

ÖKOFAUNISTISCHE UNTERSUCHUNGEN DER INSEKTEN IN NESTERN
DER STADTTAUBE (*Columba livia domestica* L.)

Diplomarbeit
vorgelegt von
STEPHAN KRALL

Diese Arbeit wurde angefertigt mit Unterstützung des
Forschungsbereichs Umweltschutz und Umweltschulung
der Universität Hamburg.

Erstgutachter:
Prof. Dr. H. Strümpel

Zweitgutachter:
Prof. Dr. R. Abraham

Hamburg, den 6.2.1981

2. MATERIAL UND METHODE

Im Zeitraum zwischen dem 11.4.79 und dem 2.10.80 wurden 20 Nester der Stadttaube (*Columba livia domestica* L.) an verschiedenen Stellen Hamburgs gesammelt (Tab.1) und einer Auslese nach TULLGREN (1918) unterzogen, die in ihrer Dauer zwischen 7 und 51 Tagen schwankte (Tab.2).

Nest Nr.	Stadtteil	Straße	Genauere Lagebezeichnung
1	Uhlenhorst	Kuhmühlenbrücke	Unter der Brücke, auf und neben Rohren
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"
7	"	"	"
8	"	"	"
15	"	"	"
16	"	"	"
9	Ottensen	Donnerstraße	Alte Fabrik, Schornsteinsockel
10	"	"	Alte Fabrik, Fenster-nische
11	"	"	Alte Fabrik, Lüftung-rohr
18	"	"	Alte Fabrik, Lüftung-rohr
12	Rotherbaum	Grindelallee/ Rentzelstraße	Jalousettenkasten
13	"	"	"
14	"	"	"
17	Altona- Nord	Zeiseweg	Balkon, 3. Stock
19	"	"	"
6	Hoheluft- Ost	Falkenried	Klooluke im 2. Stock
20	Altona- Altstadt	Königstraße	Balkon, 2. Stock

Tab.1. Fundstellen und Lagebezeichnung der gesammelten Nester.

Der Ausleseapparat wurde selbst angefertigt und entspricht einem modifizierten Tullgren-Ausleseapparat (Abb.1, Foto 1). Die Lichtquelle befindet sich außerhalb

des Trichters und wird mit einer 60 oder 75 W-Birne betrieben, wodurch die Temperatur im Inneren des Trichters allmählich ansteigt und die Feuchte des Nestmaterials nach und nach sinkt.

Die Auslese nach TULLGREN, die ein weiterentwickeltes Ausleseverfahren nach BERLESE (1905) darstellt, beruht auf der Tatsache, daß die meisten Insekten und Kleinlebewesen von einer Licht- und Wärmequelle fortstreben. Setzt man nun Nistmaterial, das in einem Trichter liegt, von oben der Bestrahlung durch eine Glühbirne aus, so ist neben dem Beleuchtungseffekt auch eine Temperaturerhöhung und eine Feuchtigkeitserniedrigung innerhalb des Trichters festzustellen, die die Tiere veranlaßt, das Nestmaterial nach unten zu verlassen. Dort fallen sie durch den Trichterstutzen in ein bereit gestelltes Auffanggefäß, das entweder dem Lebendfang dient, oder mit Alkohol (70%ig) gefüllt ist, wodurch die Tiere sofort fixiert werden. Für die vorliegende Arbeit wurde der Lebendfang nur in geringem Maße für Zuchtzwecke verwendet; meist wurden die Tiere in Alkohol aufgefangen.

Ein weiterer Faktor, der das Auswandern der Insekten aus dem Nest bewirkt, ist die Beunruhigung der Tiere durch das Sammeln des Nistmaterials selber. Wird dieses in den Ausleseapparat eingebracht, so verlassen viele Tiere schon vor dem Einschalten der Lichtquelle das zu untersuchende Material und fallen in das Sammelgefäß. Auf diese Tatsache hat auch ISING (1971) hingewiesen.

