beachtet, daß für Haustauben 50-70g bei großen und 25-30g bei kleinen Rassen angesetzt wird (MARKS 1971). Die gesamte Futtermenge eines Tages kann aufgrund der Speichermöglichkeit im Kropf binnen 5 Minuten verschlungen werden (ALTHERR 1996). Obwohl im Stadtzentrum vom Menschen in hohem Maße gefüttert wird, und man versucht ist, anzunehmen, daß sich den Stadtauben dort durchgehend gute Ernährungsbedingungen bieten, weisen die Tauben dort signifikant niedrigere Gewichte auf als in der Peripherie (HAAG 1984). Die einseitige Ernährung im Stadtzentrum führt zu Mineralstoff- und Vitaminmangel, die die Tauben durch atypische Aufnahme von Grünfutter oder Salzen

(z.B. an Streusalzkästen) auszugleichen versuchen. Viele Tiere sind unterernährt (HAAG 1984). Hungerstreß führt zu erhöhter Anfälligkeit gegenüber Krankheiten und Parasiten. In der Peripherie hingegen wird Futter zu einem höheren Prozentsatz selbst gesucht. Gleichzeitig ist allgemein ein besserer Ernährungszustand der peripheren Stadtauben festzustellen. Periphere Weibchen sind zudem schwerer als weibliche Tiere aus dem Zentrum, während es bei männlichen Tieren umgekehrt ist (HAAG 1984). Das spiegelt den Sachverhalt wider, daß im Stadtzentrum Körperkraft, die eher von den größeren männlichen Tieren aufgebracht wird, zur Durchsetzung am konzentriert anfallenden Futter vonnöten ist. Gleichzeitig ist bei den Tauben im Zentrum aufgrund ihrer Nahrungsstrategie eine geringere Fluchtdistanz dem Menschen gegenüber als in der Peripherie festzustellen. Durch die im Winter oft betriebene Fütterung findet in dieser Jahreszeit keine Selektion aufgrund natürlicher, ungünstiger Umweltbedingungen statt. Stadtauben weisen sogar im Winter die höchsten Gewichte auf (HAAG 1984). Während die Tauben im Sommer aufgrund längerer Tage mehrere Freßplätze an einem Tag aufsuchen können und kleinere Freßschwärme bilden, wird die Freßschwarmgröße im Winter in den Stadtzentren an wenigen Orten erhöht. Die Zusammensetzung von Freßschwärmen ist generell instabil und von individuellen Vorlieben der Tauben geprägt (LEFEBVRE & GIRALDIEN 1985). Krankheiten und Parasiten stellen einen weiteren Selektionsfaktor für adulte Stadtauben dar. In der Regel sind nur geschwächte Tiere anfällig für Krankheiten (HAAG 1984). Negative Umweltbedingungen wie Hunger, Streß oder Unterkühlung können zur Schwächung des Immunsystems und damit zum Ausbruch einer Krankheit führen (HAAG 1986). Bei Massenvorkommen von Tauben kann gleichzeitig das gehäufte Auftreten von Krankheiten festgestellt werden. Die Übertragung von Krankheitserregern und Parasiten ist zudem ebenfalls dichtekorreliert (HAAG 1984). Futterplätze, an denen regelmäßig vom Menschen gefüttert wird, stellen Infektionsherde dar. Die Tauben koten während des Fressens und verschmutzen die Nahrung anderer, so daß dauernd die Möglichkeit der Infektion und Reinfektion gegeben ist (HAAG 1986). Unfälle mit Fahrzeugen und ähnliches kommen ebenfalls als Todesursachen in Betracht. Stadtauben sind desweiteren erheblichen Schadstoffbelastungen ausgesetzt (KLAUSNITZER 1989a, b), die sich auf den Gesundheitszustand der Stadtauben auswirken und

sogar pathogene Folgen haben können. Die Bleibelastung von Stadttauben nimmt von ländlichen Gebieten über Vororte bis in die Stadtzentren beständig zu (JOHNSON et al. 1982; WALSER 1984).

Angaben über Altersstrukturen von Stadttaubenpopulationen sind in der Literatur nur selten zu finden. Bei Untersuchungen zur Altersstruktur von Stadttauben in Basel stellte HAAG (1990) ein durchschnittliches Alter von 2,4 Jahren in der Peripherie und 1,94 Jahre im Stadtzentrum fest. Während diese Zahlen recht ähnlich sind, konnten jedoch in der Peripherie tendenziell mehr ältere Tiere festgestellt werden. Diese Beobachtung bestätigen JOHNSTON & JANIGA (1995). Dieses Ergebnis ist wiederum auf die unterschiedliche Nahrungssituation zurückzuführen, denn in der Peripherie haben Tiere mit differenzierter Ernährungsstrategie bessere Möglichkeiten als im Stadtzentrum, genügend Futter zu bekommen. Die differenzierte Ernährungsstrategie ist, im Gegensatz zur im Zentrum am Futterplatz erforderlichen Kampfkraft, altersunabhängig, so daß ältere Tiere in der Peripherie eine höhere Überlebenschance haben (HAAG 1990).

Das höchste bekannte Alter einer Haustaube liegt bei 32 Jahren (LEVI 1981, zitiert nach HAAG 1990). KÖSTERS & KORBEL (1997) legen die maximale Lebenserwartung von Stadttauben auf ca. 20 Jahre fest. Männliche Tiere werden älter als weibliche (HAAG 1990). Ein Alter von über 6 Jahren scheint unter Stadtbedingungen schon recht hoch zu sein (HAAG 1990). CORRIGAN & LOVEN & COURTSAL (1997) setzen im städtischen Bereich eine durchschnittliche Lebenserwartung von 3-4 Jahren an. JOHNSTON & JANIGA (1995) werten die im Gegensatz zur Haustaube niedrigen Lebenserwartungen als Indiz dafür, daß sich Stadttauben in ihrem Evolutionsprozeß noch nicht vollständig an das Leben in der Stadt adaptiert haben, das heißt, daß dieser Prozeß noch weiter fortschreitet.

### 5.7. Interspezifische Konkurrenz um Nahrung und Ruhe- und Nistplätze

In den Stadtzentren ist die Stadttaube der einzige Vogel, der nicht dem Lärm und dem Verkehr weicht; zudem ist das Habitat auf den Kunstfelsenbrüter zugeschnitten. Die Siedlungsdichte der Stadttauben nimmt entsprechend dem Nahrungsangebot zum Stadtzentrum hin zu. Interspezifische Konkurrenz als ein in jedem Ökosystem wirkender Regulationsfaktor könnte trotzdem einen Einfluß auf die Stadttaube haben, was im folgenden besonders in Bezug auf das Leben im Stadtzentrum untersucht werden soll.

Der Umfang und die Auswirkung von Konkurrenz auf Stadttauben durch andere Vögel ist wenig untersucht (JOHNSTON & JANIGA 1995). Aufgrund der oben geschilderten Unterschreitung der Fluchtdistanz anderer Vögel durch die Stadttaube besteht ernste Nahrungskonkurrenz, wenn überhaupt, allenfalls in der Peripherie. Konkurrenz um Ruhe- und Nistplätze kommt auch dort selten vor. Als Konkurrenten kommen Enten, Sperlinge, Ringel- und Türkentauben, Möwen, Stare, und Dohlen in Frage.

Stockenten (*Anas platyrhynchos*) stellen ausschließlich in der Nähe von Gewässern eine Nahrungskonkurrenz dar (GOODWIN 1960). Dort dominieren sie über Stadttauben (GRÜLL 1980). Sperlinge (*Passer domesticus*) treten auch in der Stadt auf. Sie sind sehr schnell und können auf diese Weise um kleine Nahrungsteile mit der Stadttaube konkurrieren (GOODWIN 1960). Größeren Einfluß auf das für die Tauben verbleibende Nahrungsangebot hat dieses jedoch nicht.

Ringeltauben (*Columba palumbus*) sind ausgesprochene Wald- und Parkvögel. Sie nisten auf Bäumen und in Hecken. Die Türkentaube (*Streptopelia decaocto*) brütet ebenfalls gewöhnlich auf Bäumen (PETERSON et al. 1983). Beide Arten nutzen nur sehr selten Gebäude als Nistplätze (Nachweise dafür z.B. ORTLIEB 1969, ENGLER 1990). Zwischen hohen Gebäuden und bei Kunstlicht sind sie generell sehr selten anzutreffen. Stadttauben hingegen meiden generell Sträucher oder Bäume und halten sich nur ungern auf dem Boden unter Gebüsch auf (GOODWIN 1960). Wohnquartiere mit lockerer Bebauung (Villenviertel) bieten den Stadttauben keinen Lebensraum. Hier ist die Türkentaube relativ häufig anzutreffen (HAAG 1984). Nistplätze werden von Stadttauben ausschließlich an

Kunstfelsen gesucht. Um Ruhe- und Nistplätze konkurrieren diese Arten mit der Stadttaube im Stadtzentrum deshalb nicht.

Nahrungskonkurrenz mit den anderen Taubenarten könnte aufgrund der Verbreitung dieser Arten allenfalls in der Peripherie auftreten. Ringeltauben und Türkentauben sind in ihrem Fressverhalten generell nicht so sozial wie Stadttauben. Sie fühlen sich offensichtlich unwohl, wenn sich andere Vögel in die Nähe ihres Freßplatzes begeben (GOODWIN 1960). Sie folgen den Stadttauben zwar mit einem gewissen Abstand, fressen aber nicht mit ihnen gemeinsam. Von den Stadttauben übriggelassene Nahrung kann allerdings von den anderen Tauben ausgenutzt werden. Stadttauben fressen im Freßschwarm zuerst alle am gleichen Ort und verschieben sich dann gemeinsam zum nächsten. HAAG (1984) hat beobachtet, daß dieses soziale Fressen von den individueller lebenden Türkentauben ausgenutzt wird, indem sie Reste und an anderen Stellen auffindbares Futter aufnehmen. Ein entscheidender Vorteil in Bezug auf Interaktionen mit dem Menschen besteht für Stadttauben darin, daß sie mit dem Auftreten in großen Freßschwärmen Fütterungen induzieren können; ein weiterer Vorteil für Stadttauben ist die Art des Nahrungslernens (GOODWIN 1960). Sie lernen von ihren Eltern direkt nach dem Selbständigwerden und viel eher als Ringel- oder Türkentauben, Brot und andere anthropogene Nahrung aufzunehmen. Beide Kriterien lassen Stadttauben den Menschen als "Nahrungsquelle" besser ausnutzen. Aufgrund der großen Territorien, die von jeweils nur einem Türkentaubenpaar besetzt werden, stellen sie keine ernsthafte Nahrungskonkurrenz dar (HAAG 1984). Das gleiche gilt für Ringeltauben.

Lachmöwen (*Larus ridibundus*) nisten auf dem Boden in der Nähe von Wasser, stehen damit also auch nicht in Konkurrenz um Brutplätze. In besiedelten Gebieten sind sie an hohen Standorten, wie z.B. Fensterbrettern, anzutreffen, in Straßen und auf Plätzen treten sie in geringer Zahl und sehr hektisch auf (GOODWIN 1960). In der direkten Auseinandersetzung um Futter verhalten sie sich zwar sehr aggressiv und dominieren (GOODWIN 1960), sie treten aber ebenfalls zu selten auf, um einen Einfluß auf die Ernährungsgrundlage der Stadttauben auszuüben (HAAG 1984).

Stare (*Sturnus vulgaris*) bevorzugen die gleichen Ruheplätze wie Stadttauben. Sie üben durch hektisches und lautes Auftreten auf diese vertreibende Wirkung aus. Dohlen

(*Corvus monedula*) präferieren nur teilweise die gleichen Brutplätze wie Stadttauben. Sie finden ihre Brutplätze jedoch oft von den früher brütenden Tauben besetzt und müssen ausweichen (PLATH 1979). Später brütende Stadttauben werden bei Auseinandersetzungen aber oft von Dohlen verdrängt (GRÜLL 1980). Mit Mauerseglern (*Apus apus*), die wie die Stadttauben in Höhlen an Gebäuden nisten, ist in einem Fall Vergesellschaftung bekannt (JOHNSTON & JANIGA 1995).

Felsentauben sind im Binnenland Mitteleuropas nicht verbreitet, so daß Konkurrenz (oder Hybridisation, wie von NADLER & GEBAUER (1985) in der Mongolei beobachtet) durch sie a priori nicht in Frage kommt. Aussiedlungsversuche, bei denen Felsentauben in einem Schlag in Basel eingesetzt wurden, haben zudem gezeigt, daß sich Stadttauben erfolgreich gegen die Felsentauben durchzusetzen vermögen (HAAG 1993). Entflogene Brieftauben, deren Zahl beispielsweise ALTHERR (1996) mit 100.000 pro Jahr angibt, konnten in ähnlichen Versuchen langfristig ebenfalls nicht über Stadttauben dominieren. Obwohl sie beim entsprechenden Aussiedlungsversuch am Brutplatz nicht von Stadttauben konkurrenziert wurden, konnten sie sich nicht etablieren (HAAG 1993). HAAG (1993) konnte in jahrelanger Arbeit an Stadttauben keinen einzigen Fall beobachten, in dem sich eine Brieftaube erfolgreich verpaaren konnte. In Untersuchungen erfaßte Brieftauben verschwanden alle früher oder später wieder aus den Schwärmen, offenbar, weil sie sich im Kampf um das Überleben nicht gegen die Stadttauben behaupten konnten (HAAG 1993). Die besser an die städtischen Verhältnisse angepaßten Stadttauben dominieren vor allem am Futter über Felsen- und Brieftauben. Dieses stellt die Hauptursache für die fehlende Etablierung anderer Formen der *Columba livia* dar.

Nahrungskonkurrenz durch verwilderte Katzen und Hunde kann die Entstehung größerer Stadttaubenpopulationen verhindern. Dieses ist, wie bereits erwähnt, in Kairo der Fall (HAAG 1988). Von einer mitteleuropäischen Stadt ist ähnliches nicht bekannt.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß ernsthafte Konkurrenz für Stadttauben vor allem in den Zentren nicht besteht und deshalb keinen regulierenden Einfluß ausübt. Die die Populationsgrößen regulierenden Faktoren und deren Effekte sollen im folgenden Kapitel zusammenfassend betrachtet werden.

## 5.8. Regulationssystem der Stadtaube

Der wichtigste Regulationsfaktor für Stadtauben ist das Nahrungsangebot. Es ist unausweichlich und bestimmt weitreichend die Populationsgrößen. Dem mit Vergrößerung der Populationen einhergehenden Nistplatzmangel wird mit Erhöhung der Dichte am Brutplatz geantwortet. Dieses Verhalten ist als Domestikationseffekt zu werten (denn Felsentauben besetzen ausschließlich sehr große Territorien) und hat Einfluß auf die Mortalitäten von Eiern, Nestlingen und Jungtieren: Je größer die Dichte, desto höher die Mortalität. Es kommt in überfüllten Schlägen zu einer Verschlechterung der hygienischen Situation. Territoriale Kämpfe führen zu innerartlichem Streß und mangelhafter Brutpflege. Noch nicht selbständige und unerfahrene Jungtiere verlassen verfrüht den Schlag.

In einer zahlenmäßig stabilen Population bestimmt die Mortalität der Adulttiere, welcher Anteil an Jungtieren überleben kann. Unterliegen die Adulttiere einer hohen Mortalität, können entsprechend viele Nischen von heranwachsenden Jungtieren besetzt werden (HAAG 1984, 1986).

Abbildung 15 stellt das bei Stadtauben wirksame Regulationssystem dar.

Bereits an dieser Stelle wird ersichtlich, daß sich die künstliche Bestandsregulierung in Form von Bekämpfungsmaßnahmen zwar kurzfristig auf die Zahl der Jung- und Adulttiere auswirkt, daß freigewordene Plätze aber bald wieder besetzt werden können, weil bei größerem Nahrungsangebot die Nahrungskonkurrenz gleichzeitig abnimmt.

Die Methoden künstlicher Bestandsregulierung (Abwehr- und Bekämpfungsmethoden sowie Maßnahmen biologisch-ökologischer Bestandsregulierung) und deren jeweilige Wirkmechanismen und längerfristige Auswirkungen werden im nächsten Kapitel erläutert.

