BIO I 90.096/5,1
©Ges. zur Förderung der Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

ATALANTA

Zeitschrift der „Deutschen Forschungszentrale für Schmetterlingswanderungen", herausgegeben von der Gesellschaft zur Förderung der Erforschung von Insektenwanderungen in Deutschland e. V., München. — Schriftleitung: U. Eitschberger, 8702 Lengfeld, Flürleinstraße 25. — Delp-Druck 8532 Bad Windsheim

5. Band, Heft 1 April 1974

Die geographisch-subspecifische Gliederung von Colias alfacariensis Ribbe unter Berücksichtigung der Migrationsverhältnisse

(Lepidoptera Pieridae)

von

EDUARD REISSINGER

(2. Fortsetzung, eingelangt am 29. September 1973) *)

4) *Colias alfacariensis* **orthocalida,** n. subsp. (*cisalpina*, m. i. lit.), nördliche Kalkalpen mit Voralpengebiet zwischen Vorarlberg und Inntal (Tafel VII, Fig. 1—4, Tafel VIII, Fig. 1—24, Tafel X, Fig. 1—7, Tafel XI, Fig. 1 und 2, Tafel XII, Fig. 1 und 2).

Colias alfacariensis, REISSINGER 25. IX. 1971 (für VIII. 1971) (2), ATALANTA III/4, pp. 178—180, 184—187, 190—192, 196—198, 203, (part. subspec.). — id., loc. cit., (3), pp. 205, 207, (part. subspec.).
Colias australis, REISSINGER 1. VI.—15. VII. 1960, Ent. Zeit. 70, 11, pp. 117—131; 12, pp. 133—140; 13, 148—156; 14, 160—162, Abb. 1a—c (Raupe), Abb. 6 (Biotop). — id. 15. XI. 1962, Nachr.-Bl. Bay. Ent. 11, 11, p. 107 (Umg. Forggensee). — id. 1. II. 1963, Ent. Zeit. 73, 3, pp. 23—28, (part: Allgäu). — id. II. 1967 (für XII. 1966), ATALANTA II/2, pp. 17—19, 21, 26—28, 32—35, (part.: Steinebach, Oberstdorf, Roßhaupten, München, Schelklingen, Kaufbeuren, München, Solnhofen, Harburg, Allgäu). — RICHTER 26. X. 1961, Tierkunde 1, 3, p. 93. — id.

*) Fortsetzung aus 3. Band, Heft 6, p. 372

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

OÖ. L. Museum
Biologiezentrum

10. XI. 1962, loc. cit., 1, 4, p. 121. — id. 15. III. 1965, loc. cit., 2, p. 5, (Umg. München). — id. 30. XI. 1965, loc. cit., 2, p. 20, (Solnhofen). — RILEY VIII. 1961, The Entomologist, pp. 206—210 (exposé aus REISSINGER 1960).

Colias australis calida, FORSTER & WOHLFAHRT 1955, Die Schmetterlinge Mitteleuropas II, pp. 17, 18, pl. 27, fig. 36, ♂ Us., (part.: subspec.). — REISSINGER 15. III. 1957, Nachr.-Bl. Bay. Ent. 6, 3, pp. 24—28. — BURMANN 15. XII. 1957, Zeit. Wien. Ent. Ges. 42, 12, p. 184, (Innsbruck und Umgeb., Silltal, Kauns).

Colias hyale, OSTHELDER 1. V. 1925, Die Schmetterlinge Südbay. und der angr. nördl. Kalkalpen, I, pp. 67, 68, (part.: spec. et formae). — EBERT 22. VI. 1933, Int. Ent. Zeit. Guben 27, 12, pp. 129—133, (part. spec., Umg. Oberstdorf).

