

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Weitere Untersuchungen über die Auswirkungen der Witterung auf
Richtung und Distanz der Flüge des Kleinen Fuchses (*Aglais urticae* L.)
(Lep. Nymphalidae) im Rheinland - mit 2 Tabellen, 14 Abbildungen im Text
und 3 Tafeln

Roer, Hubert Franz Maria

1968

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-170496](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-170496)

Festschrift „40 Jahre Arbeitsgemeinschaft rheinischer Coleopterologen (1927—1967)“

Weitere Untersuchungen über die Auswirkungen der Witterung auf Richtung und Distanz der Flüge des Kleinen Fuchses (*Aglais urticae* L.) (Lep. Nymphalidae) im Rheinland¹⁾

Von H. R o e r, Bonn

Mit 2 Tabellen, 14 Abbildungen im Text und 3 Tafeln

(Eingegangen am 15. 1. 1967)

I. Einleitung

Über den Einfluß der Wetterlage auf Großraumwanderer unter den Insekten ist in letzter Zeit mehrfach berichtet worden. MEDLER (1962) hat auf der Grundlage von Fallenfängen am Boden sowie in größeren Höhen vom Flugzeug aus nachgewiesen, daß die sich über 1000 km und mehr erstreckenden Frühjahrsflüge der beiden amerikanischen Blattzikaden *Macrostelus fascifrons* (STAL.) und *Empoasca fabae* (HARRIS) in enger Beziehung zur allgemeinen kontinentalen Luftströmung stehen. Die Wanderungen von *fascifrons* ziehen sich z. B. gewöhnlich entlang der Grenze von Arkansas/Oklahoma und Missouri/Kansas hin, in einer Richtung also, die fast genau mit der Luftmassenströmung während ihrer Wanderperiode übereinstimmt. Entsprechende Zusammenhänge konnten für die afrikanisch-asiatischen Populationen der Wüstenheuschrecke (*Schistocerca gregaria* FORSK.) nachgewiesen werden. Wenn *Schistocerca* zu bestimmten Jahreszeiten mit großer Wahrscheinlichkeit in ihre weit voneinander entfernten Lebensräume immer wieder zurückkehrt, wobei Hin- und Rückflüge auf verschiedene Generationen entfallen, so liegt das an der Regelmäßigkeit des Wetterablaufs in diesen Gebieten. Nördlich der afrikanisch-südostasiatischen Trockenzone überwiegen nördliche Winde, während südlich davon eine entgegengesetzte Luftströmung vorherrscht. Beide Luftmassenströmungen stoßen in der intertropischen Konvergenzzone aufeinander. Das Gros der Wanderheuschreckenschwärme hält sich in dieser, durch häufigere Niederschläge gekennzeichneten Wetterfrontenzone auf. Verlagert sie sich südwärts, setzen sich die Schwärme nach dorthin ab, verlagert sie sich nach Norden, kehren die Schwärme zu ihren alten Brutplätzen

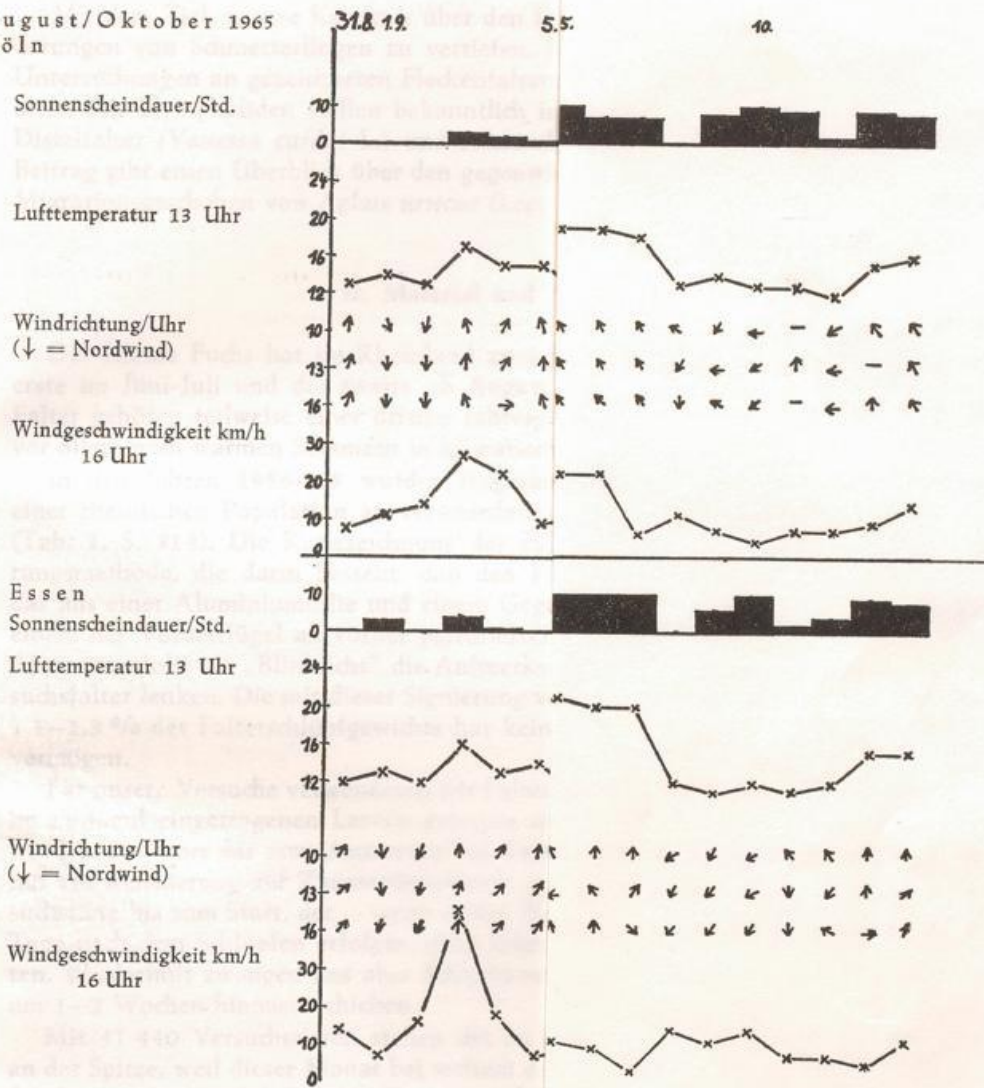
¹⁾ Teil eines 1966 auf dem IV. International Biometeorological Congress in New Brunswick/USA gehaltenen Vortrages.

Tabelle 1. Überblick über sämtliche in den Jahren 1956–65 ausgesetzten (Zahlen halbfett) und wiedergefundenen (Zahlen eingeklammert) *Aglais urticae*-Falter einer rheinischen Population.

Monat:	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	total
Generation:	I.		II.		III.		
Jahr: 1956	—	—	—	2360 (34) 2 Fernfunde	—	—	2360
1957	—	—	470 (7) kein Fernfund	1450 (7) 1 Fernfund	—	—	1920
1958	—	—	—	710 (14) 1 Fernfund	—	—	710
1959	—	—	65 (1) kein Fernfund	1840 (24) kein Fernfund	310 (3) kein Fernfund	—	2215
1960	250 (3) kein Fernfund	—	—	3240 (39) 4 Fernfunde	1630 (14) kein Fernfund	120 (3) kein Fernfund	5240
1961	3300 (20) kein Fernfund	—	4800 (31) kein Fernfund	1580 (13) 4 Fernfunde	1140 (9) kein Fernfund	—	10 820
1962	450 (2) kein Fernfund	3180 (39) kein Fernfund	4770 (89) 6 Fernfunde	6970 (124) 23 Fernfunde	880 (23) 1 Fernfund	—	16 250
1963	8650 (119) 1 Fernfund	—	4410 (23) 3 Fernfunde	3170 (39) 6 Fernfunde	530 (10) kein Fernfund	—	16 760
1964	1170 (32) kein Fernfund	80 (2) kein Fernfund	—	1500 (28) 3 Fernfunde	40 (—) kein Fernfund	—	2790
1965	—	1350 (12) kein Fernfund	1000 (13) kein Fernfund	8620 (189) 27 Fernfunde	620 (15) 2 Fernfunde	—	11 590
Anzahl ausgesetzter Falter:	13 820	4610	15 515	31 440	5150	120	70 655
davon Rückmeldungen:	176	53	164	511	74	3	981
Rückmeldungen in ‰:	1,27	1,14	1,05	1,62	1,43	2,5	1,38
davon Fernfunde: ¹⁾	1	—	9	71	3	—	84

¹⁾ Entfernung zwischen Startplatz und Wiederfundort über 16 km.

August/Oktober 1965
Köln



Essen

Sonnenscheindauer/Std.

Lufttemperatur 13 Uhr

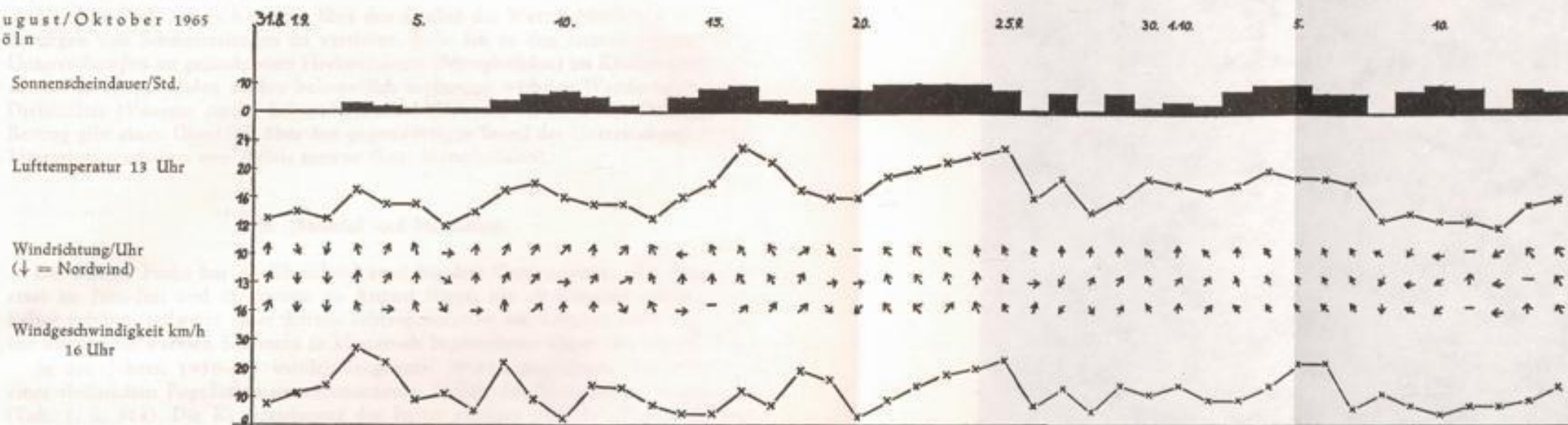
Windrichtung/Uhr
(↓ = Nordwind)

Windgeschwindigkeit km/h
16 Uhr

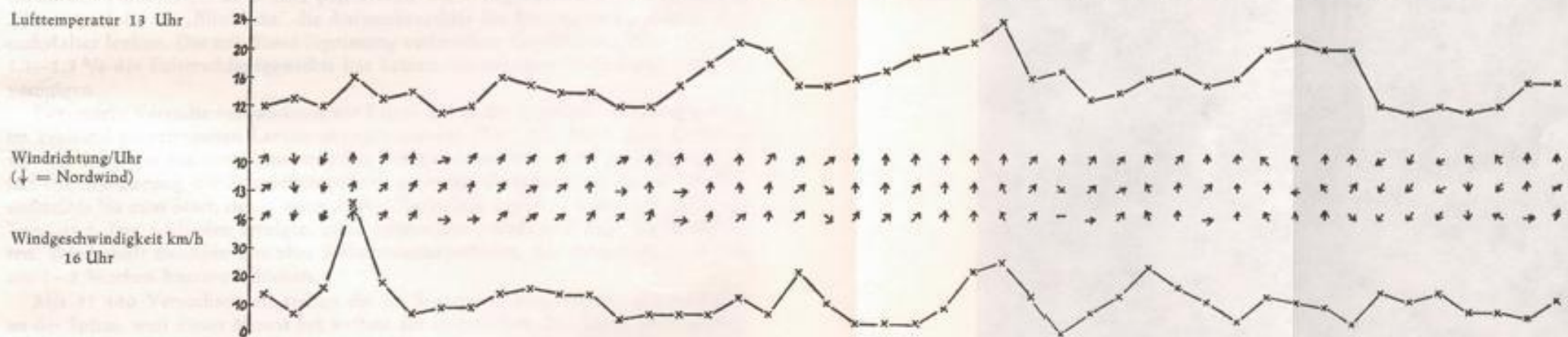
Mit 41 440 Versuchen an der Spitze, weil dieser wesentlich die zweite Jahrgeneration überwinterbar und somit der wichtigste zur Lebenserwartung der ersten Generation auf 100% der verhältnismäßig wenigen Diapausen generation festgestellt wurde. Die vorerwähnten rezegenerationen ist der Hauptgrund dafür, da nation weit hinter diejenigen der zweiten zu insgesamt sind seit Beginn dieser Unter suchung, das sind 1,25 % der zugewanderten

Decheniana Bd. 120, Heft 1/2

August/Oktober 1965
Köln



Essen
Sonnenscheindauer/Std.