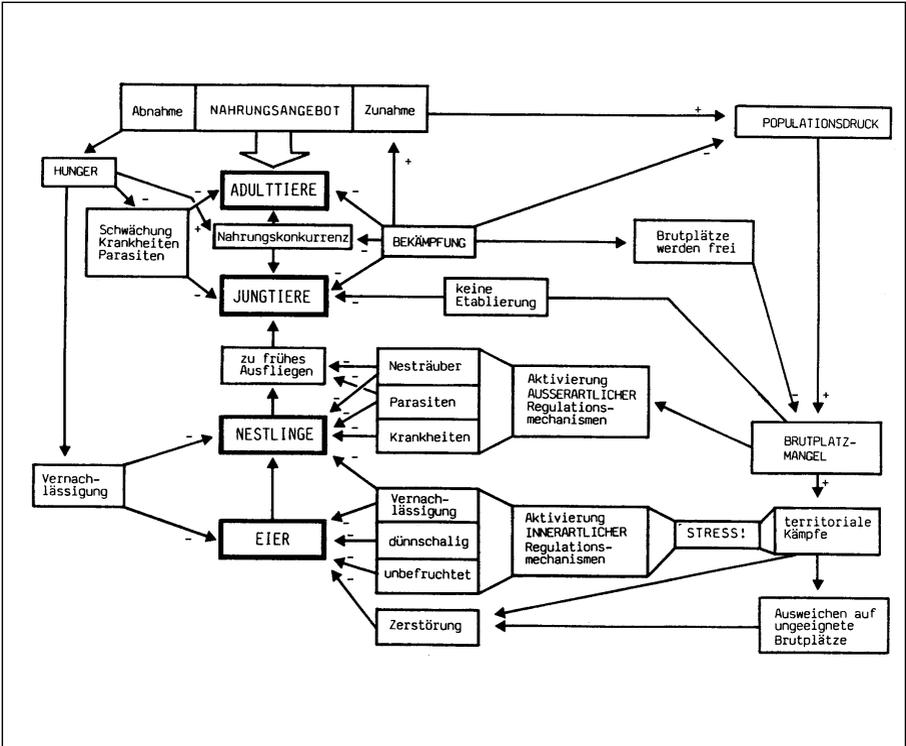


Abbildung 15: Regulationssystem der Stadttaube. Verstärkende Effekte sind mit einem "+", hemmende mit einem "-" gekennzeichnet. HAAG 1984.

## **6. Künstliche Bestandsregulierung**

In einer Umfrage aus dem Jahr 1995, an der 70 Stadtverwaltungen teilgenommen haben, räumten nahezu alle Städte mehr oder weniger schwerwiegende Probleme mit Überpopulationen an Tauben ein (SCHINDLER 1995). Die in Kapitel 3 beschriebenen Gefährdungen, die mit diesen Überpopulationen überein gehen können, veranlaßten bzw. veranlassen noch fast alle Stadtverwaltungen dazu, verschiedene Formen künstlicher Bestandsregulierung vorzunehmen.

Hierbei ist zu unterscheiden zwischen Repressionsmaßnahmen (=Abwehrmaßnahmen) und Oppressionsmaßnahmen (=Bekämpfungsmaßnahmen). Ziele der Repressionsmaßnahmen sind die Prävention (Vermeidung) oder Expulsion (Vertreibung) von Taubenpopulationen an bestimmten Plätzen. Dieses soll im Prinzip ohne Tötung oder nachhaltige Schädigung vonstatten gehen. Ziel der Oppressionsmaßnahmen ist die Diminution (teilweise Verminderung) über Tötung, nachhaltige Schädigung oder Fertilitätsreduzierung (MEYER 1977).

Einen eigenen Raum in der folgenden Aufzählung nimmt die Bestandsregulierung mit biologisch-ökologischen Methoden ein. Die Zielsetzung ist auch hier die Diminution. Mit Hilfe von langfristigen Veränderungen innerhalb des Ökosystems werden die eingesetzten Maßnahmen im Vergleich zu den "herkömmlichen", d.h. technischen Oppressionsmaßnahmen jedoch in viel komplexeren ökologischen Zusammenhängen wirksam. Sie beanspruchen dementsprechend auch einen größeren zeitlichen Rahmen. Aufgrund der anderen Herangehensweise werden Maßnahmen dieser Art gesondert behandelt.

Bei den im folgenden zu beschreibenden Methoden künstlicher Bestandsregulierung möchte ich auf differenzierte juristische Bewertungen und detaillierte Angaben darüber, in welchem Umfang sie eingesetzt wurden oder werden, verzichten. Es existieren bezüglich der Anwendung und der Anwendungserlaubnisse seit jeher Unterschiede auf Landes- und Kommunalebene, auf die einzugehen nicht Zielsetzung dieser Arbeit sein soll. Aufgezählt werden zudem nur solche Maßnahmen, die in der Literatur ernsthaft von mehreren Autoren und Autorinnen diskutiert worden sind; eine Aufzählung aller erdachten

Möglichkeiten sprengt den Rahmen dieser Arbeit. Zu berücksichtigen ist bei dieser Zusammenstellung auch, daß viele der Maßnahmen aus heutiger Sicht schauerlich anmuten und ihnen insofern eher historischer Wert zukommt. Der Vollständigkeit halber seien sie trotzdem erwähnt, um bei der Suche nach geeigneten Konzepten künstlicher Bestandsregulierung fachlich fundiert statt aus einer emotional-subjektiven Sicht heraus ausgeschlossen werden zu können.

## **6.1. Repressionsmaßnahmen (Abwehrmaßnahmen)**

Die Repressionsmaßnahmen dienen in erster Linie der Expulsion (Vertreibung) der Taubenpopulationen von bestimmten Plätzen. Nachfolgend soll jedoch auch meist der Effekt der Prävention (Vermeidung) von Neuansiedlungen erreicht werden. Beide Zielsetzungen liegen nah beieinander und sind bei den vorzustellenden Maßnahmen immer gleichzeitig intendiert, weshalb eine Systematisierung der Maßnahmen nicht nach der Zielsetzung, sondern nach den technischen Begleitumständen der Methode vorgenommen werden soll.

Bei den Repressionsmaßnahmen lassen sich Methoden auf chemischer und physikalischer Basis unterscheiden.

### **6.1.1. Repression mit chemischen Mitteln**

Repression auf chemischer Basis läßt sich aufgrund der unterschiedlichen Perzeption differenzieren (Unterteilung nach HAAG 1997c). So werden entweder über den Geruchssinn wirkende Substanzen eingesetzt (=olfaktorische Repellentien), oder es wird versucht, unangenehme Berührungsreize zu vermitteln, um Tauben auf diese Art von verschiedenen Strukturen fernzuhalten (=Kontaktrepellentien).

Zu den chemischen Maßnahmen mit olfaktorischer Wirkung gehört das Ausbringen fluchtauslösender Verbindungen, meist Avitrol (4-Aminopyridin). Die Wirkung des Präparates soll darin bestehen, kurze Zeit nach der Aufnahme (bestenfalls durch nur einige Tiere eines Schwarmes) die Tiere durch einen künstlich hervorgerufenen Zugtrieb

unruhig werden zu lassen und dadurch zum Verlassen der gewohnten Futter- und Rastplätze zu bewegen (BECKER 1968b). Einzelversuche von BECKER (1968b) in Berlin zeigten, daß es selbst nach mehrwöchiger, ununterbrochener Avitrol-Fütterung nicht gelang, den jeweiligen Taubenbestand merklich zu reduzieren. Die Tauben zeigten keinerlei Flucht Tendenzen, sondern eher gegenteiliges Verhalten (BECKER 1968b). Während amerikanische Feldversuche die Wirksamkeit des Avitrol insbesondere auf Spatzen und Tauben feststellten (SPEAR 1968), scheinen mitteleuropäische Tauben in Vergleich zu amerikanischen Tauben, die eher als Strichvögel leben, den Charakter von ortstreuen Standvögeln zu haben, bei denen ganz generell keine Zugbereitschaft (und also auch nicht durch einen künstlichen Reiz) ausgelöst werden kann (BECKER 1968b). Die fluchtauslösende und die letale Dosis liegen zudem eng beieinander (BERNDT 1970), so daß bei jeder Anwendung mit mindestens einigen Prozentpunkten Todesfällen im jeweiligen Schwarm gerechnet werden muß (SPEAR 1968). Vergiftete Tiere vermögen zudem durch ihr Verhalten ihre Artgenossen zu warnen (WEBER 1979, zitiert nach HAAG 1997b). Desweiteren besteht bei unsachgemäßer Ausbringung eine Gefahr für die Umwelt (BERNDT 1970).

Substanzen, die Tiere durch einen abstoßenden Geruch vertreiben sollen, sind in ihrem Zweck zur Vertreibung von Hunden oder Katzen bekannt. Sie werden in jüngerer Zeit auch zur Abwehr von Tauben auf dem Markt angeboten. Inhaltsstoffe sind nach Angaben des Herstellers natürliche aromatische Bitterstoffe, Antioxidantien, Acrylsuspensionen sowie Bindemittel zum Schutz der Gebäude (HAAG 1997c). Bei verhaltensbiologischen Untersuchungen von HAAG (1997c) zur Wirksamkeit dieser Form der Repression ließ sich keinerlei Vermeidungsverhalten seitens der Tauben feststellen.

Kontaktrepellentien oder Vergrämungspasten, z.B. "Picoplast", "Roost-no-more" oder "Rentokil" sollen dazu dienen, Stadttauben dauerhaft von Gebäuden fernzuhalten. Sie werden entweder als Gel oder als halbflüssiges Repellent-Spray angeboten. Kontaktrepellentien werden als dauerelastische Kunststoffmasse auf Landeplätze o.ä. aufgetragen und soll durch ihre Konsistenz Irritationen und statische Unsicherheit bei startenden und landenden Tauben hervorrufen. Dadurch sollen sie veranlaßt werden, den entsprechenden Platz für die vom jeweiligen Hersteller angegebene Wirkdauer der Paste

(ungefähr ein Jahr) zu meiden (HAAG 1984). Der Klebeeffekt dieser Substanzen ist mehr oder weniger stark und kann auch durch die vom Hersteller empfohlene Abpuderung mit Talkum nicht verhindert werden.

Neben den hohen Kosten, die die Herstellung und Ausbringung erfordern (REINKE 1958, HAAG 1984) sprechen tierschützerische Argumente eindeutig gegen die Verwendung von Kontaktrepellents bzw. Vergrämungspasten (HAAG 1997b, 1997c). Die Inhaltsstoffe der Pasten können zur Verklebung von Gefieder und Augen der Tauben führen (WEBER 1979), insbesondere während des Putzens, nachdem die Füße während der Landung auf dem Gel kontaminiert wurden. Weiterhin sind auch Kleinvögel gefährdet: Verklebung von Gefieder und Gliedmassen kann nicht nur zu Flugunfähigkeit führen (KEIL et al. 1991), sondern der Klebeeffekt kann Kleinvögel direkt am Auftragungsort ankleben lassen, so daß sie dort qualvoll eingehen (WORMUTH & LAGONI 1985)<sup>25</sup>. Der Klebeeffekt führt zu schneller Verschmutzung der Masse und läßt sie dadurch unwirksam werden (HAAG 1997b, 1997c).

Chemische Reizstoffe, die auf Landeplätzen aufgetragen werden und über die Füße aufgenommen werden ("Hotfoot-Paste"), sind tierschützerisch nicht verantwortbar, zudem verschmutzen auch diese Plätze leicht und die Reizstoffe werden unwirksam (HAAG 1997b).

### **6.1.2. Repression mit physikalischen Mitteln**

Abschreckung der Tauben wird mit Hilfe von physikalischen Maßnahmen zu erreichen versucht. Die Repression wird auf der Basis akustischer und visueller Reize oder anhand von mechanischen Barrieren vorgenommen.

#### **6.1.2.1. Akustische Maßnahmen**

Akustische Maßnahmen umfassen den Einsatz von Ultraschall und das Abspielen von artspezifischen Warn- oder Angstrufen.

Der Einsatz von Ultraschall gilt als umstritten. Zum einen ist die Wirksamkeit nicht geklärt: Rotierende Elemente können zwar anfänglich abschreckend wirken (KEIL et al. 1991), eine langfristige Wirkung ist allerdings nicht nachgewiesen (HAAG 1997b).

Während verhaltensbiologischer Untersuchungen von HAAG (1997c) zur Wirksamkeit des Ultraschallsystems konnten neben dem Trägerfrequenz-Gerät ruhende und schlafende Tauben festgestellt werden. Auch nach längerer Expositionsdauer zeigen die Tauben keine Meidungsreaktion (HAAG 1997c). Die Hörschwelle von Tauben liegt bei 12 MHz liegt (HAAG 1997b); deshalb ist Ultraschall nicht bewußt wahrnehmbar (BERNDT 1970). Wirkungen auf Säuger und den Menschen können nicht ausgeschlossen werden (DIMIGEN 1986), denn Ultraschall kann schallfrequenz-, intensitäts- und häufigkeitsabhängig bei Ratten Krampfanfälle sowie Gehör- und Gleichgewichtsorganschäden verursachen (WORMUTH & LAGONI 1985).

Auf Band aufgenommene und dann abgespielte Schrecklaute („distress-call“) haben ebenfalls nur kurzfristige Wirkung, denn die Tauben gewöhnen sich innerhalb weniger Tage an diese Reize (JOHNSTON & JANIGA 1995). HAAG (1984) berichtet von einem Taubenpaar, daß nach drei Tagen Beschallung neben dem in Betrieb stehenden Lautsprecher zu brüten begann.

Der Einsatz lärmender Kinderratschen, wie er bei DOBBERTIN (1975) erwähnt wird, dürfte an der praktischen Umsetzung scheitern.

#### 6.1.2.2. Visuelle Maßnahmen

Es werden Maßnahmen angewandt, die die Tauben visuell "erschrecken" und damit vertreiben sollen. Diese Abschreckung mit Hilfe der Aufstellung von Attrappen (Plastik-eulen, Plastikschlangen u.ä.) scheidet ebenfalls an der schnellen Gewöhnung der Tiere an den Reiz (JOHNSTON & JANIGA 1995).

Licht wird in Form rotierender Strahler (vor allem auf Flughäfen gegen den Flugverkehr gefährdende Vögel) eingesetzt (BERNDT 1970). Weil sich Tauben schnell an die

---

<sup>25</sup> In einigen Städten werden Maßnahmen dieser Art trotz der erwähnten tierschützerischen Bedenken angewandt. So wird beispielsweise in Köln im Jahre 1997 unter großem Medienecho eine Vergrämungspaste an einer Eisenbahnbrücke ausgebracht; siehe Kölner Stadtanzeiger vom 18.6.1997.

Lichtquelle gewöhnen, erzielt man auch hiermit keine langfristigen Erfolge (SPEAR 1968, KEIL 1982).

#### 6.1.2.3. Magnetpulssysteme

Magnetpulssysteme sollen über starke und sich rasch verändernde Magnetfelder Tauben vertreiben, indem sie ihnen angeblich ein Gefühl von Unbehaglichkeit vermitteln (Br 1996, zitiert nach HAAG 1997c). Obwohl die Fähigkeit zur Wahrnehmung von Magnetfeldern außer Frage steht (so wird das Erdmagnetfeld zur Navigation genutzt), scheint das zur Repression gedachte Magnetfeldsystem die Tauben unbeeindruckt zu lassen. HAAG (1997b, 1997c) konnte keinerlei Wirksamkeit feststellen.

#### 6.1.2.4. Mechanische Barrieren

Mechanische Barrieren an Einflügen, Ruheplätzen usw. durch Vernetzung oder Verdrahtung können wirksam zum lokalen Schutz von Gebäuden verwendet werden (ANDELT & BURNHAM 1993). Es muß jedoch durch sachgemäße Anbringung sichergestellt sein, daß sich die Tauben und auch andere Vögel weder verfangen können (HAAG 1997b) noch hinter diese Barrieren gelangen können, weil sie sonst oft nicht wieder hinaus finden und verenden (DIMIGEN 1986).

Elektrisch geladene Drähte, die an Lande- oder Ruheplätzen gespannt werden, erzielen zwar eine Abwehr (HAAG 1984, 1997b), bergen aber nicht nur die Gefahr von Kurzschlüssen in sich (WEBER 1979), sondern sind auch aus tierschützerischer Sicht umstritten. Die Leitfähigkeit der Füße für den Stromschlag ist von vielen Variablen abhängig, so z.B. von Dicke der Hornschicht, Grad der Keratinisierung, Feuchtigkeit, Kontaktfläche zwischen System und Fuß (HAAG 1997c). Die Entscheidung, ob Elektrosysteme den tierschützerischen Anforderungen gerecht werden kann oder nicht, ist deshalb sehr schwierig zu treffen. Verhaltensbeobachtungen ließen weiterhin erkennen, daß von den gängigen Elektrosystemen keine optische Abschreckung ausgeht, was zwangsläufig zu einem Abwehreignis, d.h. zum Stromschlag und Schmerz führt (HAAG 1997c). Weitere Gefahren gehen von den Drähten für kleinere Wildvögel aus

(HEINZELMANN 1989). Installation und Unterhalt der Anlagen sind zudem aufwendig und kostspielig (HAAG 1984).