Es handelt sich um die Unterart, mit der ich mich am meisten beschäftigen konnte, da ihre typischsten Vertreter an meinem Wohnort Kaufbeuren und in den von mir häufig besammelten Allgäuer Alpen anzutreffen sind. Ich verweise diesbezüglich auf meine bisherigen Veröffentlichungen und Wanderberichte über Beobachtungen im Allgäu, Flugzeiten, Zuchtergebnisse etc. Die Unterart *orthocalida* ist gewiß ein Derivat der zentralschweizer *ubercalida,* mit Einflüssen aus Graubünden über das Oberengadin. Norditalienische Populationen der Zentral-Alpen scheinen nicht mitzumischen. Im Osten des Gebietes wird der gelbe Farbton der ♂♂ allmählich etwas wärmer. Ihre Eigenständigkeit hat diese geographische Rasse in mehreren Punkten entwickelt: relativ gestreckte Flügel, relativ großer und kräftiger Orangefleck, biologisch-ökologische Anpassung in Form einer generellen Zweibrütigkeit und relativen Ortstreue. Die 2. Generation erscheint normalerweise so spät (Anfang bis Ende August), daß sich eine echte 3. (gen. aut. *postorthocalida)* nur selten und dann nur teilweise entwickeln kann. Die 2. Generation zeigt deshalb, besonders im alpinen Bereich, bereits vielfach typische Merkmale von Herbsttieren (große kräftige Orangeflecke,

---

Tafel VII

Colias alfacariensis orthocalida n. subsp., gen. II (aest.-aut.) *orthocalida,* Allgäuer Alpen, Umgeb. Oberstdorf, Oytal, 1020 m.

Fig. 1, 2 Holotypus ♂, 25. VIII. 1957, leg. REISSINGER (Nr. 1554) (vgl. auch Tafel VIII, Fig. 6).

Fig. 3, 4 Allotypus ♀, 26. VIII. 1957, leg. REISSINGER (Nr. 1566) (vgl. auch Tafel VIII, Fig. 17).

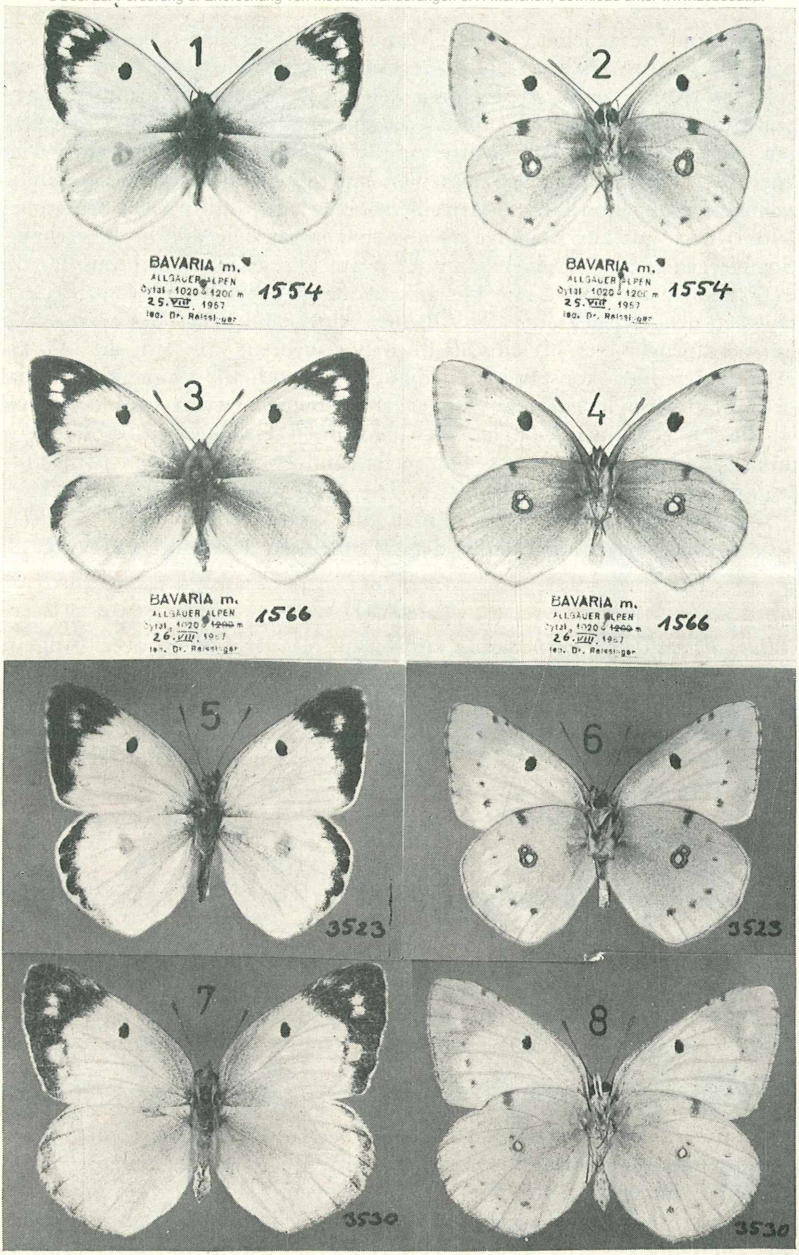
Colias alfacariensis calida, gen. II (aest.) *calida* VERITY 1916, Italia, Abruzzen, Ovindoli, 1400 m, VII. 1952, leg. H. NOACK.