Frisch gesammelte Nester entsprechen in ihrem Feuchtigkeitsgehalt und in der Temperatur in etwa den Außenwerten (Tab. 3, siehe auch Abb. 4). So lag bei Nest 17 am Tage des Einsammelns die relative Feuchte bei 72% und die Temperatur bei 20,5 °C. Am Ende einer Auslese in der

Nest Nr.	Auslese- dauer [d]
15	7
16	7
7	10
8	10
2	12
3	12
4	12
1	16
12	19
9	25
10	25
6	27
20	27
11	36
17	38
13	39
14	39
5	40
18	44
19	51

Tab. 2. Auslesedauer der einzelnen Nester.

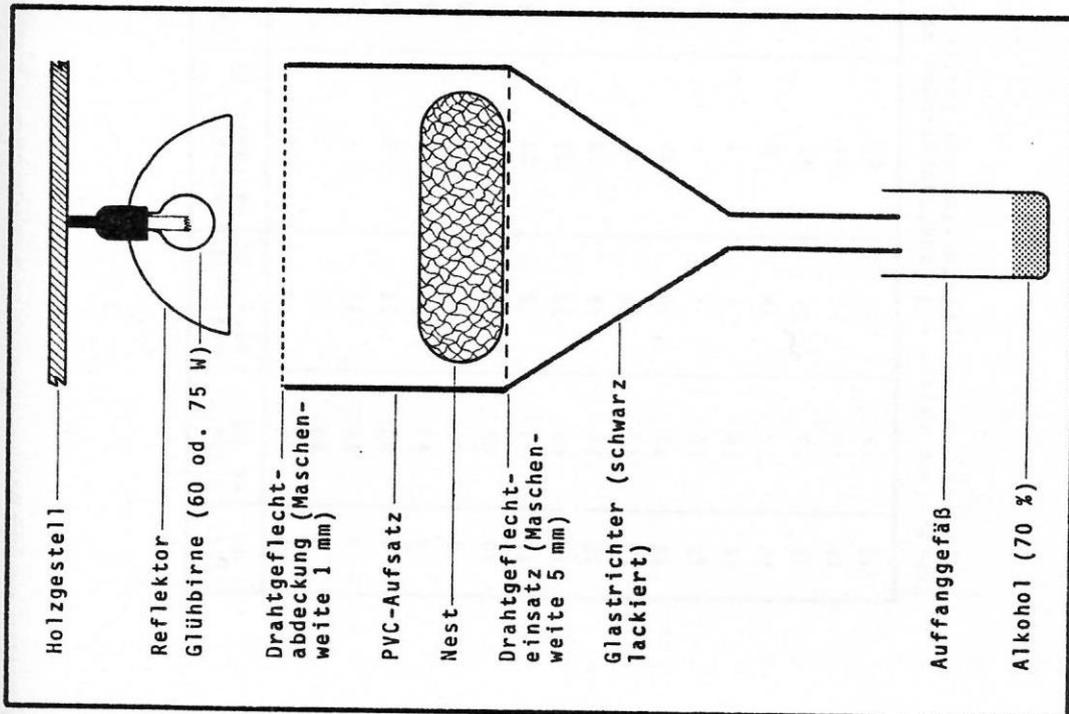


Abb. 1. Ausleseapparat (modifiziert nach TULLGREN 1918).