Nagelbrettableitungen (vorstehende Stacheln aus Metall oder Kunststoff; Dolchsysteme oder Spikes), die an Landeplätzen angebracht werden, werden, je nach Motivation der Tauben, auch dann passiert, wenn durch die Stacheln entstehende Verletzungen Schmerzen bereiten (HAAG 1997b,1997c). Eine sehr effiziente optische Abwehrwirkung kann deshalb bereits im Vorfeld Verletzungsgefahren vermeiden. Der eigentliche Abwehreffekt verletzender Abwehrelemente ist nicht größer als der nicht-verletzender Elemente, weshalb Systeme dieser Art nur dann angewendet werden sollten, wenn sichergestellt ist, daß keinerlei Verletzungsgefahr besteht (HAAG 1997b, 1997c). Nagelbrettableitungen haben im allgemeinen den Vorteil, daß von ihnen eine vollständige Schutzwirkung ausgeht, auch wenn Strategien zur Überwindung probiert werden (HAAG 1997c)<sup>26</sup>. Durch Auflage von Nistmaterial durch die Tauben auf die Hindernisse kann die Wirkung der Stacheln verhindert werden (HAAG 1997b). Für kleinere Wildvögel können Nagelbrettableitungen gefährlich sein (HEINZELMANN 1989).

Alle erwähnten Repressionsmaßnahmen stellen nur eine Verlagerung des Problems dar (HAAG 1984, 1997b, HEINZELMANN 1989), denn meist landen die vertriebenen Tauben auf benachbarten Gebäuden. Unter Umständen eignen sich Repressionsmaßnahmen, um gezielt bestimmte Denkmäler oder Gebäude vor Verschmutzung durch Tauben zu schützen (HAAG 1984). Zu einer fundamentalen Problemlösung führen die Maßnahmen jedoch nicht<sup>27</sup>.

---

<sup>26</sup> Haag (1997c) hat die Wirksamkeit von Dolchsystemen (Nadel- und Krallensysteme), Spikes (Kunststoff- und Drahtspikes, Igelsysteme) und Spanndrahtsystemen mit ethologischen Methoden untersucht. Differenzierte Beschreibung der Systeme und deren Bewertung führen an dieser Stelle zu weit und sind deshalb dort nachzulesen.

<sup>27</sup> Eine katalogartige Auflistung findet sich beispielsweise bei der Firma Birdbarrier, Redondo Beach, Amerika: [http:// www.birdbarrier.com/facts/factspigeon.html](http://www.birdbarrier.com/facts/factspigeon.html).

## **6.2. Oppressionsmaßnahmen (Bekämpfungsmaßnahmen)**

Gegenwärtig oder früher angewandte Bekämpfungsmaßnahmen gegen Stadtauben lassen sich je nach Wirkungsansatz in zwei Gruppen einteilen. Zum einen existieren reine Tötungsmaßnahmen, die entweder auf physikalischer oder chemischer Grundlage beruhen, zum anderen soll eine Bestandsregulierung über die Beeinflussung der Fortpflanzungsfähigkeit erreicht werden.

Im folgenden sollen Wirkungsweise und Anwendung der gängigsten Bekämpfungsmaßnahmen kurz skizziert werden, um anschließend eine übergreifende Wertung der Wirksamkeit von Methoden künstlicher Bestandsregulierung generell vorzunehmen.

### **6.2.1. Oppression mit physikalischen Mitteln**

Das Töten von Stadtauben ist eine in den Städten oft praktizierte Methode (Umfrage nach SCHINDLER 1995). Tötungsmaßnahmen finden mittels Abschluß, durch Stromschläge oder nach vorhergehendem Fang mittels Genickbruch bzw. Kohlenmonoxidvergiftung statt.

#### **6.2.1.1. Abschluß**

Der Abschluß ist eine Methode zum gezielten Töten von Tauben. Diese Maßnahme ist in Ausnahmefällen und nur von guten Schützen mit Zielfernrohr anwendbar (HAAG 1997b). Trotz aller Sicherheitsvorkehrungen besteht jedoch vor allem in dicht besiedelten Gebieten wie dem Stadtzentrum eine Gefahr für die Bevölkerung durch Querschläger (BRUNS 1959; THEARLE 1968; BERNDT 1970; HAAG 1984). Werden die Tauben nicht sofort tödlich getroffen, stellt sich ein tierschützerisches Problem. Oft werden die Tiere nur verletzt und sind noch einem längeren Leiden ausgesetzt (DOBBERTIN 1975). Angeschossene Tiere fliehen und sind nicht mehr auffindbar (HAAG 1984). Die toten Tiere sollten jedoch eingesammelt werden, denn nicht aufgefundene Kadaver können ein hygienisches Problem darstellen (BERNDT 1970). Mit dem Abschluß können zudem

immer nur einzelne Tauben erlegt werden. Deshalb dient dieses Verfahren nicht zur Bestandsregulierung (KÖSTERS et al. 1997; DIMIGEN 1986).

#### 6.2.1.2. Fallen

Der Fang von Tauben mit Taubenfallen und anschließender Tötung ist eine weitere praktizierte Bekämpfungsmaßnahme. Es werden zu diesem Zweck verschiedene Fallentypen verwendet.

Selbstfangfallen besitzen einseitig zu öffnende Verriegelungen, so daß die durch Locktauben oder Futter angelockten Tauben nach dem Eingang nicht mehr entweichen können. Die Fallen müssen mindestens zweimal täglich kontrolliert werden und sind wenig effizient (HAAG 1997b). Wurfnetze, als Handwurfnetze oder mit Hilfe von Netzwurfgeräten eingesetzt, sind nur auf großen Plätzen anwendbar und wegen der Verletzungsgefahr für die Tauben nicht empfehlenswert (HAAG 1997b). Fangschläge verfügen über eine aus der Brieftaubenzucht bekannte Fangeinrichtung per Reusenprinzip. Mittels von außen gut sichtbarer Futter- und Trinkwasservorkommen werden die Tauben angelockt, fliegen in den Fangschlag ein und können nicht mehr entweichen (SCHUSTER et al. 1989). SCHUSTER et al. (1989) geben an, daß in Magdeburg von 1975-1987 56.565 verwilderte Haustauben über den Fang in Fangschlägen beseitigt werden konnten. HAAG (1997b) ist der Ansicht, daß in Fangschlägen nur wenige zugeflogene Tauben entfernt werden. Der Fangerfolg dürfte wesentlich über die Standortwahl bestimmt sein (SCHUSTER et al. 1989).

DIMIGEN (1986) hält Taubenfallen für lokal durchaus erfolgreich, insbesondere an Stellen, an denen Tauben durch Partizipation an der Fütterung anderer Tiere, die die spezielle Lockfütterung überflüssig macht, sowieso angezogen sind, z.B. in zoologischen Gärten. Er weist darauf hin, daß Tauben als Futtertiere direkt Verwendung finden könnten (DIMIGEN 1986). Die Bekämpfung mittels Fallen birgt jedoch neue Probleme in sich.

Stadttauben sind mißtrauisch und meiden die Fallen (HAAG 1984). Diese Tatsache macht das Anfüttern über einen längeren Zeitraum oder die Verwendung von Locktauben erforderlich. Tauben, die bereits Fänge erlebt haben, warnen andere durch plötzliches Auffliegen. Fangerfolge mit Fallen sind deshalb auf einen kurzen Zeitraum beschränkt

(HAAG 1997b). Da es sich bei den erwähnten Fallen um Lebendfallen handelt, stellt sich die Frage nach dem psychischen Leiden des gefangenen Tieres. Dieses muß auf ein unvermeidbares Mindestmaß reduziert werden (MEYER 1977), was auch für die weiteren Manipulationen und während der Verweildauer bis zur Tötung gilt. Um zu vermeiden, daß Tauben mittels Abschluß nur verletzt und nicht getötet werden und um die Gefahr für die Umwelt herabzusetzen, galt der Fang mit geeigneten Fanggeräten als "harmloseres" Mittel (BRUNS 1959). Die Tatsache jedoch, daß die Tauben aus der Falle herausgeholt und anschließend getötet werden müssen, läßt den Einsatz von Fallen keineswegs tiergerechter erscheinen (DIMIGEN 1986). Die Tötung der Tauben findet in der Regel nach dem Fang andernorts in Anwesenheit eines Veterinärs durch Genickbruch oder Kohlenmonoxidbegasung statt (SCHINDLER 1995).

#### 6.2.1.3. Stromschläge

Eine weitere, nicht weit verbreitete (und in der Literatur selten erwähnte) Maßnahme ist das Töten von Tauben auf elektrisch geladenen Metallplatten. Die Tauben werden auf diesem Untergrund zunächst angefütert. Wenn sich Tauben darauf angesammelt haben, wird die Metallplatte unter Strom gesetzt (FRIEDL 1938, zitiert nach BRUNS 1959). In der Anwendung stellen sich Probleme bei der Anlockung der Tauben (BRUNS 1959). Desweiteren bedarf die Methode eines großen technischen Aufwandes; die praktische Anwendung provoziert zudem Proteste aus der Bevölkerung (HAAG 1997b).

## 6.2.2. Oppression mit chemischen Mitteln

Bei den Bekämpfungsmethoden auf chemischer Basis ist grob zu unterscheiden zwischen reinen Giften, die in diesem Kapitel aufgeführt werden sollen, und den die Fortpflanzungsbiologie beeinflussende Präparaten. Während die ersteren die direkte Tötung der Taube zum Ziel haben, sollen die letzteren die Populationen indirekt durch Einflußnahme auf die Fortpflanzungsphysiologie reduzieren. Oppression über die Beeinflussung der Fortpflanzungsbiologie wird aufgrund des anderen Wirkmechanismus' deshalb gesondert behandelt.

Die Tötungsmethoden mittels Gift basieren auf Narkotika, Fraßgiften und Kontaktgiften, die alle unterschiedlich wirken.

### 6.2.2.1. Narkotika

Das verbreitetste Narkotikum ist Alpha-Chloralose, eine Verbindung von Chloralhydrat und Glykose. Verwendung finden desweiteren, jedoch viel seltener, Alkohol, meist in Form von alkoholgetränkten Brotstücken (HAAG 1997b)<sup>28</sup>, Metomidat (DIMIGEN 1986, bzw. Methomyl, SCHUSTER et al. 1989), Hypnodil (DIMIGEN 1986) und Ketamin (SCHINDLER 1995). Narkotika können zur Betäubung eingesetzt werden, um die Vögel nach dem Einsammeln zu töten, meist werden sie jedoch von vornherein letal wirkend dosiert, wobei neben der Konzentration des Wirkstoffes zusätzlich die vom Vogel aufgenommene Menge für die Wirkung von Bedeutung ist.

In der Literatur wird fast ausschließlich auf die Wirkung von Alpha-Chloralose eingegangen, weshalb ich mich auf die Beschreibung dieser Bekämpfungsmethode reduzieren werde.

Theoretisch ist die Wirkungsweise tiergerecht: Nach der Aufnahme einer Überdosierung stirbt der Vogel, betäubte Tiere verhalten sich nach einer Aufwachphase wieder normal (DIMIGEN 1986). Weil Narkotika jedoch durch die Schleimhäute des Verdauungstraktes resorbiert werden, ist die Induktionszeit bei Tauben durch die Verzögerung der Resorption im Kropf länger als bei anderen Vögeln. (MEYER 1977). Während die Induktionszeit (nach

einer Futtergabe mit in 1,5%iger Alpha-Chloralose-Lösung getränktem Getreide) beispielsweise bei Elstern 10-15 Minuten beträgt (BRUNS 1959), setzt die Wirkung bei Tauben erst nach ungefähr einer Stunde ein; die Dauer der Einwirkung beträgt danach 2-50 Stunden (REINKE 1959). In der praktischen Anwendung in der Großstadt werden die Tauben in der Anflutungsphase regelmäßig durch Radfahrer und Radfahrerinnen, Fußgänger und Fußgängerinnen etc. gestört, was sie auffliegen und halbbetäubt gegen Hindernisse prallen oder abstürzen läßt (DIMIGEN 1986). Neben dem Leiden, das dem Tier zugefügt wird, kann es auch zu Verkehrsgefährdungen kommen (MEYER 1977). Die Anwendung von Alpha-Chloralose ist deshalb in belebter Umgebung ungeeignet (DIMIGEN 1986; MEYER 1977).

Oft kommt es statt zur Betäubung oder Tötung lediglich zu einer Flügelähmung, die wiederum eine große Verletzungsgefahr für die Tauben in sich birgt (DOBBERTIN 1975). Atemnot konnte als weitere schwere Nebenwirkungen festgestellt werden (HAAG 1984). Halbbetäubte Tiere, die noch wegfliegen konnten, verstecken sich oft (REINKE 1959). Wie bereits oben erwähnt, sollten jedoch aus hygienischen Gründen alle Kadaver eingesammelt werden (BERNDT 1970). Diese Tiere können bei Einsammelaktionen nicht mehr gefunden werden. Die sekundäre Narkotisierung oder Tötung von Beutegreifern, die angeschlagene oder verendete Tauben fressen, kann ebenfalls nicht ausgeschlossen werden (HAAG 1997b).

#### 6.2.2.2. Fraß- und Kontaktgifte

Bei der Verwendung von Fraß- und Kontaktgiften stellen sich ähnliche Probleme. Das am häufigsten verwendete Fraßgift ist Blausäure, die meist in Form von mit HCN-Gas (Zyklon B) begasten Brotwürfeln verabreicht wird (HAAG 1997b). Der Siedepunkt der benutzten Blausäure liegt bei 27 Grad Celsius; sie verdampft also, abhängig von Umgebungstemperatur, Porösität des Köders und Wassergehalt, relativ schnell<sup>29</sup>. Blausäure führt bei

---

<sup>28</sup> Unsachgemäße Anwendung dieser Methode (8.6.94) dokumentiert in <http://www.franken.de./users/WebFO/html/tauben.html>.

<sup>29</sup> Vergiftungsaktionen werden im Sommer durchgeführt, weil nur dann bereits in den frühen Morgenstunden ausreichende Lichtverhältnisse herrschen, um die Aktion möglichst ungesehen von der Bevölkerung auszuführen. Die Umgebungstemperatur ist also (jahreszeitengemäß) recht hoch.

Inhalation höherer Konzentrationen zum Tod durch Atemlähmung, indem die Cytochromoxidase, das "Warburg'sche Atmungsferment", blockiert wird und in Folge dessen akuter Sauerstoffmangel im Zentralnervensystem auftritt (DIMIGEN 1986). Durch den Sauerstoffmangel tritt sofortige Bewußtlosigkeit ein, so daß der Tod unter vorheriger Bewußtseinsausschaltung eintritt (DIMIGEN 1986; MEYER 1977).

Die Wirkung erfolgt nach Ansicht von DIMIGEN (1986) in erster Linie über das Atmungssystem, so daß es nicht zu Verzögerungen des Wirkungseintrittes durch die Speicherung des Köders im Kropf kommen kann; dem entspricht, daß die Zeit von der Aufnahme des Giftes bis zum Eintritt des Todes mit nur einigen Sekunden angegeben wird (BRUNS 1959; KORKHAUS 1961; DOBBERTIN 1975; DIMIGEN 1977)<sup>30</sup>. Bei sachgerechter Anwendung ist der Leidensprozeß des Tieres minimal (MEYER 1977).

Probleme bei der Verwendung von Blausäure ergeben sich allerdings aus der raschen Verdampfung, vor allem dann, wenn die Tauben den Köder nur sehr zögernd aufnehmen. Subletale Dosierungen, wie sie besonders im Sommer leicht auftreten können (s.o.), können dann zu einem verlängertem Todeskampf mit Auffliegen und Abstürzen führen (DIMIGEN 1986). Die Tauben müssen also sorgfältig angefütert werden, damit sie nicht mißtrauisch sind und schnell genügend Köder aufnehmen.

Die hohe Toxizität der Blausäure macht ihre Anwendung desweiteren problematisch. Unfälle können nicht ausgeschlossen werden (HAAG 1984). Die Maßnahme erfordert deshalb besonders geschultes Personal. Desweiteren müssen die Kadaver sorgfältig eingesammelt werden (HEINZELMANN 1989) und Futterreste vollständig und sofort (d.h. zwei Minuten nach dem Ausbringen) wieder entfernt werden (DIMIGEN 1986). Bekämpfungsmaßnahmen mit Blausäure bedürfen aus diesem Grunde eines hohen personellen Aufwandes.

---

<sup>30</sup> Widersprüchlich dazu sind die Feststellungen von MEYER (1977), für den sich durch die Verwendung von Blausäure bei Tauben gerade durch diese Verzögerung tierschutzrechtliche Probleme aufwerfen. Es ist hier zu untersuchen, um welche Form der Aufnahme (als Gas oder als flüssiger Stoff) es sich hier handelte, ob eventuell fehlerhafte Dosierungen vorlagen oder ob sonst nicht fachgerecht gearbeitet wurde.

Von der Bevölkerung miterlebte Tötungsaktionen mit Blausäure können als sehr schockierend empfunden werden und psychische Schädigungen zurücklassen (KRAFT 1975, zitiert nach HENNIG 1993)<sup>31</sup>.