Fig. 5, 6 ♂ (Nr. 3523), Fig. 7, 8 ♀ (Nr. 3530) (vgl. auch Tafel XIV, Fig. 7 und 14).

Alle Falter in coll. REISSINGER.

I 90.046/5,1
Inv. 1995/556

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at



Tafel VII

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

kräftige und ausgedehnte Wurzelbestäubung). Nur unter besonders günstigen Umständen erscheint die 2. Generation schon Mitte bis Ende Juli und zeigt dann in manchen Exemplaren den sonst gewohnten Sommer-Aspekt (gen. aest. *orthocalida*, f. *moxa)*. Die Normalflugzeit der 2. Generation (gen. aest.-aut.) reicht von Mitte August bis Oktober, wobei viele Tiere sicherlich erst im September erscheinen und die in dieser Gegend ziemlich regelmäßige und konstante „Altweibersommerlage" (ab drittem September-Drittel) noch gut zur Eiablage ausnützen können. Die übliche Bezeichnung „Sommergeneration" ist hier kaum mehr am Platze. Die Durchschnittsgröße der Falter ist um etwa 2 mm kleiner als die der *ubercalida*.

Zwischen den vielen Tieren der Allgäuer Alpen und denen des entsprechenden Voralpengebietes bis einschließlich Kaufbeuren, läßt sich absolut keinerlei Unterschied konstatieren, lediglich, daß sich die Quotenverhältnisse durch fluktuierende geringe Wanderverschiebungen etwas verändern (vgl. Tabelle 2). Die östlichen Tiere des genannten Gebietes, insbesondere im Raum München, zeigen bereits habituelle Einflüsse der östlichen *paracalida*-Gruppe (vgl. ATALANTA III/4, p. 151, Abb. 1 und ATALANTA III/6, p. 372). Streng genommen müßte man eine Grenze ziehen, etwa von Miesbach, entlang den Endmoränen der Würmeiszeit Richtung Augsburg, die