Tafel I. Übersicht über den Wetterablauf in Köln und Essen für die Zeit vom 31. August bis 14. Oktober 1965 unter besonderer Berücksichtigung der Sonnenscheindauer und Luftströmungsverhältnisse. (Die Daten sind dem täglichen Wetterbericht des deutschen Wetterdienstes, Zentralamt Offenbach/Main, entnommen.)

zurück. Indem sich die Heuschrecken also von der Luftströmung verfrachten lassen, werden sie zu den für sie lebensnotwendigen Niederschlagsgebieten geleitet (RAINEY 1951 u. 1962, WALOFF 1962).

Mit dem Ziel, unsere Kenntnis über den Einfluß des Wetterablaufs auf die Wanderungen von Schmetterlingen zu vertiefen, habe ich in den letzten Jahren meine Untersuchungen an gezeichneten Fleckenfaltern (Nymphalidae) im Rheinland fortgesetzt. Die Nymphaliden stellen bekanntlich in Europa wichtige Wanderfalter, z. B. Distelfalter (*Vanessa cardui* L.) und Admiral (*Vanessa atalanta* L.). Der folgende Beitrag gibt einen Überblick über den gegenwärtigen Stand der Untersuchungen zum Migrationsgeschehen von *Aglais urticae* (Lep. Nymphalidae).

II. Material und Methoden

Der Kleine Fuchs hat im Rheinland zwei bis drei Generationen, von denen die erste im Juni-Juli und die zweite ab August fliegt; die ab Oktober schlüpfenden Falter gehören teilweise einer dritten Jahrgeneration an. Letztere entwickeln sich vor allem nach warmen Sommern in klimatisch begünstigten Lagen des Rheinlandes.

In den Jahren 1956–65 wurden insgesamt 70 655 gezeichnete Versuchsfalter einer rheinischen Population an verschiedenen Stellen des Rheinlandes freigelassen (Tab. 1, S. 314). Die Kennzeichnung der Falter erfolgte nach der Flügetikettierungsmethode, die darin besteht, daß den Faltern ein beschriftetes Etikettenpaar, das aus einer Aluminiumfolie und einem Gegenstück aus Luftpostpapier besteht, an einem der Vorderflügel an vorher perforierter Stelle angeklebt wird. Dabei soll die Aluminiumfolie als „Blinklicht“ die Aufmerksamkeit der Bevölkerung auf diese Versuchsfalter lenken. Die mit dieser Signierung verbundene Gewichtszunahme von etwa 1,1–1,3 % des Falterschlüpfgewichts hat keinen erkennbaren Einfluß auf das Flugvermögen.

Für unsere Versuche verwendeten wir Falter, die in der Regel aus ausgewachsenen, im Freiland eingetragenen Larven gezogen wurden (Taf. III). Nach dem Schlüpfen wurden die Tiere bis zum Aussetzen bei Temperaturen von 6–9 °C gehalten und nur zur Markierung auf Zimmertemperatur gebracht. Dadurch konnten wir die Versuchstiere bis zum Start, der — wenn es die Wetterlage zuließ — innerhalb der ersten Tage nach dem Schlüpfen erfolgte, ohne erkennbare Schädigung ihrer Vitalität halten. Wiederholt zwangen uns aber Schlechtwetterperioden, das Aussetzen der Falter um 1–2 Wochen hinauszuschieben.

Mit 31 440 Versuchstieren stehen die im September ausgesetzten *urticae*-Falter an der Spitze, weil dieser Monat bei weitem der flugstärkste des Jahres ist. Ihm folgt der August mit 15 515 Faltern. Zusammen bilden diese August-September-Falter im wesentlichen die zweite Jahrgeneration. Diese Falter stellen auch das Gros der Überwinterer und somit der langlebigen *urticae*-Falter. Im Gegensatz hierzu ist die Lebenserwartung der ersten Generation auf etwa 2–3 Wochen beschränkt, wenn man von den verhältnismäßig wenigen Diapausetieren absieht, die auch bei der Sommergeneration festgestellt werden. Die unterschiedliche Lebensdauer der einzelnen Jahrgenerationen ist der Hauptgrund dafür, daß die Wiederfundzahl der ersten Generation weit hinter derjenigen der zweiten zurückbleibt (ROER 1965).

Insgesamt sind seit Beginn dieser Untersuchungen 981 *urticae*-Falter zurückgemeldet worden; das sind 1,38 % der ausgesetzten Tiere (Tab. 1, S. 314). Bei unseren

Tabelle 2. Wiederfunde gezeichneter *Aglais urticae*-Falter außerhalb des Startgebietes (kürzeste Entfernung zwischen Start- und Wiederfundort = 16 km).

Nr.	Start-		Wiederfund-		Entf. vom Startpl. km	Flugrichtung
	tag	ort	tag	ort		
1	14. 9. 56	Bonn-Beuel	21. 9. 56	Ahrweiler	21	S
2	19. 9. 56	"	30. 9. 56	Mechernich/Eifel	35	SW
3	3. 9. 57	"	9. 10. 57	Friesheim	24	NW
4	5. 9. 58	"	15. 9. 58	Stotzheim b. Köln	26	NW
5	6. 9. 60	"	13. 9. 60	Solingen	52	N
6	6. 9. 60	"	5. 12. 60	Efferen b. Köln	26	NNW
7	6. 9. 60	"	17. 2. 61	Krefeld-Ürdingen	75	NNW
8	9. 9. 60	"	5. 4. 61	Leverkusen-Küppersteg	38	NNW
9	10. 9. 61	"	19. 9. 61	Hagen	74	NNE
10	10. 9. 61	"	17. 9. 61	Warendorf/Ems	150	NNE
11	10. 9. 61	"	16. 9. 61	Gevelsberg	66	NNE
12	10. 9. 61	"	15. 9. 61	Giershausen/Westerwald	40	E
13	21. 8. 62	"	10. 9. 62	Eitorf/Sieg	25	E
14	26. 8. 62	"	13. 9. 62	Binsfeld	40	WNW
15	28. 8. 62	Rodenkirchen	2. 9. 62	Heiligenhaus, Bez. Köln	19	E
16	28. 8. 62	"	2. 9. 62	Heisterbach	28	SSE
17	28. 8. 62	"	6. 12. 62	Bonn	20	S
18	28. 8. 62	"	Anf. 2. 63	Hülscheid/Sieg	35	SE
19	2. 9. 62	Bonn-Beuel	15. 9. 62	Hemer	88	NE
20	3. 9. 62	Bonn	11. 9. 62	Dortmund/Aplerbeck	95	NNE
21	8. 9. 62	Bonn-Beuel	20. 9. 62	Eckenhagen	52	NE
22	8. 9. 62	"	14. 9. 62	Deitenbach üb. Lautenbach	52	NE
23	8. 9. 62	"	20. 9. 62	Hagen-Boele	78	NNE
24	8. 9. 62	"	1. 10. 62	Neitzert üb. Altenkirchen	31	E
25	9. 9. 62	"	30. 9. 62	Hoffnungsthal	20	NNE
26	9. 9. 62	"	30. 9. 62	Gelsenkirchen	88	N
27	9. 9. 62	"	12. 10. 62	Rheda	146	NE
28	9. 9. 62	"	15. 9. 62	Bad Sassendorf	125	NE
29	10. 9. 62	"	16. 9. 62	Porselen, Bez. Aachen	70	NW
30	10. 9. 62	"	15. 9. 62	Rheydt-Odenkirchen	68	NW
31	10. 9. 62	"	19. 9. 62	Bliesheim b. Köln	20	WNW
32	10. 9. 62	"	15. 9. 62	Krefeld	75	NNW
33	10. 9. 62	"	25. 9. 62	Ratingen-Tiefenbroich	64	WNW
34	13. 9. 62	Kalenborner Höhe	17. 9. 62	Bonn-Süd	18	NNE
35	13. 9. 62	"	18. 10. 62	Kuchenheim/Rheinbach	17	NNW
36	13. 9. 62	"	8. 5. 63	Linnich, Kr. Jülich	70	NW
37	25. 9. 62	Bonn-Beuel	5. 10. 62	Widdersdorf/Köln	30	NNW
38	25. 9. 62	"	9. 10. 62	Neuss	59	NNW
39	25. 9. 62	"	5. 10. 62	Köln-Sülz	24	NNW
40	25. 9. 62	"	1. 10. 62	Ratingen	64	WNW
41	25. 9. 62	"	3. 10. 62	Burscheid	38	N
42	3. 10. 62	"	11. 10. 62	Heerlen/Holland	82	WNW