Strychnin wird ebenfalls als Fraßgift verwandt. Es hat den Nachteil, daß es in die urbane Nahrungskette gelangen kann (HAAG 1997b).

Als Kontaktgifte wirken Endrin und Fenthionin ("Rid-a-bird"). Die Vergiftung findet über dermalen Kontakt statt (WEBER 1979, zitiert nach HAAG 1997b). Eine sichere Dosierung ist nicht möglich (HAAG 1997b), so daß es zur Aufnahme subletaler Mengen und zu einem verlängerten Leidensprozeß führen kann. Aus tierschützerischen Gründen ist die Verwendung von Kontaktgiften deshalb abzulehnen (HAAG 1997b). Wird das Gift nach der Vergiftungsaktion nicht vollständig entfernt, besteht die Gefahr, daß sich Menschen oder andere Tiere ebenfalls vergiften. Sekundärvergiftungen bei Beutegreifern sind ebenfalls nicht auszuschließen.

### **6.2.3. Oppression durch Beeinflussung der Fortpflanzungsbiologie**

Die Versuche der Bestandsregulierung durch Beeinflussung der Fortpflanzungsbiologie stellen im Gegensatz zu den oben beschriebenen Tötungsmaßnahmen eine unauffälligere und "elegantere" Variante der Oppression dar, mit der die bei Tötungsmaßnahmen auftretenden Proteste aus der Bevölkerung weitgehend vermieden werden sollen.

Die Einschränkung der Fortpflanzung durch temporäre Sterilisation mittels chemischer Wirkstoffe wurde erstmals in den 60er Jahren angewandt. In den letzten Jahrzehnten wurde dann vermehrt versucht, die Bestandsregulierung über die Beeinflussung der Fortpflanzungsphysiologie auf chemischem bzw. hormonellem Wege zu erreichen. Der für Substanzen dieser Wirkungsweise geprägte Begriff "Taubenpille" ist jedoch zu differenzieren. Bei den verwendeten Substanzen ist zu unterscheiden zwischen Sterilantien und Hormonpräparaten; erstere sind im Gegensatz zu den eher harmlosen Hormonpräparaten meist sehr toxisch (HAAG 1997b).

---

<sup>31</sup> Dieser Literaturnachweis bezieht sich dezidiert auf Tötungsaktionen mit Blausäure. Prinzipiell können alle Tötungsaktionen eine solche Wirkung auf Schauästhetik ausüben.

Neben dem Einsatz von Chemikalien existieren weitere Methoden, um die Fortpflanzungsbiologie zu manipulieren. Der Ansatzpunkt ist hier ein anderer: Durch Eientnahme bzw. Unfruchtbarmachung abgelegter Eier wird versucht, das Brutverhalten direkt zu beeinflussen. Diese Maßnahmen werden entweder spontan in Einzelaktionen oder über einen längeren Zeitraum mit der Errichtung von Taubenhäusern durchgeführt.

#### 6.2.3.1. Sterilantien

Die erprobten bzw. eingesetzten Chemosterilantien wirken nicht hormonell, sondern über ihre Toxizität. Alle nachfolgend beschriebenen Substanzen werden über dragierten Mais dargeboten.

1966 hat BECKER einige Sterilantien erprobt. Fuclasin, ein Fungizid aus der Gruppe der Zirame, das bei Hühnereiern Schalenlosigkeit verursacht, zeigte bei Taubeneiern keine Wirkung, zudem zeigten die Tauben eine starke Aversion gegen das präparierte Futter. Das ebenfalls fungizid wirkende Thiuram (Tetramethylthiuramdisulfid) bewirkte nur eine kurzzeitige Hemmung der Fortpflanzung.

Sudanschwarz, ein Fettfarbstoff zur Vitalfärbung von Eiern, der bei der experimentellen Anwendung bei Wachteln als Nebenwirkung Entwicklungsstörungen verursachte (WETHERBEE 1964, zitiert nach BECKER 1968a), zeigte bei Tauben kaum Wirkung (BECKER 1968a,b).

Zytostatika, die die Zellteilung hemmen und demzufolge besonders die Spermatogenese beeinflussen (MEYER 1977), wurden ebenfalls bei Tauben erprobt. Triethylenmelamim (TEM) erwies sich als wirkungslos (BECKER 1966), ebenso Methotrexate (4-Aminomethylpteroylglutaminsäure) (ARBEITER et al. 1975). Eine Reihe weiterer Substanzen, die getestet wurden, aber nie im größeren Rahmen eingesetzt wurden, finden sich aufgelistet bei JOHNSTON & JANIGA (1995).

Zum Einsatz kam in Deutschland über einen längeren Zeitraum das Chemosterilans Busulfan. Es handelt sich beim Busulfan (1,4-Bis-methyl-sulfonyl-oxy-butan) um eine Substanz, die bei Menschen zur Tumorthherapie eingesetzt wird (HEINZELMANN 1989). Auf Tauben hat es eine stark spermatogenesehemmende Wirkung: Nach einmaliger Gabe kann die Fortpflanzungsfähigkeit für ca. 6 Monate gehemmt werden (ARBEITER et al.

1975). Unter den Bezeichnungen "Taubenregulans" und "Glysol-T-neu" fand Busulfan Verwendung, wurde aber widersprüchlich beurteilt (NEUBAUER 1994; HOERSCHELMANN et al. 1981). HOERSCHELMANN et al. (1981) stellten fest, daß Busulfan nicht nur eine sterilisierende Wirkung besitzt, sondern durch subletale Schädigungen zum verzögerten Tod von Adulttauben führt und eine hohe Nestlingsmortalität nach sich zieht. Zudem meiden die Tauben den dragierten Mais. HEINZELMANN (1989) wies nach, daß die Bestandsbeschränkung nicht in erster Linie durch die Hemmung der Gonadentätigkeit erreicht wird, sondern eher auf eine durch das Busulfan verursachte Immunsuppression zurückzuführen ist. Eine Anhäufung von Infektionen mit bedingt pathogenen Erregern (z.B. Salmonellen) ist in Folge dessen zu beobachten (HEINZELMANN 1989). Aus Sicht des Tierschutzes ist Busulfan deshalb abzulehnen (HOERSCHELMANN et al. 1981; HEINZELMANN 1989; HAAG 1997b). Die Auswirkungen von Busulfan auf die Nahrungskette sind zudem nicht geklärt (HAAG 1997b).

#### 6.2.3.2. Hormonpräparate

Zur Einschränkung der Fortpflanzung durch temporäre Sterilisation wurden verschiedenen Hormone geprüft. Nur wenige kamen in größerem Rahmen zur Anwendung. Im folgenden werden nur die wichtigsten erörtert; eine ausführliche Auflistung der erprobten Substanzen findet sich bei HENNIG 1993 und NEUBAUER 1994.

Cyren B (Diaethyldioxystillbendipropionat) und Stilbene zeigen keine Wirkung (BECKER 1966). 20,25-Diazacholesteroldihydrochlorid (Bezeichnungen "Ornitrol" und "SC-12 937") zeigt hingegen aufgrund proliferationshemmender Eigenschaften eine deutliche Unterdrückung der Ovulation: Nach ununterbrochener 10tägiger Applikation konnte die Fruchtbarkeit für 3-6 Monate gehemmt werden (ARBEITER et al. 1975). Als Nebenwirkungen traten jedoch starke Strecklähmungen auf (BECKER 1966). Zudem zeigen die Tiere eine allgemeine Schwächung (STURTEVANT & WENTWORTH 1970, zitiert nach NEUBAUER 1994), Paralyse der Beine, abnorme Haltung, Erbrechen und Zittern (LOFTS et al. 1968, zitiert nach HENNIG 1993). MURTON et al. (1972) stellten fest, das diese Substanz vor allem aufgrund der Toxizität zu einer Bestandsreduktion führt. Durch eine

völlige Desynchronisation des Brutzyklus' gehen Nestlinge und Gelege zugrunde (HAAG 1984). Aus Tierschutzgründen ist die Verwendung von 20,25-Diazocholesteroldihydrochlorid deshalb abzulehnen (HAAG 1997b). Eventuelle Wirkungen auf die Nahrungskette sind noch ungeklärt (HAAG 1997b).

Progesteron (in der Schweiz angeboten unter der Bezeichnung "Ornisteril") verursacht bei hohen Dosen (2-10mg/Tier/Tag) Hodenatrophie mit Rückgang der Spermienzahl mit Rückgang der Spermienzahl und Abnahme der Follikelzahl und -größe (HAAG 1997b). Die Verabreichung muß in der gesamten Population über einen Zeitraum von mindestens vier Tagen vorgenommen werden, um eine Hemmung der Fortpflanzung für 8-12 Tage zu erreichen (NÖTZLI 1991, zitiert nach HAAG 1997b). Die große Menge an mit Progesteron versetzten verfüttertem Mais lockt dabei auch Tauben aus der Peripherie an, die die freigebliebenen Nistplätze nutzen, so daß nur eine geringfügige Bestandsreduzierung erreicht wird; ebenfalls bedingt durch die große Menge erhalten Nagetiere und andere, nach eventuellem Zertreten der Maiskörner durch Passanten auch kleinere Vögel Zugriff auf den dragierten Mais (NÖTZLI 1991, zitiert nach NEUBAUER 1994). Die Behandlung mit Progesteron verursacht zudem bei den Tauben Verhaltensänderungen und Störungen des Paarbindeverhaltens (HAAG 1997b). Auswirkungen auf die Nahrungskette sind nicht auch bei diesem Präparat nicht geklärt (HAAG 1997b).

Zum Zeitpunkt des Abfassens der vorliegenden Arbeit aktuell ist die Beeinflussung der Fortpflanzungsphysiologie durch die Steroide Levonorgestrel und 17- $\alpha$ -Ethinylestradiol. Es handelt sich hierbei um Substanzen, die auch in der Humanmedizin Verwendung finden, die aufgrund der schnellen Elimination der Hormone aus dem Blutplasma der Taube diesen jedoch in 10-fach höherer Dosis angeboten werden (KUMMERFELD et al. 1996). Die Abgabe erfolgt über kugelförmige Tabletten, deren Gehalt an Hormonen optimal bei 2,62mg Levonorgestrel und 1,05mg Ethinylestradiol liegt<sup>32</sup>. Die Gonaden der Tauben zeigten nach einmaliger Gabe eine signifikante (und reversible) Rückbildung, der erst nach ungefähr 80 Tagen wieder eine normale Legetätigkeit folgt (NEUBAUER 1994). Negative Auswirkungen auf die Gesundheit und unerwünschte Nebenwirkungen, insbesondere eine

---

<sup>32</sup> Im Blutspiegel ergaben sich Konzentrationen von 50-70 pg/ml Levonorgestrel und 20-30 pg/ml Ethinylestradiol.

Beeinflussung der Mauser, konnten bisher nicht festgestellt werden (KUMMERFELD et al. 1996). Als erwünschte Nebenwirkungen treten Verhaltensänderungen wie Scheinbrüten und intensiviertes Paarbindeverhalten auf, so daß die Nistplätze auch ohne Nachwuchs besetzt bleiben und dementsprechend nicht von anderen, durch das Nistplatzangebot angelockten (zugeflogenen) Tauben eingenommen werden können (HENNIG 1993). Tauben aus dem Umland werden auch deshalb nicht angelockt, weil die Darreichungsform als Tablette (im Gegensatz zu dragiertem Mais) zudem keine zusätzliche Nahrungsquelle darstellt (NEUBAUER 1994). Die synthetischen Steroide werden in eine Matrix aus Knochenzement (Polymethylacrylat, PMMA) eingearbeitet, die im Magen der Taube nur langsam abgerieben wird und die Hormone über Diffusion kontinuierlich und über einen längeren Zeitraum freisetzt (HENNIG 1993). Gleichzeitig wird die potentielle Gefahr der Beeinflussung der Fortpflanzungsphysiologie von Beutegreifern, die diesen Muskelmagen nicht besitzen, ausgeschaltet (RADEMACHER 1997)<sup>33</sup>. Feldversuche mit dieser Hormonkombination unter dem Namen „Xenosterin“ sind zur Zeit im Gange (HAAG 1997b; RADEMACHER 1997). Nach zweijähriger Anwendung des Produktes in Hannover ist die Größe der Taubenschwärme laut ANONYMUS (1998) von 80-100 auf 10-20 zurückgegangen<sup>34</sup>. Bei Nesterkontrollen in behandelten Schwärmen wurden in 25% der Nester bebrütete Eier gefunden; in der unbehandelten Kontrollgruppe wurden in 100% der Nester bebrütete Eier gefunden. Eine Zulassung wurde bis zur Drucklegung nicht erreicht.

---

<sup>33</sup> Nach den Aussagen von RADEMACHER (1997) sind die im Blut der Tauben freigesetzten Dosen so gering, daß 5000 Tauben auf einmal aufgenommen werden müßten, um eine Beeinflussung des Beutegreifers zu erreichen.

<sup>34</sup> Die Autorin geht davon aus, daß es sich um Prozentangaben handelt. Angaben dazu werden nicht gemacht. Versuchsbedingungen werden ebenfalls nicht erläutert.

### 6.2.3.3. Absammeln der Brut bzw. Abtöten der Eier

Zur Beeinflussung der Fortpflanzungsbiologie kommen eventuell auch Absammeln der Brut oder Abtötung der Eier in Frage. Maßnahmen dieser Art können entweder spontan in Einzelaktionen oder kontinuierlich über einen längeren Zeitraum mit Hilfe der Errichtung von Taubenhäusern durchgeführt werden.

Das Absammeln der Brut ist arbeitstechnisch sehr aufwendig und wenig effektiv (DOBBERTIN 1975), besonders dann, wenn es nicht konsequent während der ganzen Fortpflanzungsperiode durchgeführt wird und alsbald neue Gelege errichtet werden (MEYER 1977). Allein die Tatsache, daß die Nester von Stadtauben oft schlecht auffindbar und nicht zugänglich sind, läßt diese Methode für größere Populationen nicht in Frage kommen. In Untersuchungen von KAUTZ (1985) wurde nur ein Teil der vorhandenen Eier abgesammelt, wie es auch in der Praxis aufgrund der versteckten oder nicht zugänglichen Nistplätze nicht anders zu bewerkstelligen wäre. Das Absammeln von 20-40% der Eier aus drei Kolonien führte bei den verbliebenen nicht-manipulierten Gelegen zu einem Absinken der Eier- und Nestlingsmortalitätsraten (KAUTZ 1985, zitiert nach FEAR 1991). Die für die Taubenpopulation potentiell entstehenden Verluste durch das Absammeln der Eier können durch die erniedrigte Eier- und Nestlingsmortalität kompensiert werden.

Um eventuelle Nachgelege zu verhindern, werden die Eier abgetötet und danach im Nest belassen; sie werden vergeblich (und meist über den normalen Zeitraum hinaus) bebrütet (MEYER 1977). Zur Abtötung werden ovizide Verbindungen, z.B. Öl-Petrol-Gemische, aber auch Herbizide und Insektizide auf die Eier aufgesprüht (BERNDT 1970). Auch hierbei ist der arbeitstechnische Aufwand groß. Zudem ist der Einfluß der Substanzen auf die brütenden bzw. sich am Nistplatz befindlichen Vögel negativ; der Leidensprozeß ist unwägbare (MEYER 1977). Die entstehenden Eiverluste können desweiteren auch bei dieser Methode durch die sinkende Eier- und Nestlingsmortalität bei den intakten, nichtbehandelten Gelegen kompensiert werden.

Die Errichtung von Taubenhäusern stellt eine weitere erprobte Methode der Populationskontrolle dar, die über Eientnahme bzw. Abtötung eine direkt Beeinflussung der Fort-

pflanzungsbiologie zuläßt. Wenn die Tauben die Brutmöglichkeit annehmen, kann die Zahl der Gelege im Taubenhaus laufend überprüft und reduziert werden. Die gute Erreichbarkeit der Gelege erleichtert neben der Eierentnahme auch deren Abtötung, z.B. durch kräftiges Schütteln, so daß keine Chemikalien benötigt werden. Widersprüchlich sind die Angaben über die Annahme der Häuser durch die Tauben (RAETHEL 1962; DIMIGEN 1986). Wenn eine hinreichende Fütterungsbasis besteht, ist zu bezweifeln, daß die Tauben ihre vorherigen Brutplätze aufgeben (DIMIGEN 1986). Die Bereitstellung zusätzlicher, neu zu besetzender Nistplätze bietet dann jedoch Raum für zufliegende Tauben; die Anfütterung bzw. ständige Fütterung mit artgerechtem Futter, wie sie an den Taubenhäusern stattfinden soll (SCHINDLER 1995), lockt auch Tauben aus der Umgebung an. Von Bestandsregulierung kann dann keine Rede mehr sein. Rechtlich stellen Taubenhäuser, an denen gefüttert wird, zudem eine schwierige Situation dar. Sie können ihre Betreiber mit folgenschweren Verantwortungs- und Haftungsrisiken belasten, denn zivilrechtlich kann durch organisierte, zeitlich unbefristete Fütterung der Tatbestand der Aneignung und Inbesitznahme des ansonsten "herrenlosen" Tieres vorliegen. (WOHLFAHRT 1993).