---

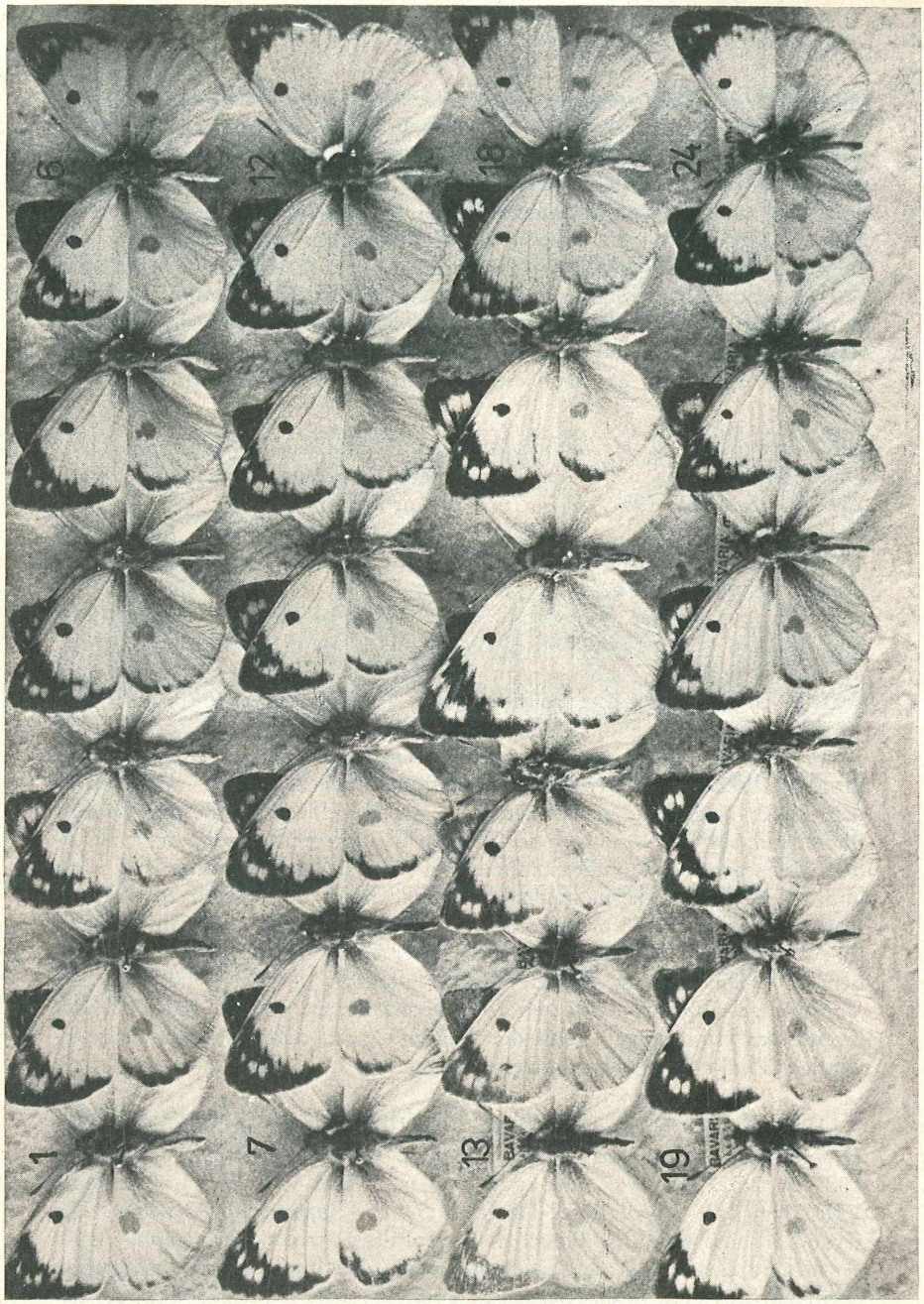
Tafel VIII

Colias alfacariensis orthocalida, n. subsp., Bavaria mer. occ., Allgäuer Alpen, Umgebung Oberstdorf, soweit nicht anders vermerkt, Oytal 1020 m, leg. REISSINGER.

Fig. 1—5 (Nr. 1558, 1551, 1550, 1559, 1553), Fig. 7 (Nr. 1560), Fig. 10—12 (Nr. 1555, 1556, 1557): Paratypen ♂♂, 25. VIII. 1957.
Fig. 6 (Nr. 1554): Holotypus ♂ (wie Tafel VII).
Fig. 8 und 9 (Nr. 1565, 1564), Fig. 18 (Nr. 1652): Paratypen ♂♂, 26. VIII. 1957.
Fig. 13 (Nr. 1396): Paratypus ♀, 23. VI. 1957.
Fig. 14 (Nr. 1395): Paratypus ♂, 23. VI. 1957
Fig. 15 (Nr. 128): Paratypus ♂, Oytal, 9.—17. VI. 1947, leg. HABERLÄNDER.
Fig. 16 (Nr. 1561): Paratypus ♀, 25. VIII. 1957.
Fig. 17 (Nr. 1566): Allotypus ♀, (wie Tafel VII).
Fig. 22 (Nr. 637): Paratypus ♂, Gerstruben 1250—1350 m, 23. IX. 1956.
Fig. 23 und 24): (Nr. 636, 626): Paratypen ♂♂, 24. IX. 1956.