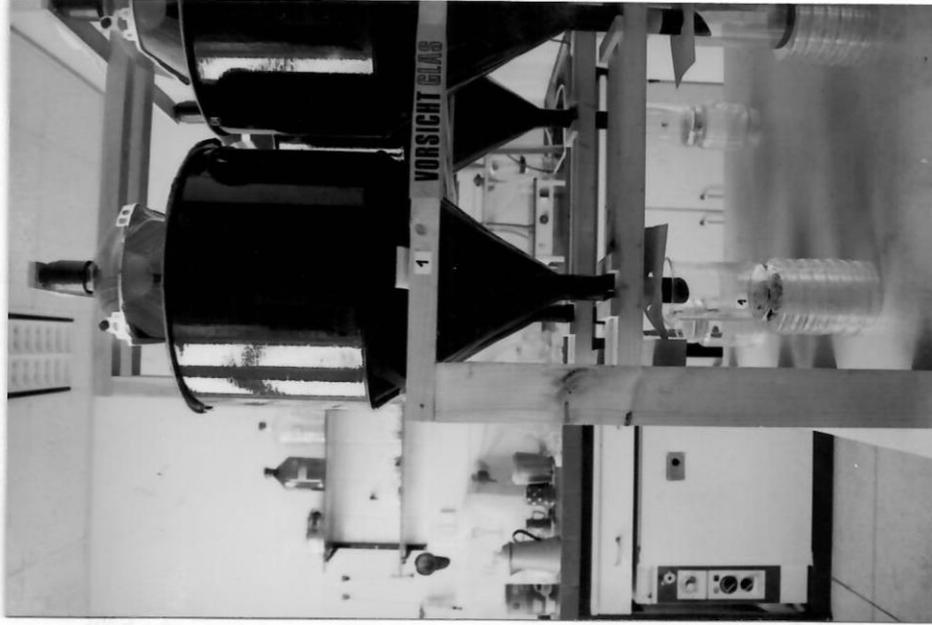


Foto 1. Ausleseapparat, selbstange-
 fertiges Modell nach TULLGREN (1918).

Nest Nr.	Glühbirne [W]	Laufzeit gesamt [d]	Laufzeit bei Mess. [d]	Temperatur Nest [°C]		rel. Feuchte im Nest [%]	Temperatur im Raum [°C]	rel. Feuchte im Raum [%]
				oben	unten			
1	60	16	14	40,5	29,5	-	-	-
2	60	12	7	38,0	32,0	-	-	-
3	60	12	7	35,0	27,0	-	-	-
4	60	12	7	33,0	30,5	-	-	-
5	60	40	36	45,0	39,0	30	24,0	52
9	60	25	21	46,0	30,0	31	24,0	52
10	60	25	21	47,0	29,0	25	24,0	52
11a	60	36	21	42,5	27,5	25	24,0	52
11b	60	36	21	43,5	27,0	32	24,0	52
12	75	19	19	-	33,0	-	-	-
13	75	39	39	43,5	32,5	-	-	-
14	75	39	39	42,0	33,5	-	-	-
15	75	7	7	29,5	29,5	-	-	-
16	75	7	7	30,0	30,0	-	-	-
17	75	38	0	20,5	20,5	72	23,0	56,5
18	75	44	44	38,5	31,0	31	21,0	50
19	75	51	51	29,0	29,0	34	22,0	45
20	75	27	27	28,0	28,0	35	22,0	45

Tab. 3. Temperatur- und Feuchtemessungen der Nester während der Auslese bei verschiedenen langer Laufzeit. Bei den Temperaturwerten der Nester 15, 16, 17, 19 und 20 handelt es sich um Mittelwerte.

Apparatur beträgt die Feuchte dann im Mittel nur noch 30% (zur Messung der relativen Feuchte wurde ein Lambrecht Haar-Hygrometer verwendet) und die Temperatur ist im oberen Teil des Nestes auf mittlere Werte um 41 °C und im unteren Teil auf mittlere Werte um 30 °C gestiegen.

Derartige Verhältnisse ermöglichen eine schonende und effektive Auslese, da auch kleinen, zarten Tieren (z.B. Psocopteren und Collembolen) genug Zeit bleibt, sich aktiv von der Licht- bzw. Wärmequelle fortzubewegen. Wird zu schnell eine zu hohe Temperatur erzeugt, wie es bei der von ISING (1971) konstruierten Apparatur der Fall ist, so wird zwar augenscheinlich innerhalb kürzester Zeit eine vollständige Auslese erreicht, es ist aber zu vermuten, daß ein Großteil der Tiere den Hitzetod stirbt, bevor sie aus der Apparatur fliehen können. ISING erreicht im Mittel eine Auslesedauer von sechs Stunden. In seiner Apparatur ist die Temperatur nach sieben Stunden bereits auf 78 °C (!) geklettert. Diese Art der schnellen Auslese ist nicht ratsam. Temperaturen bis zu 40 °C sollten vollkommen ausreichen, da durch höhere Temperaturen bei den meisten Insekten die Hitzestarre eintritt, wodurch eine annähernd quantitative Auslese nicht mehr erfolgen kann.

Die von mir verwendete Art der Auslese hat den Nachteil, daß sie erheblich länger dauert als die von ISING (1971), TULLGREN (1918), KIKUZAWA et.al. (1967) u.a. beschriebene. Allerdings scheint sie mir in dieser Länge für eine quantitative Ausbeute (zumindest bei Stadtaubennestern) unerläßlich. Für die vorliegende Arbeit wurden fünf der beschriebenen Apparate verwendet (Foto 2).