Die Methode der Bestandsregulierung auf dem Weg der Einrichtung von Taubenhäusern eignet sich ausschließlich dann, wenn keine unkontrolliert brütenden Tauben außerhalb der Taubenhäuser vorhanden sind (HAAG 1984). Die großen Populationen in den Stadtzentren machen es jedoch schwierig, eine dementsprechend hinreichende Zahl an Taubenhäusern zu errichten (DIMIGEN 1986).

Wäre dieses möglich, böten Taubenhäuser jedoch einen Vorteil. Es bestünde nämlich die Möglichkeit, Parasiten und Krankheitserreger durch regelmäßige Reinigungsaktionen einzudämmen; durch die ständige Betreuung durch geeignete Personen könnte gleichzeitig der Gesundheitszustand der Tauben überwacht werden (SCHINDLER 1995).

### 6.3. Biologisch-ökologische Bestandsregulierung

Bei der Anwendung biologisch-ökologischer Regulierungsmaßnahmen wird mit natürlichen Regulationsmechanismen und Ökofaktoren gearbeitet. Ökosysteme und Umweltbedingungen werden dazu in bestimmten Bereichen geändert (MEYER 1977). Hierzu zählen Biotopveränderungen, Schutz oder Wiedereinbürgerung von Freßfeinden und die Verminderung des Nahrungsangebotes.

Die Möglichkeiten der Biotopveränderungen zu Ungunsten der kunstfelsenbewohnenden Stadttauben sind in den Städten sehr begrenzt. Sie umfassen die tierschutzkonformen mechanischen Barrieren, die in Kapitel 6.1.2.3. erörtert wurden sowie architektonische Maßnahmen zur Erschwerung der Ruhe- Nist- und Aufzuchtmöglichkeiten. Hierzu zählen ungegliederte Fassaden, schmale und abschüssige Fensterbänke und ähnliches. Diese architektonischen Maßnahmen werden zwar berücksichtigt, sind aber aus städtebaulich-architektonischen Gründen nicht überall durchsetzbar (HEINZELMANN 1989).

Die Neu- oder Wiedereinbürgerung von Freßfeinden gestaltet sich in der Stadt ebenfalls als sehr schwierig und aufwendig. Natürliche Feinde sind in der Stadt sehr selten (HAAG 1984). Die Ansiedlung scheitert hierbei an den Biotopansprüchen dieser Tiere. Die Strukturen der verdichteten Stadtgebiete stellen kein Biotop für die als "Kontrolleure" der Stadttaubenpopulationen wirksamen Greifvögel dar (KÖSTERS et al. 1991). Die Stadttaupe als Beutetier ist durch Umweltbelastungen wie Blei (WALSER 1984) und Krankheitserreger (HAAG 1984, 1990) zudem von minderwertiger Qualität und würde Freßfeinde auf Dauer schädigen (KÖSTERS et al. 1991).

Die Verringerung der Nahrungsgrundlage ist demnach die einzig wirksame biologisch-ökologische Maßnahme zur Bestandsregulierung von Stadttauben. An anderer Stelle ist bereits festgestellt worden, daß das Nahrungsangebot alleine über die Größe der Populationen entscheidet, weil sich Tauben der Verknappung anderer Ressourcen (Brut- und Warteplätze, Vitamine und Mineralstoffe) anpassen können (siehe Kapitel 5). Die Stadttaupe ist dabei in ihrem rein anthropogenen Lebensraum allein von der Nahrungsmenge abhängig, die auf die Straße gelangt. Hierbei handelt es sich zum einen um

Industrie- und Nahrungsabfälle, die z.B. an Silos, Verladestationen und Märkten etc. anfallen und zum anderen um Nahrung, die den Tauben durch Füttern direkt dargebracht wird. Es ist festgestellt worden, daß dieser Fütterungsanteil zum Stadtzentrum hin deutlich zunimmt (HAAG 1984; WEBER 1993; WEBER et al. 1994).

Maßnahmen, die die Verringerung des Nahrungsangebotes zum Ziel haben, bedürfen nicht allein rechtlicher Festschreibungen von Fütterungsverboten, sondern auch großangelegter Aufklärungsaktionen, um die Bevölkerung zu sensibilisieren und erfolgversprechend miteinzubeziehen. In einer Umfrage von 1995 geben fast alle der befragten Städte an, in Zusammenarbeit mit Tierschutzvereinen mehr oder weniger regelmäßig Öffentlichkeitsarbeit gegen das Taubenfüttern zu betreiben (SCHINDLER 1995). Dokumentiert sind solche Aktionen beispielsweise aus Hannover (RULFFES 1989) und Basel (HAAG 1994b, 1995, 1997b). Um der Auflistung künstlicher Bestandsregulierungsmaßnahmen, wie sie bis hierher vorgenommen wurde, zu entsprechen, möchte ich im weiteren kurz die Struktur solcher Aktionen am Beispiel von Hannover und Basel schildern. Dabei ist jedoch im Auge zu behalten, daß solche Aktionen nur in beschränktem Maße auf andere Städte übertragbar sind. Den lokalen biotischen und abiotischen Faktoren kann nur mit differenzierten Aktionen Rechnung getragen werden.

In Hannover wurde 1989 unter dem Motto "Wer Stadttauben füttert bringt sie in Gefahr" in Zusammenarbeit mit Tierschutzverbänden, Interessengemeinschaften, städtischen Betrieben und Ämtern und dem Haus-, Wohnungs- und Grundeigentümerverein eine großangelegte Presse- und Informationskampagne gestartet. Mittels Presseinformationen, Informationsständen im FußgängerInnenbereich, der Verteilung von Handzetteln und dem Aufhängen von großen Transparenten und Fütterungsverbotsschildern wurde die Aufklärungsaktion in der Bevölkerung verbreitet. Die Aktion und deren Ergebnisse werden vom Autor als zufriedenstellend bewertet (RULFFES 1989). Die Zahl der Tauben in Hannover wird aufgrund empirischer Beobachtungen des Ordnungsamtes Hannover (Stand: November 1992) als rückläufig von ungefähr diesem Zeitpunkt an festgestellt (HENNIG 1993).

In der Literatur am besten dokumentiert sind die Maßnahmen, die in Basel zwischen 1988 und 1992 ergriffen wurden, um eine Bestandsregulierung über die Verringerung der

Nahrungsgrundlage zu erreichen (HAAG 1993b, 1994, 1995, 1997b). 1988 wurde als gemeinsames Projekt der Universität Basel, des Sanitätsdepartments und des Basler Tierschutzvereins die "Basler Taubenaktion" gestartet. Ziel der Aktion war es auch hier, die Bevölkerung über großangelegte Aufklärungsaktionen über die ökologischen Zusammenhänge und im besonderen über die negativen Folgen des Fütterns für die Tauben aufzuklären, um das Füttern im Interesse der Stadtauben langfristig einzustellen oder zumindest stark einzuschränken. Der Slogan lautete 1988 zu Beginn der Aktion "Taubenfüttern ist Quälerei"; in den Medien wurde mit "schockierenden Bildern" (HAAG 1997b) gearbeitet. Um verständlicher zu sein und den Aussagen die Härte zu nehmen, wurden die Strategie und der Slogan 1990 in "Tierschutz ist: Tauben nicht füttern" geändert. Parallel zur Aufklärung durch diese Medienarbeit sollte verdeutlicht werden, daß das Ziel der Aktion nicht das Ausrotten des gesamten Stadtaubenbestandes ist, sondern daß eine kleine und gesunde Population angestrebt wird. Der Bevölkerung sollte ebenfalls nahe gebracht werden, daß es nicht ausreichend ist, den Tauben "einfach nur Futter hinzuwerfen und den Rest der Allgemeinheit zu überlassen" (HAAG 1997b). Zu diesem Zweck versuchte die Stadt, vorbildliche Tierhaltung zu demonstrieren. Es wurden Schläge in öffentlichen Gebäuden eingerichtet, in denen mit Hilfe von Reinigungsaktionen ein hygienisch zufriedenstellender Zustand erreicht werden sollte. Eientnahmen (die befruchteten Eier wurden durch abgestorbene ersetzt) wurden als "sanfte Regulationsmaßnahme" eingesetzt. Um dem psychosozialen Wert des Taubenfütterns für einen Teil der Fütternden (siehe Kapitel 1.1.) zu entsprechen und um Alternativen zu bieten, statt das Füttern rigoros zu verbieten, wurden "Begegnungsstätten Mensch-Taube" eingerichtet, an denen das Füttern von mit Farbringen markierten Tauben eingeschränkt erlaubt war. Flankierend wurden in geringem Ausmaß auch Tötungsmaßnahmen vorgenommen, um dem Argument, die Tauben würden über die Verringerung der Nahrungsgrundlage absichtlich dem qualvollen Hungertod überlassen, entgegenzuwirken; dabei wurden hungernde Tauben mit Hilfe von Fallen gefangen und anschließend tierschutzgerecht getötet (HAAG 1997b).

Zugleich wurde die Aktion wissenschaftlich begleitet. In 13 Kontrollschwärmen wurden über den Zeitraum von 50 Monaten (von 1988 bis 1992) Zählungen durchgeführt, um

Änderungen der Bestandszahlen wissenschaftlich dokumentieren und auf die Gesamtpopulationsgröße übertragen zu können. 1992 wurde ein Rückgang der Individuenzahlen von 50% festgestellt. Der Gesundheitszustand der Tauben wurde ebenfalls dokumentiert. Veränderungen im Wertebewußtsein der Bevölkerung wurden als "soziokulturelle Erfolgskontrolle" festzuhalten versucht. Die meisten Einwohner von Basel wissen demnach, daß unkontrollierte Fütterung den Stadtauben schadet. Über die Tabuisierung des Taubenfütterns konnte die Nahrungsgrundlage dauerhaft gesenkt werden (HAAG 1994, 1997b).

#### 6.4. Wirksamkeit künstlicher Bestandsregulierung

Tötungsmaßnahmen eignen sich nicht zur langfristigen Bestandsregulierung bei Stadttauben. Es wurde bereits in Kapitel 6.2. differenziert auf die tierschutzwidrigen Wirkungen der einzelnen Tötungsmaßnahmen bezüglich Zuverlässigkeit der Methode und Bedenklichkeit hinsichtlich sekundärer Schäden hingewiesen. Neben diesen Kriterien sprechen weitere Gründe gegen Tötungsmaßnahmen.

Neben ökonomischen Einwänden (Zweck-Mittel-Relation) stellen sich bei allen Tötungsmethoden im allgemeinen tierschützerische Bedenken. Längerfristig ist zudem keine Wirksamkeit in Form von Bestandssenkungen festzustellen.

Vergiftungsaktionen stellen sich alle als sehr aufwendig dar. Zum Schutz der Bevölkerung müssen großräumige Absperrungen vorgenommen werden, die einen hohen Personaleinsatz erfordern. Absperrungen dienen auch einem ungestörten Ablauf der Aktionen, weil ein großer Teil der Bevölkerung zudem gegen Vergiftungsaktionen protestiert (THEARLE 1991). Vergiftungsaktionen müssen deshalb am frühen Morgen stattfinden. Die jahreszeitlichen Lichtverhältnisse lassen diesen Zeitpunkt für Aktionen allerdings nur im Frühling oder Frühsommer zu; dann befinden sich die Tiere in der Hauptbrutzeit. In den frühen Morgenstunden ist nur ein Teil der Population am Freßplatz anzutreffen, vor allem die männlichen Tiere befinden sich zu diesem Zeitpunkt auf Nahrungssuche (BRUNS 1959). Wird das Nest nach dem Ausbleiben des Partners (bzw. der Partnerin) vom zurückgebliebenen Vogel verlassen, sind die Nestlinge einem qualvollen Tod durch Erfrieren oder Verhungern ausgesetzt. Solche Folgeverluste der Nestlinge ließen sich nur dann zumindest reduzieren, wenn Tötungsaktionen frühestens ab der Hauptmauserzeit (August/ September DIMIGEN 1986, Oktober HAAG 1997b), in der zumindest bei Teilen der Populationen eine eventuelle Brutpause einsetzt, stattfinden würden (DIMIGEN 1986). Die Wirksamkeit von Tötungsaktionen zur langfristigen Bestandsenkung von Taubenpopulationen ist gering. Verschiedene Beobachtungen beilegen diese Tatsache. MURTON et al. (1972) untersuchten die Populationsgrößen der Stadttaubenbestände im Hafengebiet von Manchester vor und nach Tötungsaktionen.

Eine Population, deren Größe vor Beginn den Tötungsaktionen 2.600 Tiere umfaßte, sollte auf 1300 Tiere reduziert und diese Größe dauerhaft gehalten werden. Sie stellten fest, daß dazu jährlich insgesamt 3000 Tiere aus dieser Population entfernt werden müßten, um der Regenerationsfähigkeit Einhalt zu gebieten. In New York konnte von KAUTZ & MALECKI (1990, ohne Literaturangabe, zitiert nach HAAG 1997b) nachgewiesen werden, daß die Populationsgröße im Folgejahr erst dann abnimmt, wenn mindestens 35% des Bestandes entfernt werden; es ist davon auszugehen, daß der Bestand im Anschluß daran rasch wieder die Ausgangsstärke erreicht, denn als Mechanismus für die Regenerationsfähigkeit stellten sie eine Erniedrigung der Ei- und Nestlingsmortalität fest. In Basel wurden im Stadtzentrum und an der Peripherie mehrere Schwärme bis auf 20% ihrer ursprünglichen Größe reduziert. Nach einigen Wochen hatten die Schwärme ihren früheren Bestand wieder erreicht oder waren größer als zuvor; selbst 100%ige Reduzierungen an bestimmten Plätzen konnten in kurzer Zeit kompensiert werden (HAAG 1984). Tötungsmaßnahmen sind also langfristig wirkungslos (HAAG 1984).

Die starke Regenerationsfähigkeit hat -je nach Umständen- verschiedene Ursachen:

1. Die Ei- und Nestlingsmortalität wird durch das Abtöten von Teilen einer Population erniedrigt (KAUTZ & MALECKI 1990, zitiert nach HAAG 1997b).
2. Die Juvenilmortalität erfährt eine Absenkung. Der starke Konkurrenzdruck durch die relativ geringe Adultmortalität läßt die Jungtiermortalität unter großen Dichten auf über 90% ansteigen (HAAG 1984). Werden durch Tötungsaktionen hauptsächlich adulte Stadttauben einer Population eliminiert, entstehen für Jungtiere bessere Etablierungsmöglichkeiten; infolgedessen bieten sich dann höhere Überlebenswahrscheinlichkeiten. Tötungsmethoden führen auf diesem Wege zu einer Verjüngung des Bestandes (MURTON et al. 1972, Haag 1984).
3. Durch ihre hohe Natalität von bis zu 12 flüggen Jungtieren pro Brutpaar und Jahr (HAAG 1987) können Verluste bei gleichbleibendem Nahrungsangebot innerhalb einer Population in kürzester Zeit kompensiert werden (HAAG 1997b).
4. Tauben aus weniger ergiebigen Nahrungsgründen fliegen zu; hierbei werden die fehlenden Tiere um so schneller ersetzt, je attraktiver die freigewordenen Freßplätze sind (HAAG 1984).

Lokal gezielte Tötungen, um z.B. Schäden an einem bestimmten Ort zu vermeiden, sind bei einer nicht-isolierten Population ebenfalls nicht wirksam. Die Tötung von Tauben eines bestimmten Freßplatzes, an dem Schäden verursacht werden, besagt nicht, daß tatsächlich die eigentlichen Schadensverursacher erfaßt werden; es ist nicht möglich, an einem Freßplatz die Tiere eines bestimmten Brutvorkommens zu erfassen (DIMIGEN 1986), weil Freß- und Brutschwärme, selbst bei räumlicher Nähe, in ihrer Zusammensetzung unterschiedlich und flexibel sind (LEFEBVRE & GIRALDIEN 1985).

Ein weiterer Gesichtspunkt spricht ebenfalls gegen die Annahme, spezifische Brutvorkommen mit Tötungsaktionen am Freßplatz erfassen zu können. Bei der in den Stadtzentren üblichen Konkurrenz am Freßplatz kommen nur die stärksten und kräftigsten Tiere zum Erfolg. Diese dominanten Tiere sind meist auch diejenigen, die einen Nistplatz erobern konnten. In Manchester stellten MURTON et al. (1972) fest, daß 30% der Adulten einer Population überhaupt brüten. Die im Freßschwarm dominanten Tauben fressen nur an den Plätzen, an denen zuverlässig und störungsfrei Nahrung aufgenommen werden kann (MURTON et al. 1972). Ausgelegte Giftköder stellen, wenn nicht über einen längeren Zeitraum regelmäßig angefütert wurde, neue Freßplätze dar und locken eher immigrierte Vögel an, als daß sie die dominanten, brütenden Vögel von ihren angestammten Plätzen fortlocken können. Es werden also ungleich mehr mobilere Nicht-Brüter von den Aktionen getroffen (FEAR 1991).