Tabelle 2. Fortsetzung

Nr.	Start-		Wiederfund-		Entf. vom Startpl. km	Flugrichtung
	tag	ort	tag	ort		
43	26. 6. 63	Bad Godesberg	5. 7. 63	Blankenheim	44	SW
44	21. 8. 63	Rodenkirchen	9. 9. 63	Groß-Königsdorf b. Köln	17	W
45	21. 8. 63	"	ca. 11. 9. 63	Mönchengladbach	50	NW
46	21. 8. 63	"	24. 12. 63	Königstein/Taunus	130	SE
47	10. 9. 63	Bonn-Beuel	18. 9. 63	Dreisiel	34	E
48	10. 9. 63	"	22. 9. 63	Krefeld-Fischeln	74	NW
49	11. 9. 63	"	17. 9. 63	Brauweiler	32	NW
50	11. 9. 63	"	16. 9. 63	Höhr-Grenzhausen	52	SE
51	11. 9. 63	"	17. 9. 63	Asbach	24	SE
52	19. 9. 63	"	4. 10. 63	Oberliblar	24	NW
53	2. 9. 64	"	30. 9. 64	Kalscheuren	18	NW
54	2. 9. 64	"	26. 9. 64	Kalscheuren	18	NW
55	12. 9. 64	"	27. 3. 65	Köln-Brück	21	N
56	16. 9. 65	Duisburg	27. 9. 65	Brünen b. Wesel	37	N
57	18. 9. 65	Bad Godesberg	2. 10. 65	Frielinghausen/Bensberg	33	N
58	21. 9. 65	Rodenkirchen	2. 4. 66	Langenfeld	23	N
59	21. 9. 65	"	3. 10. 65	Mülheim-Ruhr	60	N
60	21. 9. 65	"	25. 9. 65	Leichlingen	23	N
61	21. 9. 65	"	3. 10. 65	Solingen-Höhscheid	30	NNE
62	21. 9. 65	"	7. 10. 65	Solingen	31	NNE
63	23. 9. 65	Bonn-Beuel	ca. 12. 11. 65	Vilkerath	28	NE
64	23. 9. 65	"	3. 10. 65	Kerpen	31	NW
65	23. 9. 65	"	ca. 5. 10. 65	Brüggen/Erft	24	NW
66	23. 9. 65	"	27. 9. 65	Morken-Harff	50	NW
67	23. 9. 65	"	3. 10. 65	Bergheim/Erft	38	NW
68	23. 9. 65	"	9. 10. 65	Köln-Ehrenfeld	25	NW
69	23. 9. 65	"	3. 10. 65	Rommerskirchen	41	NW
70	23. 9. 65	"	1. 10. 65	Köln-Marienburg	18	NW
71	23. 9. 65	"	30. 9. 65	Leverkusen	31	NNW
72	23. 9. 65	"	ca. 10. 10. 65	Köln-Höhenberg	21	NNW
73	23. 9. 65	"	3. 10. 65	Köln-Vingst	20	NNW
74	23. 9. 65	"	27. 10. 65	Duisburg-Meiderich	80	N
75	23. 9. 65	"	10. 10. 65	Recklinghausen	97	N
76	29. 9. 65	"	3. 10. 65	Köln-Höhenhaus	26	NNW
77	29. 9. 65	"	7. 10. 65	Köln-Merheim	21	NNW
78	29. 9. 65	"	4. 10. 65	Köln-Ostheim	19	N
79	29. 9. 65	"	5. 10. 65	Köln-Brück	20	N
80	29. 9. 65	"	6. 10. 65	Burscheid	38	N
81	29. 9. 65	"	5. 10. 65	Haan	49	N
82	29. 9. 65	"	7. 10. 65	Hoffnungsthal	19	NNE
83	2. 10. 65	"	9. 10. 65	Köln-Kall	22	NNW
84	2. 10. 65	"	22. 2. 66	Lövenich	29	NW

Die Tabelle zeigt die Flugdaten des Kleinen Fuchses (Vulpes vulpes) von 1963 bis 1966. Die Spalten sind: Nr., Starttag, Startort, Wiederfundtag, Wiederfundort, Entfernung vom Startplatz in km und die Flugrichtung. Die Daten sind in Gruppen unterteilt, die durch Startorte wie Bad Godesberg, Bonn-Beuel, Duisburg, Bad Godesberg, Rodenkirchen, Köln-Brück, Köln-Höhenberg, Köln-Vingst, Duisburg-Meiderich, Recklinghausen, Köln-Höhenhaus, Köln-Merheim, Köln-Ostheim, Köln-Brück, Burscheid, Haan, Hoffnungsthal, Köln-Kall und Lövenich gekennzeichnet sind. Die Flugrichtungen reichen von Südwest (SW) bis Nordwest (NW) und Nord (N).

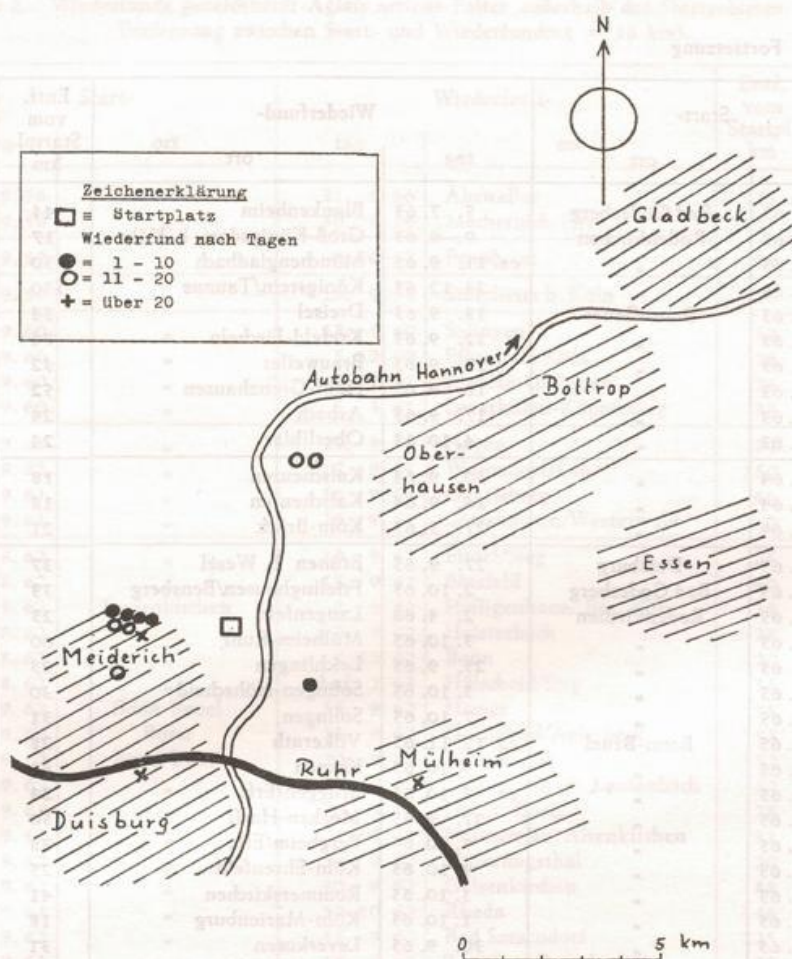


Abbildung 1. Wiederfundorte am 30. August 1965 bei Duisburg ausgesetzter *Aglais urticae*.

Betrachtungen kommt denjenigen Wiederfinden besondere Bedeutung zu, die außerhalb des Startgebietes zurückgemeldet worden sind. Ich bezeichne im folgenden alle diejenigen Rückmeldungen, die sich auf mehr als 16 km in der Luftlinie vom Startplatz entfernte Orte beziehen, als *Fernfunde*, die übrigen als *Nahfunde*. Bisher liegen 84 auswertbare Fernfunde vor (Tab. 2, S. 316). Von diesen entfallen 71 auf Falter, die im September ausgesetzt wurden, und 9 auf Augustfalter. Somit liegen also von der zweiten Jahresgeneration 80 Fernrückmeldungen vor.

Demgegenüber ist nur 1 Falter der ersten Generation nachweislich abgewandert, obwohl seit 1960 229 Rückmeldungen von Juni-Juli-Faltern eingegangen sind. Ebenso wie bei dieser, scheint auch bei der partiellen dritten Jahresgeneration von *Aglais urticae* (Oktober-November-Falter) Abwanderung verhältnismäßig selten vorzukommen, denn von 78 Rückmeldungen waren nur 3 Fernfunde.

Nach unseren mehrjährigen, im Zusammenhang mit den Massenstarts gemachten Beobachtungen muß der Kleine Fuchs zu den Faltern gerechnet werden, die nur bei

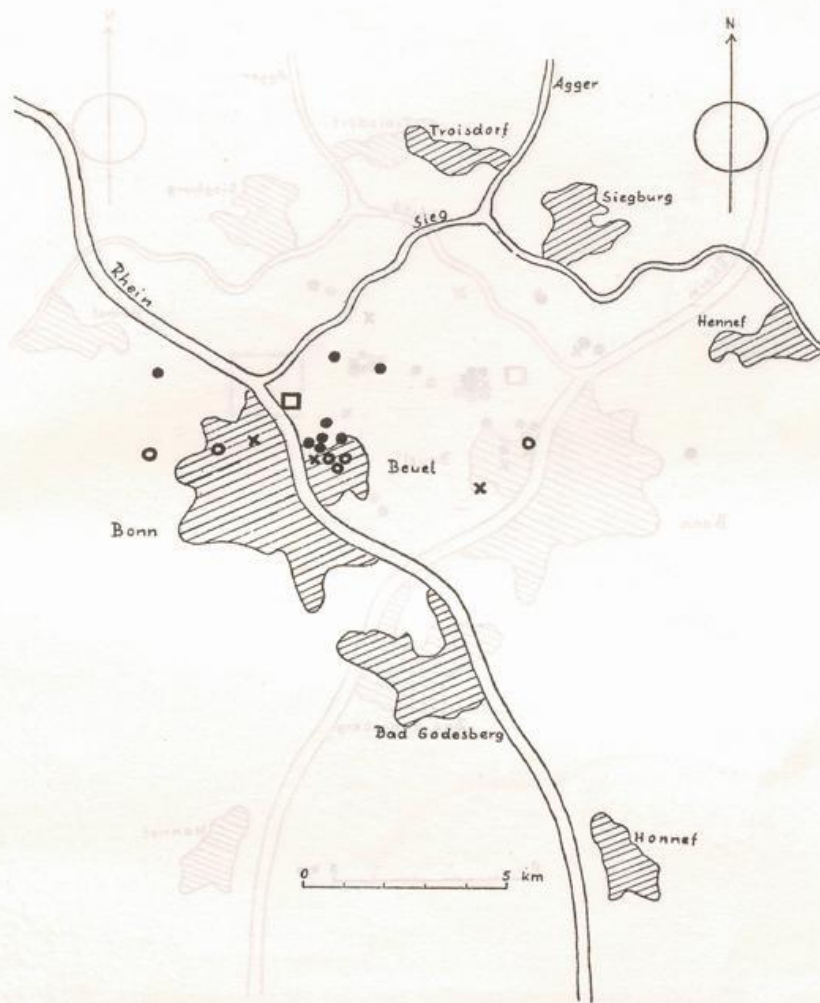


Abbildung 2. Wiederfundorte am 11. September 1965 bei Bonn ausgesetzter *Aglais urticae*.

sonnigem Wetter und Temperaturen oberhalb von $14-15^{\circ}\text{C}$ ihre volle Flugaktivität erreichen. Abwanderungen haben wir nur bei anhaltend sonnigem Wetter nachweisen können. Es lassen sich demnach alle diejenigen Tage als Wanderflugtage ausschließen, die diese Vorbedingungen nicht erfüllen. Nach unseren Versuchsergebnissen an Septemberfaltern konzentriert sich die Migrationsperiode von *urticae* auf die ersten Flugtage (ROER 1965). Den Fernrückfunden zufolge haben 42 % aller nachweislich abgewanderten Falter innerhalb der ersten 10 Tage nach dem Schlüpfen aus der Puppe größere Flugstrecken zurückgelegt ²⁾.

²⁾ In Wirklichkeit dürften aber noch weitere aus größerer Entfernung von ihren Startplätzen zurückgemeldete Versuchsfalter in den ersten Lebenstagen gewandert sein, denn die Chance, daß ein markierter Falter kurz nach dem Seßhaftwerden gefunden wird, ist verständlicherweise gering.



Abbildung 3. Wiederfundorte am 15. September 1965 bei Bonn ausgesetzter *Aglais urticae*.

III. Migrationsrichtung und -entfernung

Ausgehend von den vorgenannten Befunden werden im folgenden diejenigen Falterstarts, die aufgrund mehrerer Fernfunde signifikante Aussagen über die Wanderrichtung des Kleinen Fuchses machen können, analysiert und mit den Wetterdaten im Fluggebiet gelegener amtlicher Wetterstationen verglichen. Über die mit dieser Frage zusammenhängenden Problemen hatte ich bereits 1964 und 1965 berichtet, so daß auf Einzelheiten hier verzichtet werden kann.