Zur Veranschaulichung der Ausbeute einer Auslese wurden bei verschiedenen Nestern die Alkoholgläser täglich oder fast täglich gewechselt und die Tiere tabellarisch erfaßt (Abb. 2, Abb. 3, Tab. 4). Abbildung 2 zeigt anhand der Samenmotte *Hofmannophila pseudospretella* (STAIN.), daß erst nach 26 Tagen eine Ausbeute von annähernd 90% erreicht werden konnte, die für eine quanti-

tative Auslese unerläßlich ist. Selbst wenn man sich mit einer Ausbeute von 75% zufrieden geben würde, käme man in diesem Fall mit einer Auslesedauer von weniger als 15 Tagen nicht aus.

Abbildung 3 zeigt uns die prozentuale Ausbeute eines kompletten Nestes. Aus dieser Abbildung wird deutlich, daß sich die Auslesedauer für die verschiedenen Insektenarten oder -ordnungen erheblich unterscheidet. Während wir bereits nach vier Tagen eine 100%ige Ausbeute

von *Lepisma saccharina* L. bekommen und auch die Psocopteren nach 13 Tagen zu 100% ausgelesen sind, geht die Auslese der Samenmotte und der Coleopteren wesentlich langsamer vonstatten. Eine Ausbeute von 75% bekommen wir bei der Samenmotte erst nach 14 Tagen, bei den Coleopteren sogar erst nach über 22 Tagen. Und legt man für die quantitative Ausbeute wieder die 90%-Marke zugrunde, so müssen wir bei der Samenmotte 24, bei den Coleopteren fast 29 Tage warten.

Würde man mit höheren Temperaturen arbeiten, so wäre sicherlich schon nach einer wesentlich kürzeren Zeit eine 90%ige Ausbeute zu erhalten, wenn man von der Gesamtzahl der erbeuteten Individuen ausgeht. Hier liegt aber ein Trugschluß vor, da man als 100% eigentlich die im Nest vorhandenen Individuen setzen müßte. Bei den Fällen, wo



Foto 2. Benutzter Ausleseapparat, bestehend aus fünf Einheiten.