Gegen Tötungsmaßnahmen sprechen außer der eventuellen Tierschutzwidrigkeit und Ueffizienz der jeweiligen Methode die längerfristige Unwirksamkeit und im weiteren die Risiken für andere, evtl. sogar geschützte Arten (THEARLE 1991) sowie die sich im weiteren ergebenden hygienischen Probleme durch nicht auffindbare Kadaver (BERNDT 1970). Tötungsmaßnahmen sind nur in Ausnahmesituationen angebracht, wenn ein isoliertes Schadvorkommen aus ökonomischen, hygienischen oder naturschützerischen Gründen Sofortmaßnahmen verlangt und alle tierschutzrelevanten Kriterien berücksichtigt werden (MEYER 1977).

Maßnahmen zur Bestandsregulierung sollten vorrangig biologisch-ökologisch konzipiert sein, um natur- und tierschützerischen, ethischen und hygienischen Problemen und Mißständen vorzubeugen (MEYER 1977). Da sich die Wiedereinbürgerung von Freß-

feinden in den Strukturen unserer Großstädte nicht verwirklichen läßt, kommt der Verminderung des Nahrungsangebotes die tragende Rolle bei der Bestandsregulierung zu.

In Kapitel 5 wurde dargelegt, daß die Größe von Stadttaubenpopulationen durch das Nahrungsangebot limitiert wird. Im Gegensatz zu vielen anderen Faktoren ist es Tauben nicht möglich, dem Faktor Nahrungsversorgung auszuweichen; die Population ist daher so groß, wie es das Nahrungsangebot erlaubt (HAAG 1984). In der Literatur herrscht deshalb Einigkeit darüber, daß eine dauerhafte Bestandsregulierung im allgemeinen nur über die Einschränkung des Nahrungsangebotes zu erreichen ist (REINKE 1959; BRUNS 1959, 1965; MURTON et al. 1972; HAAG 1984 und öfter; DIMIGEN 1986; HEINZELMANN 1989; KÖSTERS et al. 1991; HENNIG 1993; NEUBAUER 1994; KÖSTERS & KORBEL 1997 und weitere). Die Steuerung des Futterangebotes sollte dabei die Fütterungen durch Taubenfreunde und -freundinnen und das Nahrungsvorkommen durch Industrieabfälle gleichermaßen mit einbeziehen (DIMIGEN 1986).

Einige Untersuchungen belegen diese These in der Praxis. Im Rahmen der "Basler Taubenaktion" (HAAG 1994, 1995, 1997b) wurde mit Hilfe von Aufklärungsaktionen die Bevölkerung dazu gebracht, die Fütterung von Stadttauben weitgehend einzustellen. Eine signifikante Reduzierung des Nahrungsangebotes konnte so über einen längeren Zeitraum erreicht werden. Die Entwicklung von 13 Kontrollschwärmen wurde als Indikator für die Größe der Gesamtpopulation über den Zeitraum von 50 Monaten verfolgt (1988-1992). Sie ist in Abbildung 16 wiedergegeben.

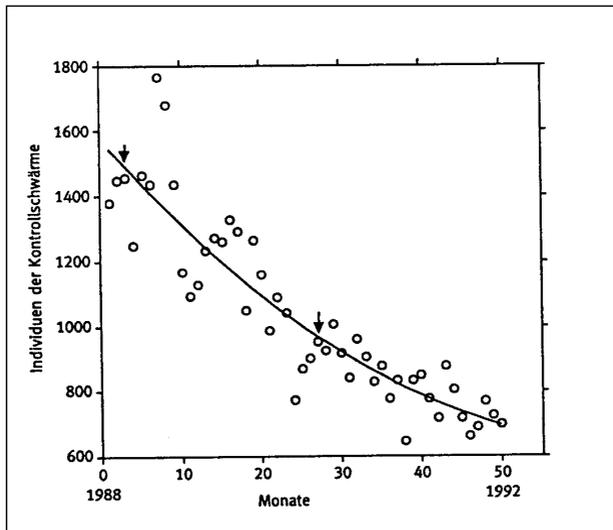


Abbildung 16: Bestandsentwicklung von 13 Kontrollschwärmen während signifikanter Reduzierung des Nahrungsangebotes. Pfeile markieren die zu diesem Zeitpunkt stattfindenden Informationskampagnen. HAAG 1997b.

Innerhalb von 50 Monaten sank die Größe der 13 Kontrollschwärme um 50% von 1400 auf 708 Individuen; entsprechend wurde der Rückgang der Gesamtpopulationsgröße ebenfalls als um 50% von 20000 auf 10000 Individuen angenommen (HAAG 1994). Es muß allerdings darauf hingewiesen werden, daß mit Hilfe einer Kastenfalle jährlich zwischen 1300 und 2000 hungrige Tauben entfernt wurden, um sie dem qualvollen Hungertod zu entziehen; diese Maßnahme hat nach Ansicht von HAAG (1995, 1997b) für sich allein jedoch keinen regulativen Einfluß ausgeübt.

KÖSTERS et al. (1994) konnten in München zeigen, daß die vollständige Einstellung der Fütterung bei den ansässigen Populationen innerhalb eines Jahres eine Reduktion um 28% verursachen kann. Die Taubenzahl konnte nach einem Fütterungsverbot drastisch reduziert werden. Die Zunahme der Tauben an weiterhin betriebenen Futterstellen entsprach im Anschluß daran nicht dem erwarteten Zuflug von den eingestellten Futterplätzen, sondern war mit der neuen Futtermenge korreliert.

Den Einfluß des Nahrungsangebotes auf die Populationsgröße wird ferner dadurch belegt, daß in Zeiten wirtschaftlicher Not mit eingeschränkter oder unterlassener Fütterung die Stadtaubenbestände reduziert wurden. So führte die Situation während des 2. Weltkrieges zu einem Populationsrückgang (GOODWIN 1960).

Bei einer Einschränkung des Futterangebotes sind die Tauben gezwungen, Nahrungsflüge in landwirtschaftlich genutzte Gebiete zu unternehmen. Die Stadtauben werden in Folge dessen mehr am Stadtrand brüten und sind deshalb auch wieder ihren natürlichen Feinden ausgesetzt (HEINZELMANN 1989).

Die Einschränkung von Nist- und Ruheplätzen durch tierschutzgerechte Präventionsmaßnahmen kann lokal begleitend zur Verringerung der Nahrungsgrundlage eingesetzt werden, um Taubenpopulationen gezielt von besonderen Stellen, z.B. besonders zu schützenden Gebäuden, gänzlich fernzuhalten. Die Populationsgröße läßt sich durch diese Maßnahmen alleine allerdings nicht großräumig und langfristig verringern, weil, wie bereits dargelegt, Stadtauben auf die Verringerung des Platzangebotes mit dem Nisten unter hohen Dichten reagieren. Das führt zu slumartigen Zuständen in hygienisch defizitärer Situation (HAAG 1984).

Die Bestandsregulierung über eine Beeinflussung der Fortpflanzungsbiologie ist umstritten. Bisher konnte mit diesen Substanzen keine dauerhafte Bestandsregulierung erreicht werden (WORMUTH 1993).

Hauptsächliche Probleme stellen dabei die sichere Applikation und die Entwicklung eines geeigneten Mittels dar. Die Applikation muß gezielt artspezifisch und praktikabel sein; die Ausbringung muß kontrolliert werden. Wirkstoffe, die auf Mais dragiert angeboten werden, stellen eventuell sogar eine Vergrößerung der Nahrungsgrundlage dar und können aufgrund der Attraktivität dieser neuen Freißplätze im Extremfall zu einer Bestandsvergrößerung führen. Diese Applikationsmethode ist deshalb abzulehnen (NEUBAUER 1994; HAAG 1997b). Die ausgegebenen Wirkstoffe dürfen desweiteren nicht in die urbane Nahrungskette gelangen, wo sie unkontrollierbare Auswirkungen auf andere Tiere wie Beutegreifer oder unbeabsichtigt mitbehandelte Körnerfresser haben können (HAAG 1997b).

Die Kombination 17- $\alpha$ -Ethinylestradiol und Levonorgestrel scheint aus tierschützerischer Sicht als Wirkstoff geeignet zu sein; unerwünschte Nebenwirkungen konnten bisher nicht festgestellt werden (KUMMER-FELD et al. 1996). Auch die Darreichungsform der Magen-Depotpille (feste Einbindung der Wirkstoffe in eine Matrix aus Knochenzement) scheint den Kriterien zu genügen. Feldversuche, die zur Zeit im Gange sind, müssen jedoch die sichere Applikation und die Unbedenklichkeit für andere Organismen klären. Bis zur Drucklegung dieser Arbeit im Sommer des Jahres 1999 lagen noch keine verwertbaren öffentlichen Ergebnisse vor. Die leider nur mündlich in Erfahrung gebrachten Eindrücke sind jedoch durchgängig positiv. Es scheint vieles darauf hinzuweisen, daß diese Pille dem Markt in Bälde unter dem Namen „Xenosteril“ zugänglich gemacht wird.

Der Einsatz des Hormonpräparates ist grundsätzlich jedoch umstritten. Nach Ansicht von KÖSTERS & KORBEL 1997 ist der "Einsatz dieser Pille verzichtbar und überflüssig, da der gleiche Effekt ohne schädliche Nebenwirkungen durch Einschränkung oder Unterlassung der Fütterung zu erreichen ist". Dementsprechend ausgerichtet ist die Argumentation, daß ein ausgeschriebener Preis in Höhe von 30.000DM für die Entwicklung eines Hormonpräparates nach Ansicht von KÖSTERS et al. (1991) für "Aufklärungsaktionen gegen die Fütterung von Stadtauben sinnvollerweise verwendet werden" sollte.

HAAG (1997b) hält die Anwendung von 17- $\alpha$ -Ethinylestradiol und Levonorgestrel für empfehlenswert bei gut überschaubaren Populationen in Kombination mit Fütterungseinschränkungen. NEUBAUER (1994) fordert als Rahmenprogramm für eine sinnvolle und langfristige Regulation ein nachhaltiges Verbot der Fütterung in Verbindung mit der Einrichtung kontrollierter Schläge, um kleinere, gesunde Populationen zu erhalten; der Einsatz des Hormonpräparates "könnte an definierten Stellen mit großer Taubenbesiedlungsdichte erfolgen". KUMMERFELD et al. (1996) halten neben dem Einsatz des Hormonpräparates "mehrgleisige Konzepte" (lokale Abwehrtechniken, übergreifende, ökologisch ausgerichtete Maßnahmen wie Einschränkung und gleichzeitige Verbesserung von Brutplatz- und Futterangebot) für erforderlich, um als Ziel "kleinere, aber gesunde Schwärme im taubenfreundlicheren Stadtrandbereich [...] günstigenfalls in besonderen Taubentürmen/ Schlägen angesiedelt" zu erreichen. In diesem Zusammenhang muß

jedoch darauf hingewiesen werden, daß die Einrichtung von Taubenhäusern bzw. von Taubenschlägen nur dann sinnvoll sein kann, wenn sie tatsächlich flächendeckend angelegt werden und nicht ein zusätzliches Nistplatzangebot darstellen (DIMIGEN 1986). Die Errichtung von Taubenhäusern stellt zudem rechtlich eine schwierige Situation dar, weil nach § 960(3) BGB die Tauben in das Eigentum der Betreuer übergehen, woraus sich Schadenshaftung ergeben kann (HEINZELMANN 1989, siehe auch Kapitel 4).

Es ist für jede Stadt im einzelnen zu prüfen, welche Strategie zur Bestandsregulierung angewandt werden sollte. Jede Stadt verfügt über eigene biotische und abiotische Faktoren, die jeweils spezifisch abgeklärt werden müssen. Die Verringerung des Nahrungsangebotes sollte an oberster Stelle stehen; hierzu müßten interdisziplinäre Konzepte entwickelt werden, die die Bevölkerung in die Problemlösung mit einbeziehen. Der Einsatz von Hormonpräparaten sollte diesbezüglich ebenfalls differenziert diskutiert werden.

Allen Städten gleich ist jedoch die Notwendigkeit einer gründlichen Vorbereitung von Bestandsregulierungsmaßnahmen. Die Erfassung der Bestände ist dabei von primärer Bedeutung. VATER (1998) weist darauf hin, daß wenn „schon die Ausgangsparameter ungenau oder überhaupt nicht definiert sind, auch die Konzeption unscharf und die Strategie unprofessionell sein wird“. Er ist der Ansicht, daß ein Vorlauf von mindestens ein bis zwei Jahren notwendig ist, um eine fachlich fundierte Situationsanalyse zu ermöglichen. Bevor überhaupt sinnvolle Konzepte entwickelt werden können, sind also fachlich Kompetente gefragt, die wissenschaftlich statt subjektiv der emotional geführten Debatte rund um die Stadtaubenthematik die richtige Richtung geben.

## **7. Zusammenfassung**

Stadttauben kommt aus psychosozialer Sicht eine wichtige soziale und gesellschaftliche Rolle im Großstadtleben zu. Die Stadttaubenthematik polarisiert in der emotionsgeladenen öffentlichen Diskussion die Bevölkerung, wobei sich die Einstellungen zur Stadttaube in verschiedene Kategorien systematisieren lassen.

Seit Jahrtausenden existiert eine Verbindung zwischen Mensch und Taube; sichere Nachweise der Domestikation sind rund 5.000 Jahre alt. Seit dieser Zeit tauchen Tauben in der religiösen Symbolik auf und werden gleichzeitig ökonomisch genutzt.

Die Stammform der Stadttaube ist *Columba livia*, die Felsentaube, *Columba livia livia* gilt als die europäische Unterart. Für die Entstehung der heutigen Stadttaubenpopulationen werden die Synanthropie- und die Verwilderungsthese diskutiert. Für die europäischen Stadttauben steht jedoch fest, daß sie aus verwilderten Haustauben resultieren. Die Hauptursache für die starke Zunahme der Stadttaubenbestände seit den 1950er Jahren in Deutschland liegt in der Verbesserung des Nahrungsangebotes.

Eine Reduzierung der großen Bestände wird angestrebt, weil Stadttauben wirtschaftliche Schäden anrichten und potentiell Parasiten und humanpathogene Krankheitserreger übertragen. Aus juristischer Sicht handelt es sich bei der Stadttaube um ein herrenloses Tier. Für Manipulationen aller Art, die sowohl Fütterungen als auch Bestandsregulierungsmaßnahmen umfassen, ist das Tierschutzgesetz relevant; ferner kann das Bundesseuchengesetz Anwendung finden.

Stadttauben haben eine Gelegegröße von zwei Eiern, die Brutdauer beträgt 17 Tage. Die Brutpflege wird von beiden Elterntieren abwechselnd betrieben. Brutplatz- und Nistmaterialmangel führen zu artuntypischen Verhaltensweisen. Es existiert keine ausgeprägte Brutpause, Schachtelbruten sind oft zu beobachten.

Mit steigender Dichte nehmen sowohl die Ei- als auch die Nestlingsmortalität zu. Die Haupttodesursachen (unbefruchtete Eier, zerstörte Gelege, Vernachlässigung) lassen sich generell auf innerartlichen Streß zurückführen, der physiologische und ethologische

Störungen nach sich zieht. Ab einer bestimmten Dichte treten zudem Parasiten und Kleinräuber auf, die zu einer weiteren Erhöhung der Nestlingsmortalitätsrate beitragen.

Stadttauben sind primär Körnerfresser. Das Nahrungsspektrum ist orts- und jahreszeitenabhängig sehr unterschiedlich und differiert desweiteren mit der dem Umfeld angepassten Ernährungsstrategie. Diesbezüglich lassen sich Futtersucher und Futterbettler unterscheiden; letztere treten im Stadtzentrum weitaus häufiger auf als in der Peripherie.

Die hohe Juvenilmortalität in den Stadtzentren erklärt sich aus den schlechten Gesundheitszuständen und der Unerfahrenheit durch verfrühtes Ausfliegen. Die Juvenilmortalität ist nachfolgend in erster Linie von der Ernährungssituation abhängig; Jungtiere sind ebenso wie schwächere Adulttiere bei (anthropogen bedingt) zentrierten Nahrungsvorkommen benachteiligt. Dementsprechend liegt die Juvenilmortalität in den Stadtzentren weitaus höher als in der Peripherie. Auch Adulttiere leiden unter ernährungsbedingten Schwächungen und fallen demzufolge besonders dann Krankheiten oder Parasiten zum Opfer. Interspezifische Konkurrenz um Nahrung sowie Nist- und Ruheplätze ist dagegen selten und tritt vornehmlich in der Peripherie auf. Sie führt jedoch zu keiner einschneidenden Beeinträchtigung der Stadttauben.