A. Untersuchungsergebnisse des Jahres 1965

Ab Ende August wurden sowohl im Rheintal bei Bonn und Köln als auch in Duisburg mehrere tausend *urticae*-Falter der zweiten Jahresgeneration ausgesetzt. In



Abbildung 4. Wiederfundorte am 16. September 1965 bei Bonn ausgesetzter *Aglais urticae*.

der ersten Hälfte des Monats September herrschte allgemein kühles und regnerisches Wetter vor, mit Tagestemperaturen unter 18°C und einer täglichen Sonnenscheindauer unter 5 Stunden (Taf. I). Daher konnten die ab Ende August bis Anfang September geschlüpften ersten Falterserien dieser Generation — mit Ausnahme des Starts in Duisburg am 30. 8. — erst etwa zwei Wochen später ausgesetzt werden. Von 1000 am 30. August in Duisburg und zusammen 2720 am 11., 15. und 16. September bei Bonn freigelassenen Versuchstieren liegen keine Fernfunde vor; doch wurden 72 Versuchsfalter aus der Umgebung der Startplätze zurückgemeldet (Abb. 1—4, S. 318, 319, 320, 321). Mitte September stieg die Tagestemperatur erstmals wieder auf über 20°C . an. Es folgte wenige Tage später eine Schönwetterperiode, die mit kurzen Unterbrechungen bis Ende Oktober anhielt. In der zweiten Septemberhälfte haben wir weitere, aus jeweils 1000 Tieren bestehende Falterserien ausgesetzt. Die am 16. September in Duisburg (Abb. 5, S. 322) und zwei Tage später



Abbildung 5. Wiederfundorte am 10. September 1965 bei Duisburg ausgesetzter *Aglais urticae*.

in Bad Godesberg (Abb. 6, S. 323) freigelassenen maximal 10 Tage alten 2500 Falter ergaben 25 Rückmeldungen, darunter je einen Fernfund. Die am 21., 23. und 29. 9. bei Bonn und Köln einige Tage nach dem Schlüpfen ausgesetzten 3400 *urticae*-Falter ergaben dagegen 97 Rückmeldungen, darunter 25 Fernfunde. Hier betrug die maximale Entfernung zwischen Start- und Wiederfundort 97 km. Haupt-einflugsgebiet war nach den vorliegenden Wiederfunden der Raum nordwestlich bis nordöstlich der Startplätze (Abb. 7, S. 324). Von 1200 am 23. September bei Bonn im Rheintal ausgesetzten *urticae*-Faltern liegen 37 Rückmeldungen vor, davon 13 Fernfunde (Abb. 8, S. 325). Der erste Wanderfalter wurde nach 5 Tagen 50 km nordwestlich vom Auflaßort wiedergefangen, ein zweiter am 8. Tag 31 km nord-nordwestlich und ein dritter nach 9 Tagen 18 km nordwestlich vom Startplatz. Weitere 4 Wanderfalter dieser Versuchsserie sind am 3. Oktober, also 11 Tage nach ihrer Freilassung 20–41 km nordwestlich bis nordnordwestlich von Bonn gefangen worden. In den Mittagsstunden des 23. September meldete die Wetterwarte Köln

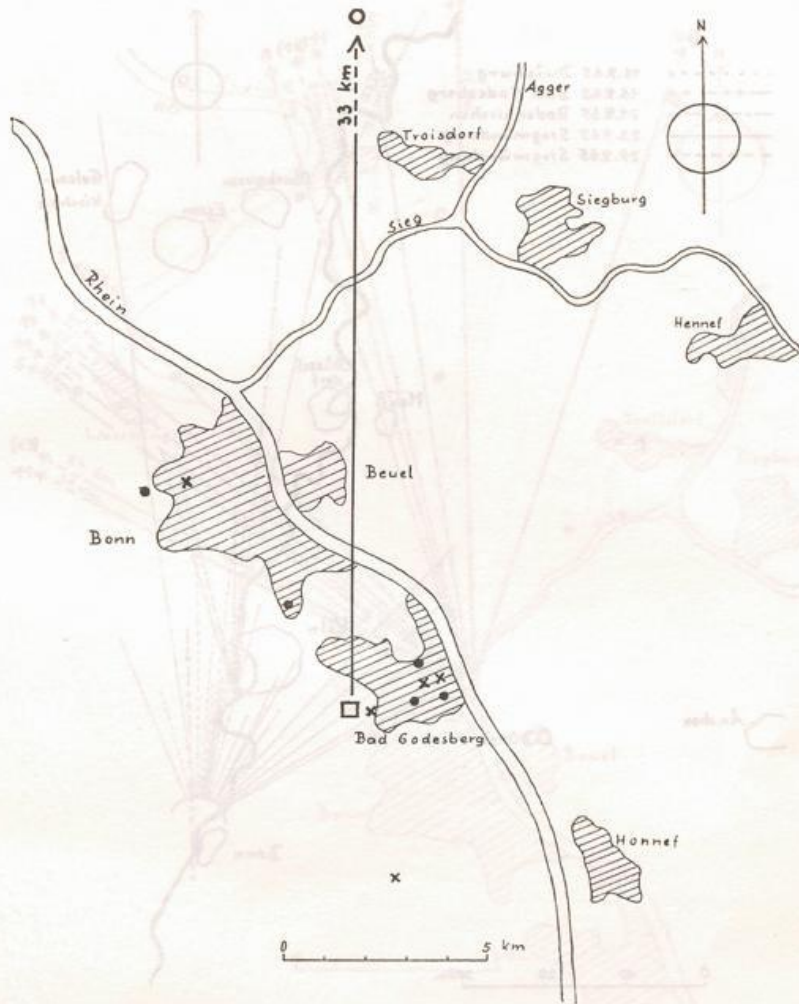


Abbildung 6. Wiederfundorte am 18. September 1965 bei Bad Godesberg ausgesetzter *Aglais urticae*.

sonnig-warmes Frühherbstwetter bei südöstlicher Luftströmung. Am folgenden Tag lag das Gebiet im Bereich südlicher und am 25. 9. wieder im Bereich südöstlicher Winde. Der 26. 9. brachte eine kurze Unterbrechung dieser Schönwetterperiode. Wie aus den in Taf. 1 zusammengestellten Wetterdaten der Wetterwarten Köln und Essen hervorgeht, waren die Witterungsverhältnisse in der Zeit vom 23. bis 25. 9. besonders günstig für Wanderflüge des Kleinen Fuchses. Köln meldete bei einer Sonnenscheindauer von maximal 10 Stunden Tagestemperaturen bis zu 23°C und Windgeschwindigkeiten zwischen 18 und 23 km/h (gemessen 16 Uhr). Wir halten es für möglich, daß auch die in den Wochen darauf noch zurückgemeldeten Fernwanderer an einem der ersten auf den Start folgenden Tage gewandert sind; ein Beweis liegt jedoch nicht vor.

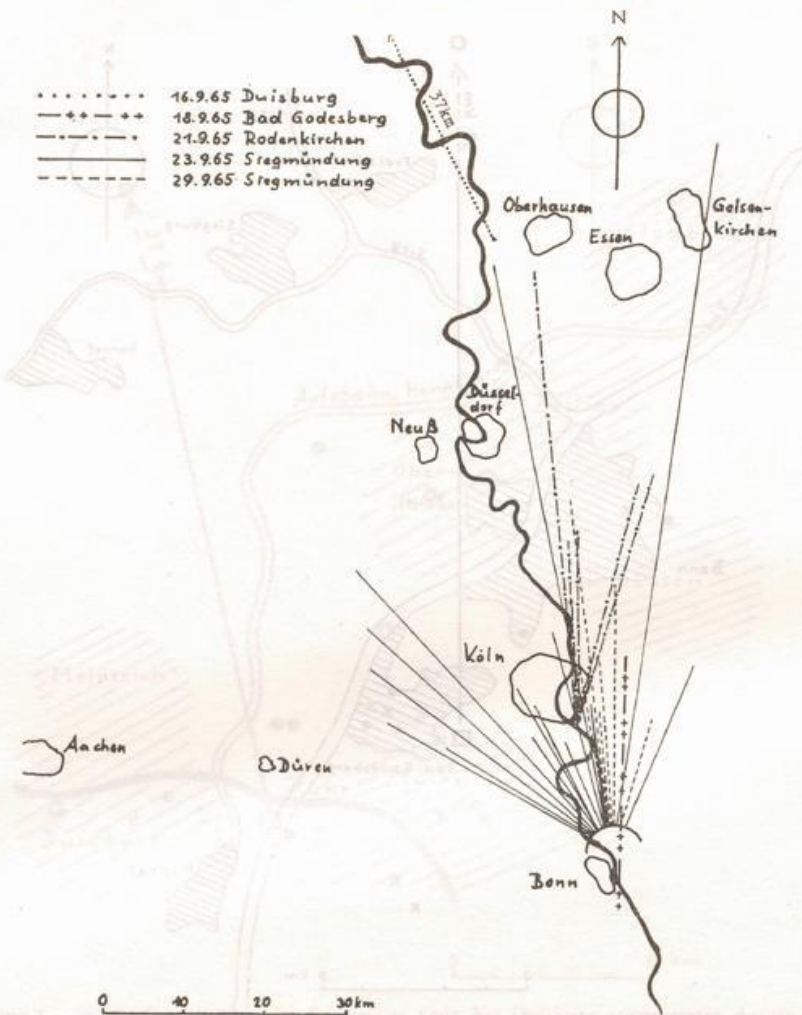


Abbildung 7. Wanderrichtung der im September 1965 im Raum Bonn—Köln—Duisburg ausgesetzten und mehr als 16 km von ihren Startplätzen entfernt wiedergefundenen *urticae*-Falter.

Von den 6 Tage später, am 29. September, auf derselben Rheinwiese bei Bonn ausgesetzten 1000 Versuchsfaltern liegen weitere 7 Fernfunde vor, und zwar 19 bis 49 km nordnordwestlich bis nordnordöstlich vom Auflaßort (Abb. 9, S. 326). Je ein Kleiner Fuchs wurde 5 und 6 Tage, je zwei wurden 7 und 8 Tage und der siebte 9 Tage nach dem Start wiedergefangen. Ausgesetzt wurden sie am genannten Tag bei sonnigem Wetter gegen 13 Uhr. Am Startplatz maßen wir eine Temperatur von 18°C , und der Wind wehte aus südsüdwestlicher Richtung (Windstärke 3—3,5 nach BEAUFORT).