Alle Falter in coll. REISSINGER Fig, 1—12, 16—18 = gen. II *orthocalida* (Fig. 16 und 18 Habitus f. *moxa);* Fig. 13—15 = gen. I *anteorthocalida* (Fig. 13 f. *inversa* ALPH.); Fig. 19—24 = gen. III *postorthocalida*. Über die im Herbst 1956 gefangenen Tiere habe ich in einer Exkursionsschilderung zur Höfats bereits berichtet (15. III. 1957, Nachr.-Bl. Bayer. Ent. VI, 3, pp. 24—28).

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at



Tafel VIII

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

südwestlich München verläuft. Andererseits muß man jedoch ebenfalls annehmen, daß Kommunikationen zwischen Freising und diesem Gebiet, entlang der Isar bestehen. Mit Recht und aus praktischen Gründen, wird man dieses Grenzgebiet (Vermischungszone) der Oberbayerischen Hochebene in das Areal der *orthocalida* miteinbeziehen. Grenzgebiet in diesem Sinne ist auch die Gegend um den Chiemsee. — Vergleichen wir zusammengefaßte Sammelquoten gleicher jahreszeitlicher Abschnitte, so ergeben sich offenbar ganz unterschiedliche Migrationsverhältnisse zwischen dem Raum von Kaufbeuren und dem von München. Auch in der alpinen Zone des östlichen Areals scheinen Wanderungen eine größere Rolle zu spielen als in den Allgäuer Alpen. Für genauere Aussagen ist das Material noch zu gering.

Holotypus ♂ *C. alf. orthocalida,* gen. II (aest.-aut.) *orthocalida,* (Det.-Nr. 1554), Bavaria mer., Allgäuer Alpen, Umgebung Oberstdorf, Oytal, 1020 m, 25. VIII. 1957, leg. et in coll. m. (Tafel VII, Fig. 1 u. 2, Tafel VIII, Fig. 6, Tafel X, Fig. 5): Vorderflügel-Länge 22 mm, Spannweite 41 mm. Die Grundfarbe dieses ganz frischen Tieres ist ein kräftiges Grünlichgelb (RIDGWAY 25 d, „pale greenish yellow"), die Flügel sind ziemlich gestreckt, mit stärker konvexem Außenrand. Von den Vorderflügel-Diskoidalflecken ist der rechte breiter als der linke, lateral stärker ausgebuchtet, beide sind unterseits nicht gekernt. Die Orangeflecke sind mittelgroß und kräftig. Die schwarze Randzeichnung der Vorderflügel ist mittelstark entwickelt, alle gelben Submarginalflecken sind vorhanden. Im Vorderflügel-Apex sind die Adern gelb überstäubt (entsprechend der f. *flavoradiata* METSCHL 1922). Die schwarze Antemarginalbinde zeigt auf und zwischen den Adern medial einige Spitzen. Von der Randfleckenbinde der Hinterflügel sind nur die vorderen vier Flecken in lockerer Beschuppung vorhanden. Die schwarze Wurzelbestäubung der Vorderflügel-Oberseite ist kräftig und ausgedehnt, auch im innersten Wurzelbereich der Mittelzelle vorhanden, fehlt aber am Vorderrand. Die Graubestäubung der Hinterflügel-Oberseite ist an der Wurzel kräftig, aber nicht übermäßig stark ausgedehnt. — Die Färbung der Unterseite entspricht der Oberseite. Von den Vorderflügel-Submarginalflecken fehlt rechts der 3. und 5., links nur der 3., auf den Hinterflügeln fehlt der 2. Punkt ganz, dafür ist noch ein überzähliger Punkt 8 vor der Analzelle vorhanden.