Bei der künstlichen Bestandsregulierung lassen sich Repressionsmaßnahmen, die der Vertreibung und Vermeidung dienen sollen, von Oppressionsmaßnahmen, die die Diminution zum Ziel haben, unterscheiden. Methoden zur Repression wie zur Oppression basieren auf chemischen und physikalischen Mitteln. Bei der biologisch-ökologischen Bestandsregulierung wird im Gegensatz dazu mit natürlichen Regulationsmechanismen und Ökofaktoren gearbeitet.

Repressionsmaßnahmen können nur lokal begrenzt erfolgreich sein, eignen sich aber nicht zur Bestandsregulierung, weil nicht das Nist- und Ruheplatzangebot, sondern nur das Nahrungsangebot die Größe von Taubenpopulationen in den Städten begrenzt. Die beschriebenen Oppressionsmaßnahmen eignen sich aufgrund der hohen Regenerationsfähigkeit der Stadttauben ebenfalls nicht zur dauerhaften Bestandsregulierung. Eine langfristige Wirksamkeit läßt sich nur mit biologisch-ökologischen Methoden erreichen. Eine solchartige Bestandsregulierung ist zu wünschen. Die Verwirklichung erfordert ein die Bevölkerung miteinbeziehendes interdisziplinäres Konzept. Als erfolgversprechende

Maßnahme ist die Einschränkung des Nahrungsangebotes anzustreben. Der Einsatz von Hormonpräparaten kann nach differenzierter Betrachtung der jeweiligen lokalen Verhältnisse in Erwägung gezogen werden. Allen Bestandsregulierungsmaßnahmen vorangehen muß eine fachlich fundierte Situationsanalyse.



## **8. Literaturverzeichnis**

- Abs, M. (Hrsg.) (1983): Physiology and behaviour of the pigeon. Academic Press, London, New York.
- Abs, M. (1987): Stadtökologische Probleme am Beispiel ausgewählter Vogelarten. Charadrius 23: 81-90.
- Altherr, Sandra (1996): Liebespause für Tauben. Mensch und Tier, Mitgliederjournal für das Deutsche Tierhilfswerk, Europäische Tierhilfswerk und Tierhilfswerk Austria 3/96: 34-35.
- Andelt, W.F. & Burnham, K.P. (1993): Effectiveness of Nylon lines for deterring Rock Doves from landing on ledges. Wildlife Society Bulletin 21 (4): 451-456.
- Anonymus (1998): Verwilderte Haustauben ein Problem für Menschen und Gebäude? Pest Control News 18, 14.
- Arbeiter, K. & Hager, G. & Kopschitz, M. (1975): Die temporäre Sterilisation von verwilderten Haustauben. Zentralblatt Vet. Med. 22: 117-141.
- Arndt, W. (1925): Die Vögel in der Heilkunde der alten Kulturvölker. Jahreshefte für Ornithologie 1925 (3): 475-493.
- Batten, L.A. (1972): Breeding bird species diversity in relation to increasing urbanisation. Bird study 19: 157-166.
- Bauch, R.J. & Lübbe, D. (1990): Lebensbedrohliche Komplikationen durch Argas reflexus. Zeitschrift für die gesamte Hygiene und deren Grenzgebiete 36: 308-311.
- Becker, K. (1966): Versuche zur chemischen Beeinflussung der Fort-pflanzung verwilderter Haustauben. Zeitschrift für angewandte Zoologie 53: 237-256.
- Becker, K. (1968a): Untersuchungen mit Sudanschwarz B zur Bestands-regelung verwilderter Haustauben. Zeitschrift für angewandte Zoologie 55: 427-446.
- Becker, K.(1968b): Die gegenwärtige Situation in der Bestandsregulierung verwilderter Haustauben. Angewandte Ornithologie 3: 83-88.
- Benecke, N. (1994): Der Mensch und seine Haustiere- die Geschichte einer jahrtausendealten Beziehung. Theiss- Verlag, Stuttgart.

- Bergmann, H.H. (1987): Die Biologie des Vogels. Eine exemplarische Einführung in Bau, Funktion und Lebensweise. Verlag?, Wiesbaden.
- Berndt, K.P. (1970): Das Taubenproblem und Wege zu seiner Lösung. Falke 17: 370-375.
- Berndt, R. & Dancker, P. (1966): Die Expansion der Türkentaube eine notwendige Folge ihrer Populationsdynamik. Vogelwelt 87: 48-52.
- Bezzel, E. (1985): Birdlife in intensively used rural and urban environments. *Ornis fennica* 62: 90-95.
- Bezzel, E. & Prinzinger, R. (1990): Ornithologie. 2. Auflage, Stuttgart.
- Bird Barrier: <http://www.birdbarrier.com/facts/factspigeon.html>.
- Bodamer, S. & Rosenkranz, S. (1974): Ermittlungen über verwilderte Stadtauben im Stadtgebiet von Magdeburg aus hygienischer Sicht. Diplomarbeit Magdeburg.
- Borg, K. (1956): Über die Anwendung von Chloralose zur Vernichtung schädlicher Vögel. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 2: 180-182.
- Br (1996): Magnetische Taubenvertreibung. *Kurzberichte aus der Wissenschaft. Naturwissenschaftliche Rundschau* 5: 195.
- Bruns, H. (1959): Das Problem der verwilderten Haustauben in den Städten. *Biologische Abhandlungen* 17: 1-36.
- Bruns, H. (1965): Vogelschutz auf falschen Wegen. *Ornithologische Mitteilungen* 17: 187-191.
- Corrigan, R. & Loven, J. & Courtsal, F. (1997): Birds. Integrated Pest Management outline No. 24. <http://chppm-www.apgea.army.mil/ento/PLAN/PIGEONS.HTM>
- Dautel, H. (1995): Widerstandsfähige Überlebenskünstler- Taubenzecken können mehrere Jahre lang hungern. *Der praktische Schädlingsbekämpfer* 1: 24-29.
- Dilks, P.J. (1975): Diet of Feral Pigeons in Hawke's Bay, New Zealand. *N.J.Z. Agricultural Research* 18: 87-90.
- Dimigen, J. (1986): Tierschutzgerechte Regulierung verwilderter Stadt-tauben. *Deutsche tierärztliche Wochenschrift* 93: 492-495.

- Dobbertin, S. (1975): Verwilderte Haustauben in Großstädten. Berliner Münchner Tierärztliche Wochenschrift 88: 253-256.
- Döhring, E. (1958): Plagen durch verwilderte Haustauben. Ornithologische Mitteilungen 10 (3): 41-46..
- Dörnemann, V. (1981): Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit durch Tauben. Eine Literaturübersicht. Hannover. Diss. med. vet., Tierärztliche Hochschule Hannover.
- Dolguschin, I.A. (1962): Ptizy Kasachstana. (Die Vögel Kasachstans). Band 2. Alma Ater.
- Ebinger, P. & Löhmer, R. (1979): Vergleichend allometrische Untersuchungen an Organen von Haus und Stadtauben (*Columba livia livia forma domestica*). Zoologischer Anzeiger 202: 51-70.
- Ebinger, P. & Löhmer, R. (1984): Comparative quantitative investigations on brains of Rockdoves, domestic and urban pigeons. Zeitschrift für zoologische Systematik und Evolutionsforschung 22: 136-145.
- Engler, H. (1980): Gebäudebrut der Türkentaube. Falke 27: 189.
- Erz, W. (1964): Populationsökologische Untersuchungen an der Avifauna zweier nordwestdeutscher Großstädte. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 170: 1-111.
- Erz, W. (1967): Verstädterung unserer Vogelwelt. Umschau in Wissenschaft und Technik 3: 85-88.
- Fear, C.J. (1991): Control of bird pest population. In: Perrins, C.M. et al.: Bird Population Studies, Oxford: 463-478.
- Friedl, A. (1938): Beitrag zur Bekämpfung der Straßentauben in den Städten. Anzeiger für Schädlingskunde 14: 133-140.
- Frieling, H. (1942): Großstadtvoegel. Krieg, Mensch, Natur. Kosmos Verlag Stuttgart.
- Gattiker, E. & Gattiker, L. (1989): Die Vögel im Volksglauben. Eine volkskundliche Sammlung aus verschiedenen europäischen Ländern von der Antike bis heute. Wiesbaden, Verlag für Wissenschaft und Forschung.
- Geisthardt, G. (1977): Über die Möglichkeiten zur Bestandsminderung verwilderter Haustauben. Zeitschrift für angewandte Zoologie 64 (1): 27-36.
- Glünder, G. (1989): Infektionen der Tauben als Risiko für die Gesundheit von Mensch und Tier. Deutsche tierärztliche Wochenschrift 96: 112-116.

- Gompertz, T.(1956): Some observations in the feral pigeon in London. Bird study 4: 2-13.
- Goodwin, D. (1954): Notes on feral pigeons. Avicultural Magazin 60: 190-213.
- Goodwin, D. (1959): The existence and causation of colour-preferences in the pairing of Feral and Domestic Pigeon. Bulletin British Ornithologists Club 78: 136-139.
- Goodwin, D. (1960): Comparative ecology of pigeons in inner London. British birds 53(5): 201-212.
- Goodwin, D. (1983): Behaviour. In : Abs, M.: Physiology and Behaviour of the Pigeon: 285-308.
- Grimm, H. (1953): Die Großstadt als Lebensraum der Vögel. Vogelschutz und Vogelforschung, 41.57.
- Grimm, H. (1969): Die Vogelwelt der Großstadt und der Industrielandschaft. Falke 16: 41-49.
- Grimm, H. (1984): Aussagen einer 30-jährigen Vogelartenstatistik zur Auswirkung baulicher Veränderungen in Berlin Stadtmitte 1954/82. Tagungsbericht des 2. Leipziger Symposiums für urbane Ökologie, 37-39.
- Grimm, H. & Theis, G. (1972): Die Vogelarten in Berlin-Stadtmitte. Falke 19: 150-156.
- Grüll, A. (1980): *Columba livia*- Stadttaube. In: Glutz, U. von Blotzheim, Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 9, Wiesbaden, 13-42.
- Haag, D.(1984): Ein Beitrag zur Ökologie der Stadttaube (*Columba livia livia* [Gmelin, 1798]). Dissertation Universität Basel, Verlag medizinische Biologie Basel.
- Haag, D. (1985): Die Stadttaube- ein Tier im menschlichen Lebensraum. Schweizer Tierschutz, Du und die Natur 112 (1): 4-23.
- Haag, D. (1987): Regulationsmechanismen bei der Straßentaube *Columba livia forma domestica* [Gmelin, 1789]. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel 97: 31-42.
- Haag, D. (1988): Die dichteabhängige Regulation im Brutschwarm der Straßentaube *Columba livia forma domestica*. Der ornithologische Beobachter 85: 209-224.
- Haag, D. & Gurdan, P. (1990a): Über den hygienischen Zustand der Straßentauben in Basel. Swiss Vet 7,6: 19-21.

Haag, D. (1990b): Lebenserwartung und Altersstruktur der Straßentaube *Columba livia forma domestica*. Der Ornithologische Beobachter 87: 147-151.

Haag-Wackernagel, D.(1991): Ethogramm der Taube. "ORN-Projekt" Nr.13, XII/91, Ruhr-Universität Bochum 1991.

Haag-Wackernagel, D. (1993): Zur Biologie der Straßentaube. Habilitationsschrift Universität Basel, Verlag Medizinische Biologie Basel.

Haag-Wackernagel, D. (1994a): Zur Ethologie der Taube. Tierärztliche Praxis 22: 358-363.

Haag-Wackernagel, D. (1994b): Die Strassentaube- Die Geschichte einer Mensch-Tier-Beziehung. Schweizer Tierschutz- Du und die Natur 121 (3): 4-30.

Haag-Wackernagel, D. (1995): Regulation of the street pigeon in Basel. Wildlife Society Bulletin 23 (2): 256-260.

Haag-Wackernagel, D. (1997a): Die soziokulturellen Ursachen des Taubenproblems. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 104: 52-57.

Haag-Wackernagel, D. (1997b): Bestandsregulierung bei Straßentauben. In: Sambras, H.H. & Steiger, A.: Das grosse Buch des Tierschutzes. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart. In Vorbereitung.

Haag-Wackernagel, D. (1997c): Taubenabwehr. Tierschutz-Verhalten-Wirkung. Verlag Medizinische Biologie Basel.

Haag-Wackernagel, D. (1998): Die Taube -vom heiligen Vogel der Liebesgöttin zur Strassentaube. Schwabe Verlag, Basel.

Häkkinen, L. et al. (1973): The winter breeding of the feral pigeon *Columba livia domestica* at Tampere in 1972/73. Ornis Fennica 50: 83-88.

Hartwig, H. (1961): Zur Frage der Verminderung der in Großstädten vorhandenen verwilderten Haustaubenpopulationen. Gesundheitspolitik 3: 269-277.

Heinroth, O. (1928): Die Vögel Mitteleuropas. Lichtenfelde, Berlin.

Heinroth, O. & Heinroth, K. (1948): Verhaltensweisen der Felsentaube (Haustaube) *Columba livia* L. Zeitschrift für Tierpsychologie 6: 153-201.

Heinzelmann, O. (1989): Zur Stadtaubenkontrolle in München. Erfahrungen mit einem bekämpfungsprogramm und Vorschläge zur Änderung. Diss. Vet. Med. Universität München.

- Hennig, B. (1993): Der Einfluß von Levonorgestrel und 17- $\alpha$ -Ethinylestradiol auf die Fruchtbarkeit der verwilderten Haustaube (*Columba livia* forma domestica) Diss. Vet. Med. Tierärztliche Hochschule Hannover.
- Herre, W. & Roehrs, M. (1990): Haustiere- zoologisch gesehen. 2. Auflage, Gustav Fischer Verlag Stuttgart.
- Hoerschelmann, H. & Dimigen, J. & Kähler, H. (1981): Erfahrungen mit dem "Taubenregulans" Busulfan. Deutsche tierärztliche Wochenschrift 88: 278-283.
- Johnson, M.S. & Pluck, H. & Hutton, M & Moore, G. (1982): Accumulation and renal effects of lead in urban populations of feral pigeons, *Columba livia*. Archives of Environmental Contamination and Toxicology 11: 761-767.
- Johnston, R.F. (1990): Reproductive ecology of feral pigeons. In: Granivorous birds in the agricultural landscape. Proc. of general meetings of the working group on granivorous birds, INTECOL 1986 (Pinowski, Summer-Smith, ed.): 237-252.
- Johnston, R.F. (1994): Geographic variation of size in Feral Pigeons. Auk 111(2): 398-404.
- Johnston, R.F. & Janiga, M. (1995): Feral pigeons. Oxford University Press, New York Oxford.
- Johnston, R.F. & Sigel-Causey, D. & Johnson, S.G. (1988): European populations of the Rock- Dove *Columba livia* and genotypic extinction. The American Midland Naturalist 120: 1-10.
- Kautz, J.E. (1985): Effects of harvest on Feral Pigeon survival, nest success and population size. Unpublished Ph. D. Thesis, Cornell University.
- Keeton, W. (1974): The mystery of pigeon homing. Scientific American 231(6): 96-107.
- Keil, W. (1982): Ursachen von Vogelansammlungen auf Mülldeponien und ihre Auswirkungen. Vogel und Umwelt 2: 159-162.
- Keil, W. & Kösters, J. & Rheinwald, G. & Rossbach, R. & Ueckermann, E. & Wormuth, H.J. (1991): Müssen wir Tiere gleich töten? Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Angewandte Wissenschaft, Heft 404. Landwirtschaftsverlag Münster.
- Keve, A. (1983): Über die Urbanisation der Vögel. Beiträge zur Vogelkunde 29: 191-197.
- Klausnitzer, B. (1988): Verstädterung von Tieren. Neue Brehm Bücherei, Wittenberg.