Die aus ihren Transportkästen herausfliegenden Falter verteilten sich innerhalb kurzer Zeit in der Umgebung des Auflaßortes und verharrten dort größtenteils in Sonnenbadstellung, ohne abzuwandern. Nur bei 3 Faltern stellten wir ein von den übrigen abweichendes Verhalten fest:

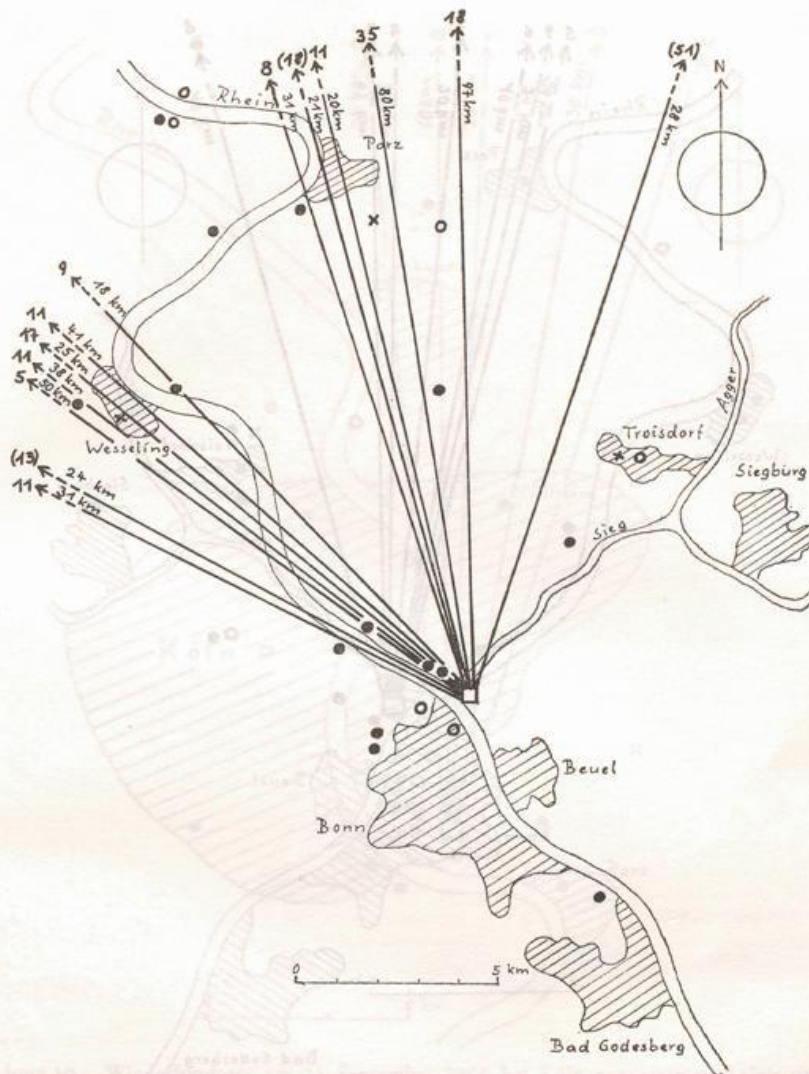


Abbildung 8. Wiederfundorte am 23. September 1965 bei Bonn ausgesetzter *Aglais urticae*. (Fernfunde sind durch Richtungspfeile sowie die Anzahl der Tage signiert, die zwischen Start und Wiederfund liegen. Eingeklammerte Zahlen geben den ungefähren Zeitraum in Tagen an.)

- 13.01 Uhr: Ein Falter steigt 80–100 m hoch und fliegt in Richtung NNE ab. Er wird mit einem Fernglas ca. 600 m weit verfolgt.
- 13.05 Uhr: Ein *urticae*-Falter fliegt zunächst 50 m hoch auf und dann in Richtung NNE ab, bis er mit dem Fernglas nicht mehr auszumachen ist.
- 13.30 Uhr: Ein dritter Falter steigt in steilem Winkel von 45° in nördlicher Richtung ca. 120 m hoch und fliegt dann ab.

Eine nördliche Flugrichtung müssen nach den uns vorliegenden Fernfunden auch die Wanderer unter den am 21. September bei Köln ausgesetzten *urticae*-Faltern ein-

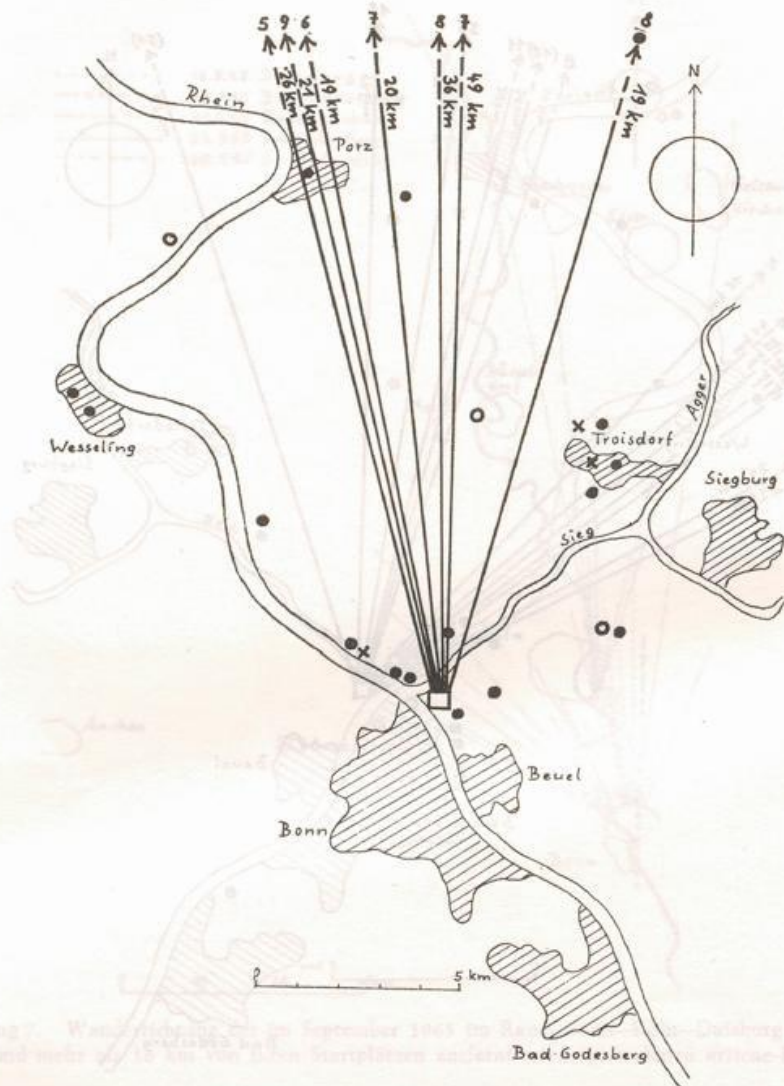


Abbildung 9. Wiederfundorte am 29. September 1965 bei Bonn ausgesetzter *Aglais urticae*.

geschlagen haben (Abb. 10, S. 327). Ihre Wanderungen fallen größtenteils in die gleiche Schönwetterperiode, wie dies für die am 23. 9. bei Bonn ausgesetzten Fuchsfalter nachgewiesen werden konnte. Ein Tier hielt sich nach 4 Tagen 23 km nördlich vom Auflaßort auf, ein weiteres nach 12 Tagen 60 km nördlich, ein drittes nach 13 Tagen 30 km nordnordwestlich und ein viertes nach 16 Tagen 31 km nordöstlich von Startplatz. Schließlich wurde einer der abgewanderten *urticae*-Falter am 2. April 1966 — 194 Tage nach dem Start — 23 km nördlich vom Auflaßort wiedergefunden. Bei diesem Fund könnte es sich jedoch um einen Falter handeln, der nach seiner Überwinterung gewandert ist.

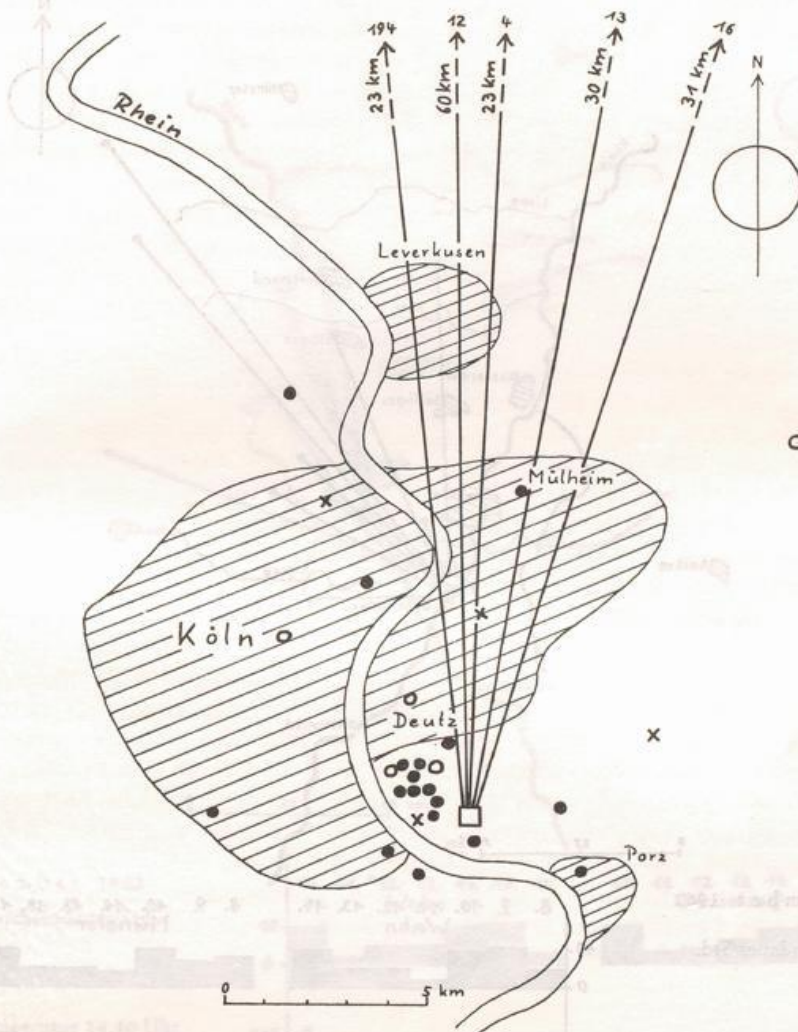


Abbildung 10. Wiederfundorte am 21. September 1965 bei Köln ausgesetzter *Aglais urticae*.

B. Untersuchungsergebnisse vorangegangener Jahre

Am 8., 9. und 10. September 1962 wurden bei Bonn 3238 Versuchsfalter ausgesetzt; davon sind 13 *Aglais urticae* 20–146 km entfernt zurückgemeldet worden (Abb. 11, S. 328 und Abb. 12, S. 329). Während die an den beiden ersten Tagen gestarteten Serien im ganzen nordostwärts abgewandert sein müssen, hielten die am 10. 9. ausgesetzten den Rückmeldungen zufolge einen nordwestlichen Kurs ein. Vergleicht man diese beiden stark voneinander abweichenden Flugrichtungen mit der an jenen Tagen herrschenden Luftströmung, so zeigt sich eine weitgehende Abhängigkeit von den Windverhältnissen. Der Wetterlage im Rheinland zufolge sind die Wanderer unter den am 8. und 9. 9. ausgesetzten Faltern offenbar vor dem 11. 9. abgewandert, die einen Tag später ausgesetzten demgegenüber aber wegen der