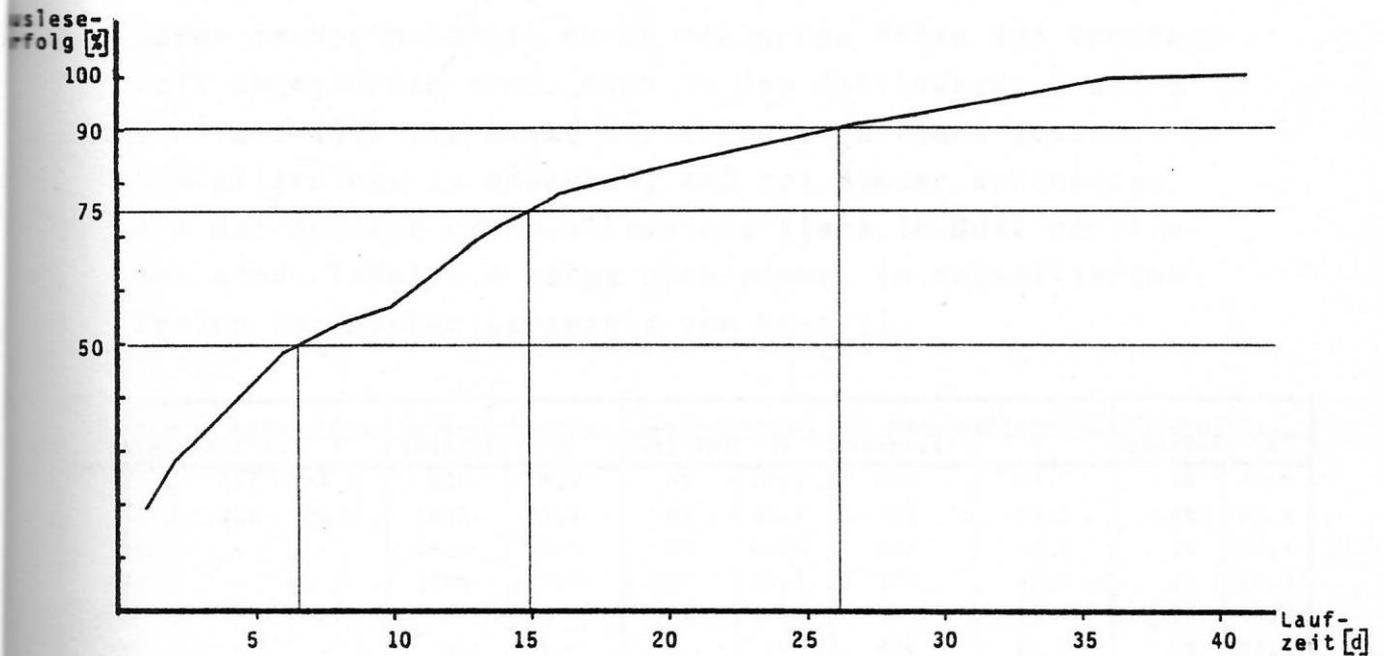


Abb. 2. Ausleseerfolg bei *Hofmannophila pseudospretella* (STAINTE.), (Raupen) n = 159, Nest 5.

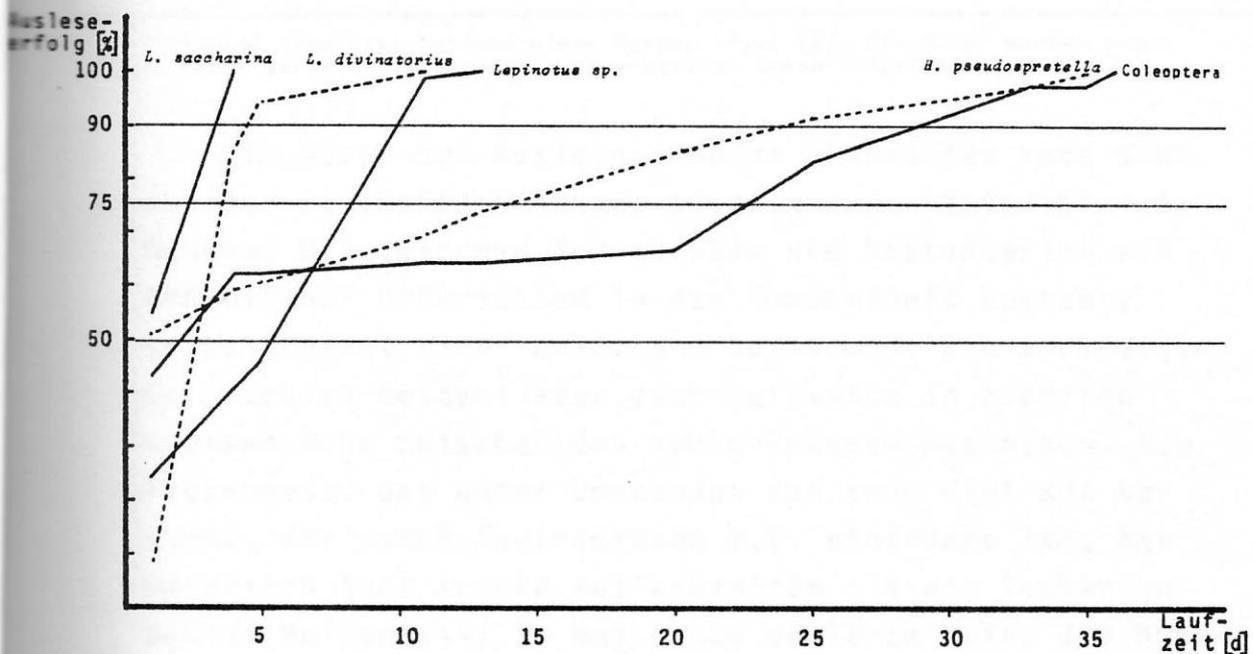


Abb. 3. Ausleseerfolg bei *Lepisma saccharina* L. (n=213), *Liposcelis divinatorius* MOLL. (n=1979), *Lepinotus sp.* (n=214), *Hofmannophila pseudospretella* (STAINTE.) (Raupen, n=475) und der Ordnung Coleoptera (n=42), Nest 11.

angeblich innerhalb von 24 Stunden eine 90%ige Ausbeute erfolgte, muß deshalb stark angenommen werden, daß ein Großteil der Tiere überhaupt nicht erfaßt wurde, da sie schon im Nestmaterial durch die große Hitze und Trockenheit abgestorben sind. Auch in den Abbildungen 2 und 3 wird als 100% die Summe der erbeuteten Tiere gesetzt. Es ist allerdings zu erwarten, daß bei dieser schonenden Art der Auslese nicht allzuvielen Tiere im Nest verblieben sind. Tabelle 4 zeigt noch einmal in detaillierten Zahlen das Ausbeuteergebnis von Nest 11.