- Klausnitzer, B. (1989): Stadtökologie. In: Busch, K.-F., Uhlmann, D., Weise, G.: Ingenieurökologie. Jena, 2. Auflage: 422-438.
- Klausnitzer, B. (1989): Zur Funktion von Tieren in Städten. Tagungsbericht des 5. Leipziger Symposiums für urbane Ökologie 1989: 1-9.
- Klausnitzer, B. (1993): Ökologie der Großstadtfaua. 2. Auflage, Gustav Fischer Verlag Jena & Stuttgart..
- Klemp, S. (1993): Die Stadttaube in Hamburg. Ergebnisse des "Stadt-taubenprogramms" 1989 bis 1991. Hamburger avifaunistische Beiträge 24: 7-36.
- Klemp, S. (1996): Unterschiede in der Brutaktivität einzelner Färbungs-varianten der Stadttaube (*Columba livia forma domestica*). Ökologie der Vögel 18: 77-84.
- Kösters, J. & Kaleta, E. & Monreal, G. & Siegmann, O. (1991): Das Problem der Stadttauben. Deutsches Tierärzteblatt 4/1991: 272-276.
- Kösters, J. & Döring, N. & Grimm, F. (1994): Bemühungen zur Reduzierung freilebender Stadttaubenpopulationen. Verhandlungsbericht des 36. Internationalen Symposiums über die Erkrankungen der Zoo- und Wildtiere 1994: 353-357.
- Kösters, J. & Korbelt, R. (1997): Zur Problematik der freilebenden Stadttauben. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 104: 50-51.
- Korbelt, R. (1997): Ein bemerkenswerter Fall von Tierquälerei an Stadttauben. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 97 (8): 331-332.
- Korkhaus, R. (1961): Wenn überhaupt Taubenbekämpfung- wie dann am humansten? Natur und Tierfreund 1961: 66-67.
- Korkhaus, R. (1970): Zur Frage der Dezimierung verwilderter Haustauben. Deutscher Bund für Vogelschutz, Jahreshft 1970: 24-27.
- Korkhaus, R. (1973): Fortschritte bei der Dezimierung verwilderter Haustaubenschwärme. In: Taschenbuch für Vogelschutz, 4. Auflage, DBV-Verlag Stuttgart: 113-116.
- Korkhaus, R. (1975): Neue Erfahrungen bei der humanen Dezimierung verwilderter Haustauben. Kleintierpraxis 20: 235-240.
- Kraft, H. (1975): Vergiftung von Tauben mit Blausäure zur Verminderung überschüssiger Populationen. Tierärztliche Praxis 2: 47-50.
- Krall, S. (1981): Ökofaunistische Untersuchungen der Insekten in Nestern der Stadttaube (*Columba livia forma domestica*) unter besonderer Berücksichtigung schädlicher und

lästiger Arten. Entomologische Mitteilungen aus dem zoologischen Museum Hamburg 7: 29-44.

Krüger, H. (1979): Einige Bemerkungen zur Urbanisierung. Falke 26: 341-343.

Kummerfeld, N. & Hennig, B. & Neubauer, K. & Hoppen, H.O. & Rademacher, K.H. (1995): Eine Pille für die Tauben. Ethinylestradiol und Levonorgestrel bei Stadttauben. Tierärztliche Hochschule, Klinik für Vögel 1995/96: 20-24.

Lefebvre, L. & Giraldien, L.A. (1984): Daily feeding sites of urban pigeons (*Columba livia*). Canadian Journal of Zoology 62: 1425-1428.

Lefebvre, L. & Giraldien, L.A. (1985): Stability of Flock composition in urban pigeons. Auk 102: 886-888.

Lenz, M. (1971): Zum Problem der Erfassung von Brutvogelbeständen in Stadtbiotopen. Vogelwelt 92: 44-52.

Lenz, M. & Hindemith, J. & Kroger, B. (1971): Verbreitung der Türkentaube und Ringeltaube 1974 in zwei Berliner Bezirken. Vergleich mit 1964. Ornithologische Berichte Berlin West 3: 171-188.

Levi, W.M. (1981): The Pigeon. Levi Publishing Co., Inc., Sumter, South Carolina.

Lofts, B. & Murton, R.K. & Thearle, R.J.P. (1968): The effect of 22,25 diazocholesterol dichydrochloride on the pigeons testis and reproduction behaviour. Journal of Reproduction and Fertility 15: 145-148.

Lüthgen, W. (1966): Salmonellen bei den verwilderten Stadttauben in Frankfurt am Main. Deutsche tierärztliche Wochenschrift 73: 205-207.

Marks, H. (1971): Unsere Haustauben. Neue Brehm Bücherei 446, Wittenberg.

May, R. & Ellenberg, H. (1985): Ein Freilandexperiment zur Ökologie der Schadstoff-Kontamination von Vögeln und Folgerungen für die Verwendung von Organismen als Bioindikatoren. Ökologie der Vögel 7: 97-112.

Mauersberger, G. (1971): Ökologische Probleme der Urbanisierung. Falke 18: 76-82.

Meinerzhagen, C.R. (1954): The Feral Rock Pigeons of London. Bulletin British Ornithologist Club 74: 54-56.

Meyer, K.F. (1965): Ornithosis. In: Biester, H.E. & Schwarte, L.H.: Diseases of Poultry. 5th edition, Iowa State University Press Ames: 675-770.

- Meyer, P. (1977): Zur tierschutzgerechten Verminderung und Bestandsregulierung überhandnehmender und zu Schaden gehender Vögel und Kleinsäuger. *Du und das Tier, Archiv für Tierschutz* 7: 55-60.
- Mondloch, C.J. (1995): Chick hunger and begging affect in parental allocation of feedings in pigeons. *Animal behaviour* 49(3): 601-613.
- Mulsow, R. (1971): Vogelbiotope und Siedlungsdichte in der Stadtlandschaft. *Vogelwelt* 92: 23-24.
- Mulsow, R. (1980): Untersuchungen zur Rolle der Vögel als Bioindikatoren- am Beispiel ausgewählter Vogelgemeinschaften im Raum Hamburg. *Hamburger avifaunistische Beiträge* 17: 1-270.
- Murton, R.K. (1971): *Man and birds*. London.
- Murton, R.K. & Clarke, S.P. (1968): Breeding biology of Rock-doves. *British Birds* 61: 429-448.
- Murton, R.K. & Thearle, R.J.P. & Thompson, J. (1972): Ecological studies on the feral pigeon *Columba livia*. I: Population, breeding biology and methods of control. *Journal of applied ecology* 9: 835-874.
- Murton, R.K. & Westwood, N.J. (1966): The foods of the Rock Doves and Feral Pigeon. *Bird Study* 13: 130-146.
- Murton, R.K. & Westwood, N.J. & Thearle, J.R.P. (1973): Polymorphism and the evolution of a continuous breeding season in the pigeon. *Journal of Reproduction and Fertility, Suppl.* 19: 563-577.
- Murton, R.K. & Westwood, N.J. (1963): The feeding habits of the Woodpigeon (*Columba palumbus*), Stock dove (*Columba oenas*) and the turtle dove (*Streptopelia turtur*). *Ibis* 106: 174-186.
- Murton, R.K. & Wright, E.N. (1968): *The problem of bird as pests*. London.
- Nadler, G. & Gebauer, A. (1985): Zur Hybridisation von Felsentauben (*Columba livia* Gmelin) und Klippentauben (*Columba rupestris* Pallas) und vergleichende Untersuchungen ihres Verhaltens. *Mitteilungen des Zoologischen Museum Berlin* 61, Suppl: *Annalen Ornithologie* 9: 93-106.
- Neubauer, K. (1994): Dosis- Wirkungs-Beziehungen beim Einsatz von Levonorgestrel und 17- $\alpha$ -Ethinylestradiol zur Fertilitätskontrolle bei der verwilderten Haustaube (*Columba livia* forma domestica). *Diss. Med. Vet. Tierärztliche Hochschule Hannover*.

- Nicolai, J. (1976): Evolutive Neuerungen in der Balz von Haustaubenrassen (*Columba livia varia domestica*) als Ergebnis menschlicher Zuchtwahl. Zeitschrift für Tierpsychologie 40: 225-243.
- Nötzli, F. (1991): Comportement et Regulation d'une Population de Pigeons des Villes. Diplomarbeit Universität Genf.
- Ordisch, G. & Binder, P. (1967): Pigeons and people. London.
- Ortlieb, R. (1969): Zur Verstädterung der Ringeltaube. Falke 16: 390.
- Pearson, O.P. (1964): Metabolism and heat loss during flight in Pigeons. The Condor 66: 182-185.
- Perrins, C.M. & Lebreton, J.D. & Hiron, G.D.M. (1991): Bird population studies. Relevance to conservation and management. Oxford University Press Oxford, New York, Tokio.
- Peterson, R. & Mountfort, G. & Hollom, P.D.A. (1985): Die Vögel Europas. Ein Taschenbuch für alle Ornithologen und Naturfreunde über alle in Europa lebenden Vögel. Parey, Hamburg, Berlin.
- Plath, L. (1979): Zur Ausweitung und gegen weitere Verbreitung der verwilderten Haustaube *Columba livia forma domestica* im Gebiet der Stadt Rostock. Ornithologischer Rundbrief Mecklenburg NF 20: 27-35.
- Popendieker, K. (1956): Die in Vogelnestern lebenden Insekten unter besonderer Berücksichtigung der als Haus- und Vorratsschädlingen auftretenden Arten. Entomologische Mitteilungen aus dem zoologischen Institut des Museum Hamburg 54: 49-127.
- Purdue University: <http://www.entm.purdue.edu/entomology/urbancenter/pubs/pigeons/htm>.
- Rack, G. (1962): Milben aus Taubennestern mit Beschreibung einer neuen Art, *Acheles gracilis* (Acrania, Raphignatidae). Zoologischer Anzeiger 168: 275-292.
- Rademacher, K.H. (1997): Mdl. Mitteilung.
- Raethel, H.S. (1962): Die Taubenplage, ein neues städtehygienisches Problem. Gesundheitswesen und Desinfektion 10: 145-147.
- Reinke, E.M. (1959): Die verwilderten Haustauben in Hamburg. Zeitschrift für angewandte Zoologie 46: 285-301.

- Reinke, E.M. (1960): Bericht über einen Betäubungsversuch mit Alpha-Chloralose an verwilderten Haustauben. Anzeiger für Schädlingskunde 32: 76-77.
- Ringleben, H. (1960): Verwilderte Tauben in hygienischer Sicht. Gesundheitswesen und Desinfektion 52: 124-128.
- Rulffes, R.(1989): Maßnahmen zur Lösung der Tierschutz- und Hygieneprobleme mit Hunden und Tauben in einer Großstadt. Deutsche tierärztliche Wochenschrift 96: 116.
- Saemann, D. (1968): Zur Typisierung städtischer Lebensräume in Hinblick auf avifaunistische Untersuchungen. Mitteilungen der Interessengemeinschaft Avifauna DDR der Biologischen Gesellschaft in der DDR 1: 81-88.
- Saemann, D. (1969): Türkentaube als Beute des Turmfalken. Falke 16: 31.
- Saemann,D. (1973): Untersuchungen zur Siedlungsdichte der Vögel in verschiedenen Großstadthabitaten. Mitteilungen der Interessengemeinschaft Avifauna DDR der Biologischen Gesellschaft in der DDR 6: 3-24.
- Schuster, W. & Röder, R. & Theodor, H. & Vogel, C. (1989): Verwilderte Haustauben- ein hygienisches Problem mit zunehmender Bedeutung in der DDR. Zeitschrift für die gesamte Hygiene 35(9): 514-518.
- Sander, H.P. & Sambrans, H.H. (1978): Die Farbe als Kriterium der Partnerwahl bei Tauben. Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1978: 182-186.
- Scheurer, Stephan (1995): Taubenzecken in Berlin- Strategien für die erfolgreiche Bekämpfung. Der praktische Schädlingsbekämpfer 5: 32-36.
- Schindler, H. (1995): Taubenplage. Eine ist ein Symbol- Tausende sind eine Plage. Arbeitshefte zur Kommunalpolitik 6, SPD Regensburg.
- Schein, M.W. (1954): Survival records of young Feral Pigeons. Auk 71: 318-320.
- Schmidt, G.A. (1953): Von den Auswirkungen des Bombenkrieges auf die Ökologie der Vögel der Stadt Kiel. Vogelwelt 74: 139-144.
- Schuschke, G. & Mielke, U. & Bodamer, S. & Rosenkranz, M. (1976): Verwilderte Haustauben als Hygieneproblem der Großstadt- zur Situation in Magdeburg. Zeitschrift für die gesamte Hygiene und deren Grenzgebiete 22: 30-34.
- Sell, A. (1995): Tauben- Züchten mit System. Verlag Oertel und Spör, Reutlingen.
- Simms, E. (1979): The public life of the street pigeon. London.

- Sixl, W. (1975): Zum Problem der verwilderten Stadttaube. Steiermärkisches Landesmuseum Joanneum (Graz)/ Abteilung für Zoologie: Mitteilungen der Abteilung für Zoologie am Landesmuseum Joanneum 1: 87-97.
- Spear, P.J. (1986): Current bird control measures. *Cereal science today* 13: 270-273.
- Steinbacher, G. (1959): Auslese und Schwarmareal bei der Haustaube. *Vogelwelt* 80: 43-47.
- Steininger, S. & Vogelsang, H. (1974): "Taubenkrieg" und Falkenschutz. *Gesundheitswesen Desinfektion* 2: 21-24, 3: 45-51, 4: 61-62.
- Strawinski, S. (1966): Die Vogelverstädterung vom ökologischen Standpunkt. *Ornithologische Mitteilungen* 18: 72-74.
- Stephan, B. (1980): Veränderungen der Fauna am Beispiel der Verstädterung von Vögeln. *Naumann-Festschrift*: 102-115.
- Stephan, B. (1986): Sind alle Straßentauben verwilderte Haustauben? *Falke* 33: 110-115.
- Stephan, B. (1987a): Die Verstädterung von Vögeln als Prozeß. *Falke* 34: 106-109.
- Stephan, B. (1987b): Stadthabitate und die Verstädterung von Vögeln. *Falke* 34: 246-252.
- Sturtevant, J. & Wentworth, B.C. (1970): Effect of Acceptability and Fecundity to Pigeons of Coating SC 12937 Bait with Zein or Ethocel. *Journal of Wildlife Management* 34(4): 776-782.
- Sukopp, H. & Kowarik, I. (1988): Stadt als Lebensraum für Tiere, Pflanzen und Menschen. In: Winter, J. & Mack, J.: *Herausforderung Stadt*. Frankfurt/M. Berlin: 29-51.
- Tenovuo, R. (1963): Zum Problem der Haustaube, *Columba livia* Gmelin, und Umsiedelung der Population aus den Städten in Landgegenden. *Ornis Fennica* 1963 (4): 125-131.
- Teschner, D. (1964): Die Bedeutung der Nester verwilderter Tauben in Großstädten. *Anzeiger Schädlingkunde* 37: 40-43.
- Thearle, R.J.P. (1968): Urban bird problems. In: Murton, R.K. & Wright, E.N. (1968): *The problems of birds as pests*: 181-197.
- Thorpe, W. (1951): The learning abilities of birds. *Ibis* 93: 252-296.

Vater, A. & Vater, G. & Sorge, O. (1992): Schädlingsbekämpfung in Ostdeutschland, Teil 3. Der praktische Schädlingsbekämpfer 44: 152-161.

Vater, G. (1998): Umfrageergebnisse und Hintergründe- Wie viele Tauben gibt es in mitteleuropäischen Städten? Der praktische Schädlingsbekämpfer 5: 12-17.

Vogel, K. (1980): Die Taube. Biologie, Haltung, Fütterung. Deutscher Landwirtschaftsverlag, Münster.

Walser, D. (1984): Die Stadttaube als Bioindikator für die Umweltbelastung mit Blei am Beispiel München. Dissertation Universität München.

Watson, A.(ed.) (1970): Animal population in relation to their food resources. A symposium of the british ecological Society Aberdeen 24.-28.3.1969.

Weber, W. (1979): Health hazards from pigeons, starlings and english sparrows. Thomson publicatinos.

Weber, J. (1993): Kommunikation Mensch - Stadttaube. Beobachtungen zum Bettelverhalten der Stadttaube. Diss. med. dent., Universität Basel.

Weber, J. & Haag, E. & Durrer, H. (1994): Interactions between humans and pigeons. Anthrozoös 7(1): 55-59.

Weidner, H. (1961): Die Niststätten verwilderter Tauben als Reservoir für Ungezieferplagen. Städtehygiene 12: 91-94.

Weyer, F. (1959): Zur Lage der Psittakose und Ornithose in Deutschland. Münchner Medizinische Wochenschrift 10: 851.

Wiethaupt, H. (1962): Rechtsfragen über die Bekämpfung der wilden Tauben in den Städten. Gesundheitswesen und Desinfektion 10: 147-149.

Woffard, J.A. & Elder, W.H. (1967): Field trials of the chemosterilant SC 12937 in feral pigeon control. Wildlife managing 31: 507-515.

Wohlfahrt, J. (1993): Rechtsprobleme um die Stadttaube. Die öffentliche Verwaltung 4: 152-157.

Wormuth, H.J. & Lagoni, N. (1985): Taubenabwehr und Tierschutz- die Verwendung sogenannter Repellents. Zeitschrift für fortschrittliche Veterinärmedizin 3: 242-244.

Wormuth, H.J. (1993): Maßnahmen zur Verminderung überhandnehmender Säugetiere und Vögel. Monatshefte für Veterinärmedizin 48: 583-593.