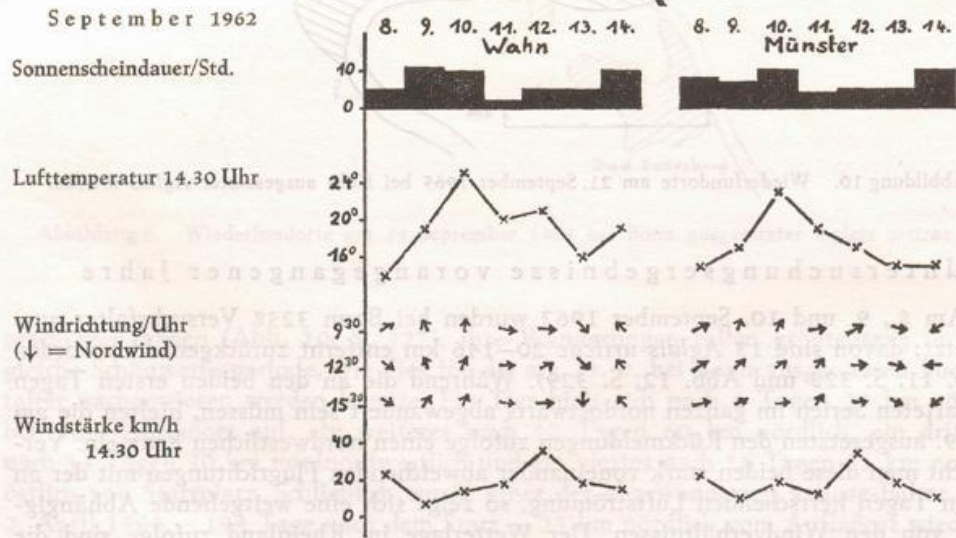
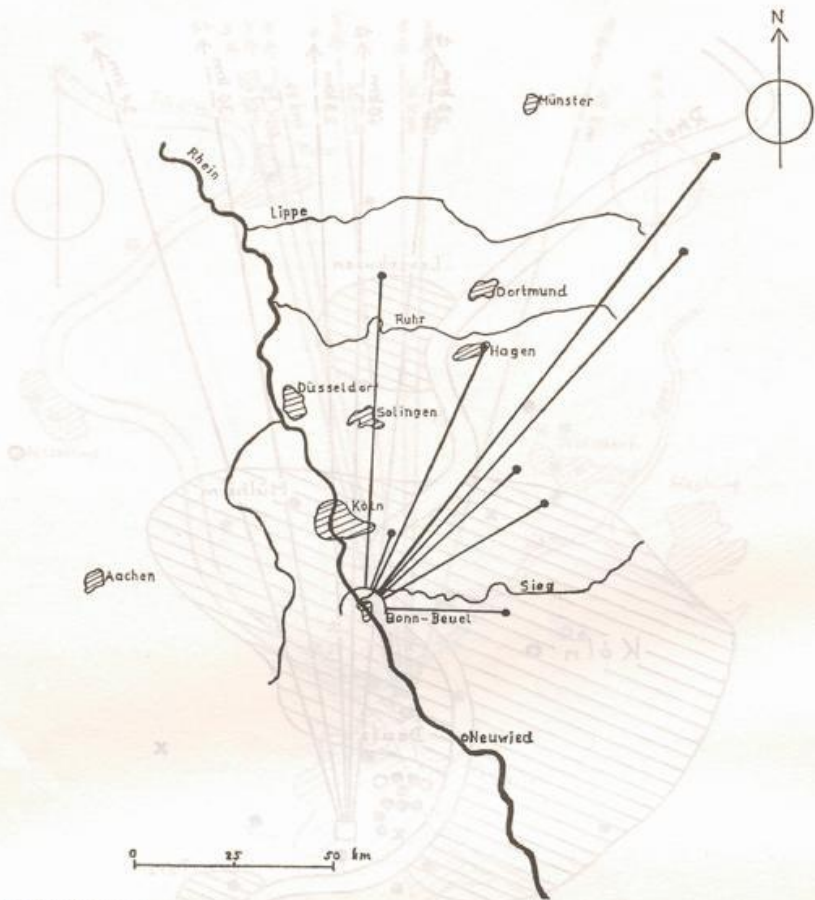


Abbildung 11. Fernfunde am 8. und 9. September 1962 bei Bonn ausgesetzter *Aglais urticae* (aus ROER 1965). Die Wetterdaten sind dem amtlichen deutschen Wetterdienst entnommen.

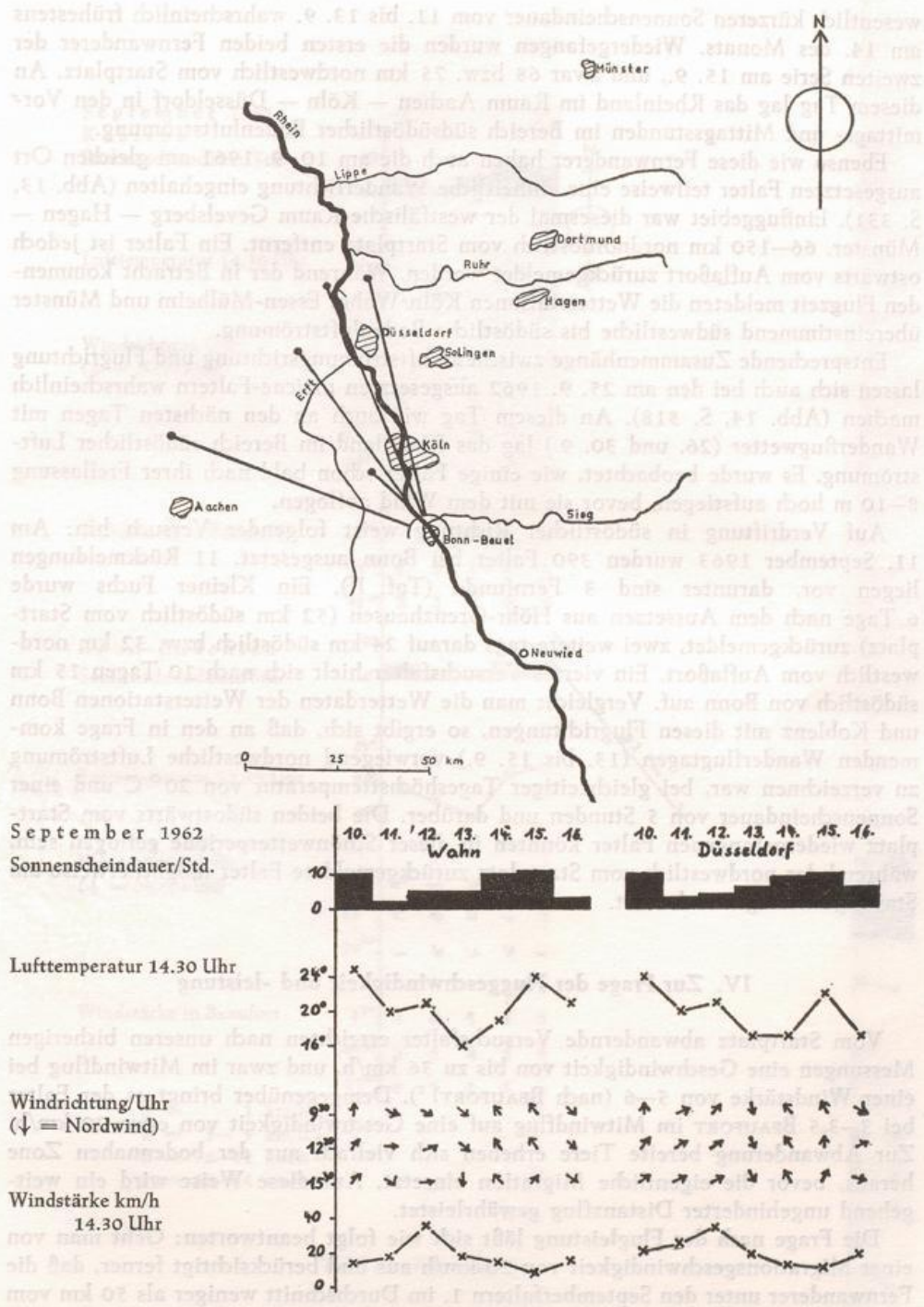


Abbildung 12 Fernfunde am 10. September 1962 bei Bonn ausgesetzter *Aglais urticae* (aus ROER, 1965).

wesentlich kürzeren Sonnenscheindauer vom 11. bis 13. 9. wahrscheinlich frühestens am 14. des Monats. Wiedergefangen wurden die ersten beiden Fernwanderer der zweiten Serie am 15. 9., und zwar 68 bzw. 75 km nordwestlich vom Startplatz. An diesem Tag lag das Rheinland im Raum Aachen — Köln — Düsseldorf in den Vormittags- und Mittagsstunden im Bereich südsüdöstlicher Bodenluftströmung.

Ebenso wie diese Fernwanderer haben auch die am 10. 9. 1961 am gleichen Ort ausgesetzten Falter teilweise eine einheitliche Wanderrichtung eingehalten (Abb. 13, S. 331). Einfluggebiet war diesmal der westfälische Raum Gevelsberg — Hagen — Münster, 66—150 km nordnordöstlich vom Startplatz entfernt. Ein Falter ist jedoch ostwärts vom Auflaßort zurückgemeldet worden. Während der in Betracht kommenden Flugzeit meldeten die Wetterstationen Köln/Wahn, Essen-Mülheim und Münster übereinstimmend südwestliche bis südöstliche Bodenluftströmung.

Entsprechende Zusammenhänge zwischen Luftströmungsrichtung und Flugrichtung lassen sich auch bei den am 25. 9. 1962 ausgesetzten *urticae*-Faltern wahrscheinlich machen (Abb. 14, S. 318). An diesem Tag wie auch an den nächsten Tagen mit Wanderflugwetter (26. und 30. 9.) lag das Rheinland im Bereich südöstlicher Luftströmung. Es wurde beobachtet, wie einige Falter schon bald nach ihrer Freilassung 8—10 m hoch aufstiegen, bevor sie mit dem Wind abflogen.

Auf Verdriftung in südöstlicher Richtung weist folgender Versuch hin: Am 11. September 1963 wurden 390 Falter bei Bonn ausgesetzt. 11 Rückmeldungen liegen vor, darunter sind 3 Fernfunde (Taf. II). Ein Kleiner Fuchs wurde 6 Tage nach dem Aussetzen aus Höhr-Grenzhausen (52 km südöstlich vom Startplatz) zurückgemeldet, zwei weitere tags darauf 24 km südöstlich bzw. 32 km nordwestlich vom Auflaßort. Ein vierter Versuchsfalter hielt sich nach 10 Tagen 15 km südöstlich von Bonn auf. Vergleicht man die Wetterdaten der Wetterstationen Bonn und Koblenz mit diesen Flugrichtungen, so ergibt sich, daß an den in Frage kommenden Wanderflugtagen (13. bis 15. 9.) vorwiegend nordwestliche Luftströmung zu verzeichnen war, bei gleichzeitiger Tageshöchsttemperatur von 20° C und einer Sonnenscheindauer von 5 Stunden und darüber. Die beiden südostwärts vom Startplatz wiedergefangenen Falter könnten in dieser Schönwetterperiode geflogen sein, während der nordwestlich vom Startplatz zurückgemeldete Falter möglicherweise am Starttag selbst gewandert ist.

IV. Zur Frage der Fluggeschwindigkeit und -leistung

Vom Startplatz abwandernde Versuchsfalter erreichten nach unseren bisherigen Messungen eine Geschwindigkeit von bis zu 36 km/h, und zwar im Mitwindflug bei einer Windstärke von 5—6 (nach BEAUFORT)³⁾. Demgegenüber bringt es der Falter bei 3—3,5 BEAUFORT im Mitwindflug auf eine Geschwindigkeit von etwa 20 km/h. Zur Abwanderung bereite Tiere erheben sich vielfach aus der bodennahen Zone heraus, bevor die eigentliche Migration einsetzt. Auf diese Weise wird ein weitgehend ungehinderter Distanzflug gewährleistet.

Die Frage nach der Flugleistung läßt sich wie folgt beantworten: Geht man von einer Migrationsgeschwindigkeit von 20 km/h aus und berücksichtigt ferner, daß die Fernwanderer unter den Septemberaltern 1. im Durchschnitt weniger als 50 km vom

³⁾ Für die Bereitstellung von entsprechenden Meßgeräten bin ich der Agrar-Meteorologischen Station der Landwirtschaftskammer Bonn zu besonderem Dank verpflichtet.

September 1963
Koblenz
Sonnenscheindauer/Std.

11. 15.

Lufttemperatur 14.30 Uhr

Windrichtung/Uhr
(↓ = Nordwind)

Windstärke in Beaufort

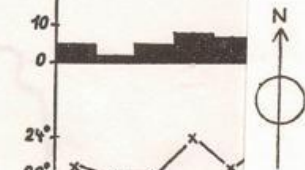
Bonn-Endenich
Sonnenscheindauer/Std.