Laufzeit [d]	<i>L. saccharina</i>		<i>L. divinatorius</i>		<i>Lepinotus sp.</i>		<i>H. pseudospretella</i>		Coleoptera	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%
1	117	54,9	168	8,5	52	24,3	241	50,7	18	42,9
4	213	100,0	1685	85,1	87	40,7	281	59,2	26	61,9
5	-	-	1873	94,6	98	45,8	287	60,4	26	61,9
11	-	-	1979	100,0	212	99,1	331	69,7	27	64,3
13	-	-	-	-	214	100,0	352	74,1	27	64,3
20	-	-	-	-	-	-	404	85,1	28	66,7
25	-	-	-	-	-	-	436	91,8	35	83,3
33	-	-	-	-	-	-	465	97,9	41	97,6
35	-	-	-	-	-	-	475	100,0	41	97,6
36	-	-	-	-	-	-	-	-	42	100,0

Tab. 4. Komplette Auslese eines Nestes (Nest 11); die Käfer wurden wegen ihrer geringen Zahl nicht nach einzelnen Arten aufgeführt.

Die Dauer der Auslese scheint allerdings auch sehr von der Beschaffenheit des auszulesenden Materials abzuhängen. Daß zwischen Bodenproben und Nestmaterial ein erheblicher Unterschied in der Kompaktheit besteht, braucht nicht näher erläutert zu werden. Ein derartiger Unterschied besteht aber auch teilweise in ziemlich krassem Maße zwischen den verschiedenen Nesttypen. Ein Taubennest, das unter Umständen aus sehr viel Kot besteht, der durch Austrocknung z.T. steinhart ist, hat natürlich ganz andere Auslesezeiten als ein locker gebautes Meisennest. So mag es zu erklären sein, daß NORDBERG (1936) und POPENDIKER (1956) trotz nicht allzu hoher Temperaturen mit einer sehr kurzen Auslesezeit ausgekommen sind. NORDBERG spricht von Temperaturen zwischen 35 - 40 °C, die eine komplette Auslese in 15 Stunden ge-

währleisteten. Bei dem von ihm zu Testzwecken untersuchten Nest handelt es sich allerdings um ein Sperlingsnest, das sich erheblich von einem Taubennest unterscheidet. Auch POPENDIKER kommt bei seinen Versuchen mit einer Dauer von 48 Stunden aus, wobei er Temperaturen von 42 - 45 °C erreicht. Auch er machte Testversuche nur an Sperlingsnestern, allerdings macht er keine Angaben darüber, woraus sich seine Zahlen einer 100%igen Ausbeute nach 48 Stunden ergeben. NORDBERG gibt an, das Nestmaterial nach der Auslese mit einem Binokularmikroskop nach etwaigen im Nest verbliebenen Individuen durchsucht zu haben. Dies muß allerdings als eine sehr fragwürdige Methode eingestuft werden, da es nach eigener Erfahrung kaum möglich ist, Kleininsekten wie Psocopteren, Thysanopteren, Collembolen u.a. zu erfassen.

Eine andere Art der Auslese sei hier noch erwähnt, die z.T. älteren Arbeiten zugrunde liegt und die Vergleichbarkeit schwierig macht. Es ist die manuelle Auslese der Nester (EICHLER 1936, WOODROFFE und SOUTHGATE 1951, WOODROFFE 1953). Hilfsmittel werden keine benutzt oder es wird von "tüchtigem Ausräuchern" gesprochen (GERHARD 1909, S.130). In solchen Fällen ist es natürlich nur möglich, eine qualitative Auslese zu erreichen, und auch diese muß höchst ungenau sein, da die kleinen Tiere wesentlich seltener oder überhaupt nicht erfaßt werden.