Lufttemperatur 14.30 Uhr

Windrichtung/Uhr
(↓ = Nordwind)

Windstärke in Beaufort

0 = 1 km/h
1 = 1-5 km/h
2 = 6-11 km/h
3 = 12-14 km/h



6 ³⁰	↑	↑	-	↘	-
9 ³⁰	→	-	↓	↓	-
12 ³⁰	↑	-	↓	↓	↓
15 ³⁰	↑	↓	↓	↓	←

9 ³⁰	1	0	3	1	0
12 ³⁰	1	0	2	1	1
15 ³⁰	2	3	3	3	3



7 ³⁰	←	-	→	→	→
14 ³⁰	↖	↓	↓	→	→
21 ³⁰	-	↓	→	↘	-

7 ³⁰	1	0	1	1	1
14 ³⁰	2	1	2	1	1
21 ³⁰	0	1	1	1	0

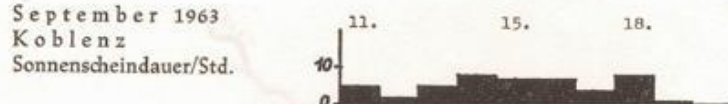
Tafel II. Fernfunde am

5. 16. 17.
im

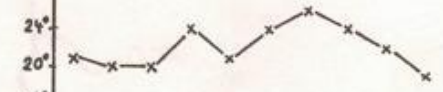


icae

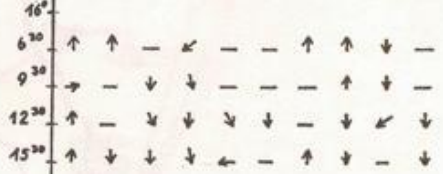
September 1963
Koblenz
Sonnenscheindauer/Std.



Lufttemperatur 14.30 Uhr



Windrichtung/Uhr
(↓ = Nordwind)



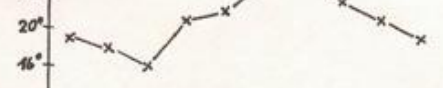
Windstärke in Beaufort



Bonn-Endenich
Sonnenscheindauer/Std.



Lufttemperatur 14.30 Uhr



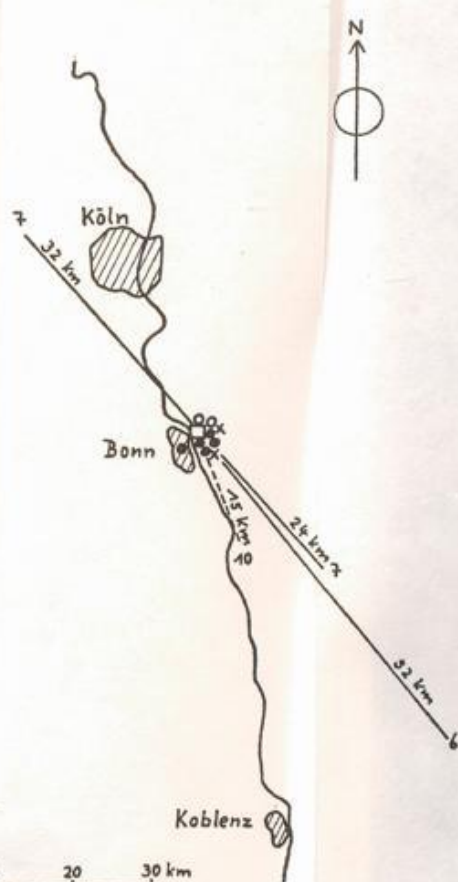
Windrichtung/Uhr
(↓ = Nordwind)



Windstärke in Beaufort



- 0 = 1 km/h
- 1 = 1-5 km/h
- 2 = 6-11 km/h
- 3 = 12-14 km/h



Tafel II. Fernfunde am 11. September 1963 bei Bonn ausgesetzter *Aglais urticae*.

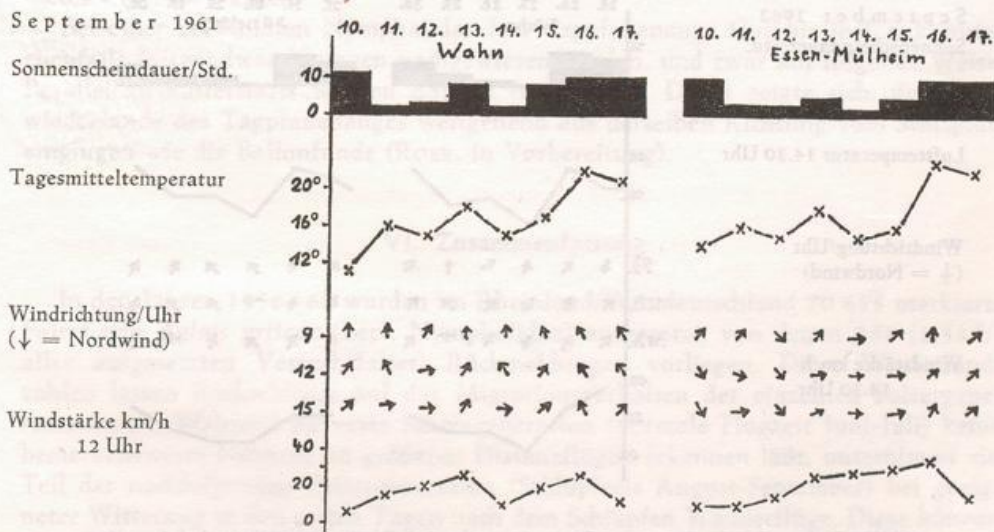
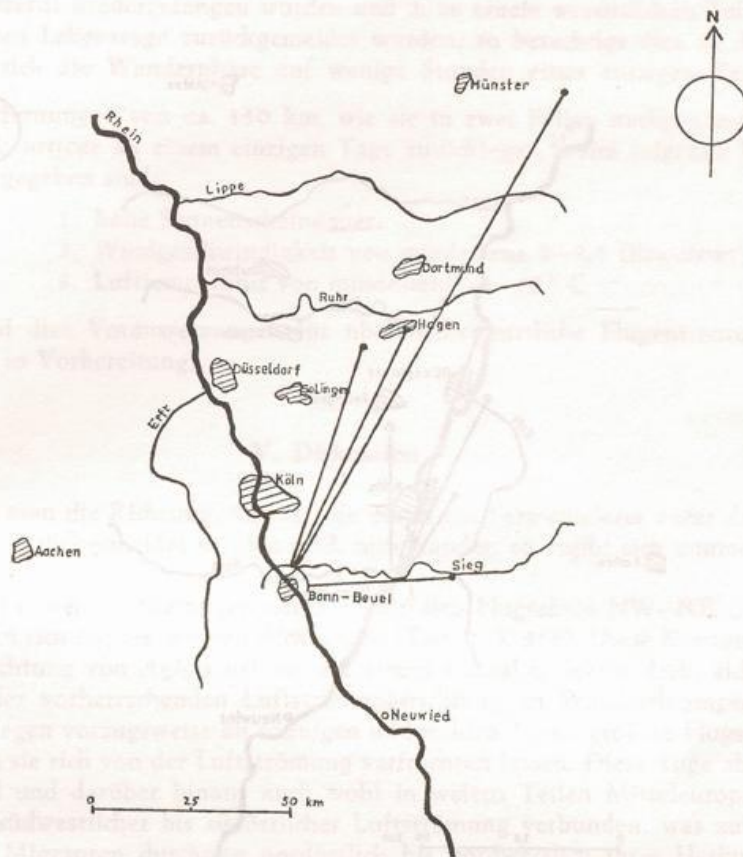


Abbildung 13. Fernfunde am 10. September 1961 bei Bonn ausgesetzter *Aglais urticae* (aus ROER, 1965).

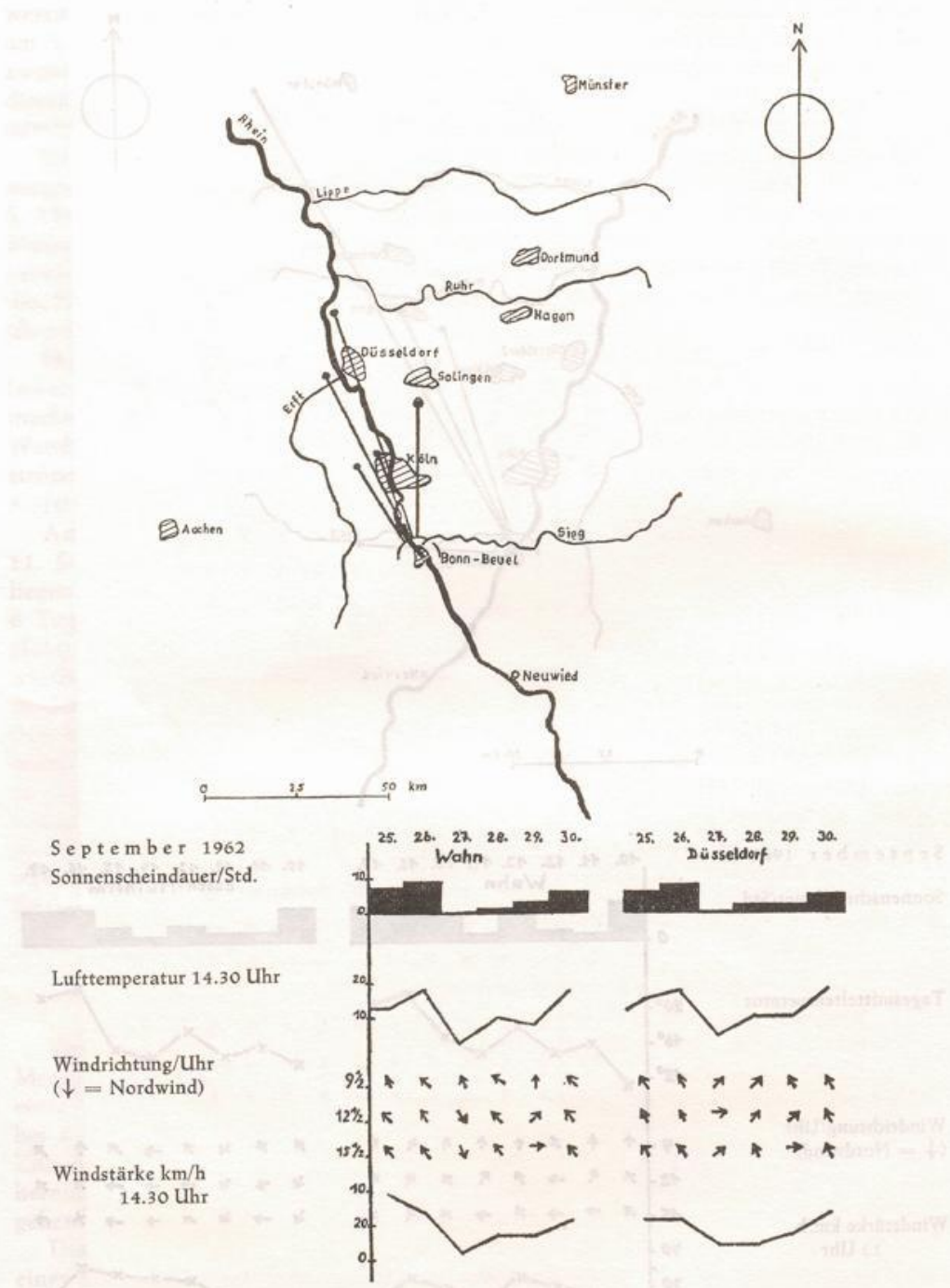


Abbildung 14. Fernfunde am 25. September 1962 bei Bonn ausgesetzter *Aglais urticae* (aus ROER, 1965).

Startplatz entfernt wiedergefangen wurden und 2. zu einem wesentlichen Teil innerhalb der ersten Lebenstage zurückgemeldet wurden, so berechtigt dies zu der Annahme, daß sich die Wanderphase auf wenige Stunden eines einzigen Tages beschränkt. Entfernungen von ca. 150 km, wie sie in zwei Fällen nachgewiesen sind, könnte *Aglais urticae* an einem einzigen Tage zurücklegen, wenn folgende Wetterbedingungen gegeben sind:

1. hohe Sonnenscheindauer,
2. Windgeschwindigkeit von mindestens 3–3,5 (BEAUFORT),
3. Lufttemperatur von mindestens 14–15 °C

Offenbar sind dies Voraussetzungen für überdurchschnittliche Flugentfernung der Falter (ROER, in Vorbereitung).

V. Diskussion

Vergleicht man die Richtung, aus der die einzelnen Fernwanderer unter den Septemberfaltern zurückgemeldet worden sind, miteinander, so ergibt sich nunmehr folgendes Bild:

64 (= 76 %) dieser Wanderungen entfallen auf den Flugsektor NW–NE, die restlichen verteilen sich auf die übrigen Richtungen (Tab. 2, S. 316). Diese Konzentration der Wanderrichtung von *Aglais urticae* auf einem schmalen Sektor deckt sich weitgehend mit der vorherrschenden Luftströmungsrichtung an Wanderflugtagen. Septemberfalter legen vorzugsweise an sonnigen und milden Tagen größere Flugstrecken zurück, wobei sie sich von der Luftströmung verfrachten lassen. Diese Tage aber sind im Rheinland und darüber hinaus auch wohl in weiten Teilen Mitteleuropas vorwiegend mit südwestlicher bis südöstlicher Luftströmung verbunden, was zur Folge hat, daß die Migranten durchweg nordöstlich bis nordwestlich ihres Herkunftsgebietes stationär werden.

Bei einer verwandten Nymphalide, dem Tagpfauenauge (*Inachis io* L.), konnten ebenfalls Mitwindwanderungen nachgewiesen werden, und zwar auf folgende Weise: Parallel zu Falterstarts wurden Ballons freigelassen. Dabei zeigte sich, daß Fernwiederfunde des Tagpfauenauges weitgehend aus derselben Richtung vom Startplatz eingingen wie die Ballonfunde (ROER, in Vorbereitung).

VI. Zusammenfassung

In den Jahren 1956–65 wurden im Rheinland/Westdeutschland 70 655 markierte Falter von *Aglais urticae* (Lep., Nymphalidae) ausgesetzt, von denen 981 (1,38 % aller ausgesetzten Versuchsfalter) Rückmeldungen vorliegen. Diese Wiederfundzahlen lassen Rückschlüsse auf das Migrationsverhalten der einzelnen Faltergenerationen zu. Während die erste Jahrgeneration (normale Flugzeit Juni–Juli) keine bemerkenswerte Neigung zu größeren Distanzflügen erkennen läßt, unternimmt ein Teil der nachfolgenden Faltergeneration (Schlüpfzeit August–September) bei geeigneter Witterung in den ersten Tagen nach dem Schlüpfen Wanderflüge. Diese können sich über eine Entfernung von maximal 150 km (Startplatz – Wiederfundort) erstrecken. Von 84 mehr als 16 km vom Auflaßort entfernt wiedergefundenen Ver-

suchsfaltern entfallen 71 auf im September geschlüpfte Tiere (31 440 Stück), 9 auf im August geschlüpfte (15 515 Stück), 3 auf im Oktober geschlüpfte (5150 Stück) und 1 auf im Juni/Juli geschlüpfte (18 430 Stück). Von den 71 September-Migranten wurden 64 im Durchschnitt 46 km nordwestlich bis nordöstlich vom Auflaßort wiedergefangen. Diese Vorzugswanderrichtung wird auf die Neigung der Migranten zurückgeführt, sich von der Luftströmung verfrachten zu lassen. In Mitteleuropa überwiegt an charakteristischen Wanderflugtagen im September-Oktober südwestliche bis südöstliche Luftströmung.

Messungen an den Startplätzen zufolge kann der Kleine Fuchs unter Ausnutzung des Windes eine Fluggeschwindigkeit von 36 km/h erreichen, so daß eine Flugstrecke von 150 km an einem einzigen Tag bewältigt werden könnte.

Summary

During the years 1956–65 in Rheinland/West Germany 70 655 marked small tortoiseshell butterflies (*Aglais urticae*) (Lep. Nymphalidae) were released, of which 981 (1.38 per cent of all liberated butterflies) were recaptured. These recoveries allowed conclusions to be drawn about the migration behaviour of the different generations of butterflies.

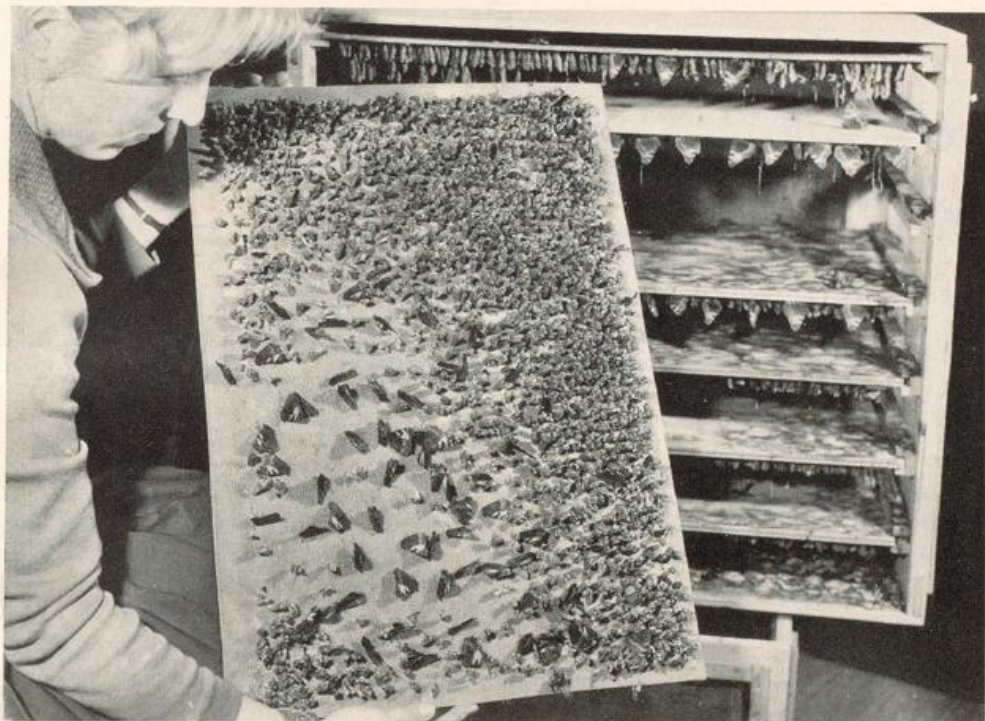
Whereas the first generation of the year (normal flight time June–July) showed no tendency for long distance flights, a part of the succeeding generation (emergence time August–September) did undertake such flights during the suitable weather conditions in the first few days after emergence. These were able to spread themselves over a distance of 150 km (liberation point to recapture point). Of 84 of these insects recovered more than 16 km away from the point of liberation, 71 were of the September emergence. Of these latter, 64 were recaptured at an average distance of 46 km NW to NE of the liberation point. This directional trend is attributed to the preference of the migrants to allow themselves to be carried on the air-stream. In Middle Europe the predominant wind during the September–October flight time is characteristically SW to SE.

Measurements from the liberation point show that *Aglais urticae* can use the winds to produce a flight speed of up to 36 km/h so that a flight of 150 km could be accomplished during a single day.

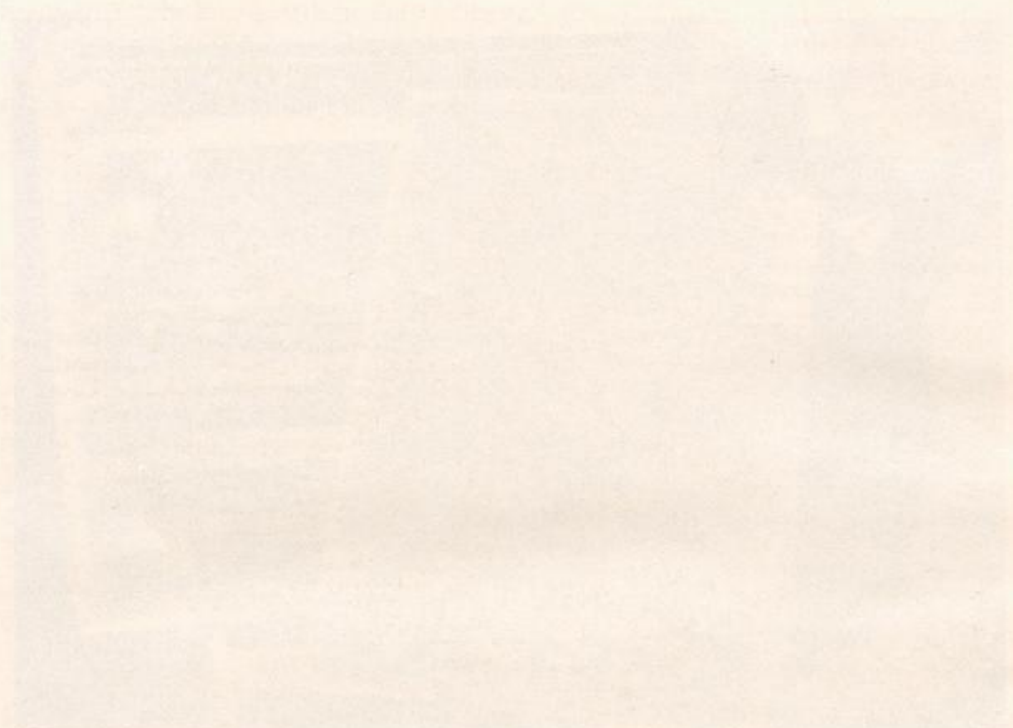
LITERATUR

- Johnson, C. G. (1960): A basis for a general system of insect migration and dispersal by flight. *Nature*, London, **186**, 348–350.
- (1962): A functional approach to insect migration and dispersal and its bearing on future study. XI. Int. Kongr. Entomol., Wien 1960, Verhandl. **3**, 50–53.
- Medler, J. T. (1962): Long-range displacement of Homoptera in the Central United States. XI. Int. Kongr. Entomol., Wien 1960, Verhandl. **3**, 50–35.
- Rainey, R. C. (1951): Weather and the movements of locust swarms: A new hypothesis. *Nature*, London, **168**, 1057.
- Roer, H. (1959): Zur Erforschung der Flug- und Wandergewohnheiten mitteleuropäischer Nymphaliden (Lepidoptera). *Bonner zool. Beitr.*, **10**, 286–297.
- (1962): Experimentelle Untersuchungen zum Migrationsverhalten des Kleinen Fuchs (*Aglais urticae* L.) (Lep., Nymphalidae). *Beitr. Entomologie*, **12**, 528–554.
- (1965): Kleiner Fuchs, Tagpfauenauge, Admiral. *Die Neue Brehm-Bücherei*, Nr. **348**, 1–74.
- Waloff, Z. (1962): Distribution of the Desert Locust (*Schistocerca gregaria* FORSK.) and its changes in time and space.
- Williams, C. B. (1958): *Insect Migration*, Collins, London (Deutsche Übersetzung und Bearbeitung von H. Roer, 1961, Verlag P. Parey, Hamburg, 1–232).

Anschrift des Verfassers: Dr. Hubert Roer, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, 5300 Bonn, Adenauerallee 150–164.



Tafel III. Die in Holzkästen mit abnehmbaren Deckeln zur Verpuppung gebrachten *Aglais urticae* werden nach dem Schlüpfen kühl gehalten und nur zur Markierung auf Zimmertemperatur gebracht (Foto: H. ROER).



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1968

Band/Volume: [120](#)

Autor(en)/Author(s): Roer Hubert

Artikel/Article: [Weitere Untersuchungen über die Auswirkungen der Witterung auf Richtung und Distanz der Flüge des Kleinen Fuchses \(*Aglais urticae* L.\) \(Lep. Nymphalidae\) im Rheinland 313-334](#)