Allotypus ♀ *C. alf. orthocalida,* gen. II (aest.-aut.) *orthocalida,* (Det.-Nr. 1566), Bavaria mer., Allgäuer Alpen, Umgebung Oberstdorf, Oytal, 1020 m, 26. VIII. 1957, leg. et in coll. m. (Tafel VII, Fig. 3 u. 4, Tafel VIII, Fig. 17): Vorderflügel-Länge 24,5 mm, Spannweite 43,5 mm. Die Grundfarbe ist weiß, die Flügel sind ebenfalls gestreckt, mit spitzem Apex. Form und Zeichnung der Oberseite siehe Abbildung. Die mittelgroßen Orangeflecken sind etwas heller als beim ♂, aber ebenfalls kräftig. Die Graubestäubung ist stark. Die Vorderflügel-Diskoidalflecken sind breit, ha-

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at
ben am oberen Ende lateral eine Einschnürung, so daß sie, ähnlich wie die Mittelflecken der Hinterflügel, gekoppelt erscheinen. Unterseits fehlt diese Einschnürung (ist nur am linken Flügel angedeutet), so daß diese Flecken noch größer erscheinen als oben. Sie haben nur eine undeutliche Kernung. — Die Färbung der Unterseite ist kontrastreich, olivgelb auf den Hinterflügeln und dem Vorderflügel-Apex, an den gewohnten Stellen mittelstark grau überstäubt, entlang dem Vorderrand der Vorderflügel etwas stärker als gewöhnlich. Auf den Vorderflügeln fehlt Fleck 3. Abgesehen von dem obligaten Fleck 1 ist auf den Hinterflügeln nur Fleck 7 punktförmig deutlich. — Als besonderes Kennzeichen sei noch ein Riß im linken Vorderflügel (siehe Abbildung) erwähnt.

An Paratypen, diejenigen älteren Datums z. T. noch unter meinem i. lit.-Namen *cisalpina* gekennzeichnet, habe ich insgesamt (aus allen drei Generationen) 256 Tiere, nur aus der Umgebung von Oberstdorf, festgelegt. Dabei handelt es sich um 189 ♂♂ und 67 ♀♀ (AWQ 2,7). Paratypen im engeren Sinne (1. Ordnung) sind nur die der zweiten Generation *orthocalida,* (ISQ aus 89 = 70 19 = 3,68 = AWQ), im weiteren Sinne (2. Ordnung) die der ersten gen. *anteorthocalida,* (SQ aus 55 = 42 : 13 = 3,2 = AWQ) und der dritten gen. *postorthocalida,* (ISQ aus 112 = 77 : 35 = 2,2 = StQ). Daß die seltene echte 3. Generation so relativ zahlreich vorliegt, liegt nur an intensivem Sammeln im Herbst, besonders in den günstigen Jahren 1956, 1957, 1962, 1965, 1967, 1968 und 1969.

Gesamtmaterial und Wandersituation der ssp. *orthocalida* REISSINGER aus den Quotenverhältnissen:
Wie aus Tabelle 2 ersichtlich, werden insgesamt 1432 Exemplare (ISQ = 1041 391 = 2,66 = AWQ) behandelt, nach Vorkommen und Quoten aufgeschlüsselt und einzelne Ergebnisse vergleichbar gegenübergestellt. Unter der Bezeichnung **MQ** (= Markierungsquote) sind hierbei auch eingefangene und nach Farbmarkierung wieder freigelassene Tiere in der Gesamtzahl mit eingeschlossen. Solchen Markierungsversuchen habe ich mich im Jahre 1971 besonders gewidmet (vgl. Tabellen 2 bis 7).

gen. I *anteorthocalida:*

Allgäuer Alpen (9. V.—14. VII.): Oytal 980—1200 m (31. V.—23. VI.) 9:1, Oberstdorf (25. VI.) 0:1, Kühberg bei Oberstdorf 850—950 m (9. V.—14. VII.) 34:11, Nebelhorn 2100 m (18. VI.) 1:0, Umgeb. Sonthofen, Breiten 1000 m (9. V.) 1:0.
SQ = 45:13 = 3,45 = **AWQ**.

Vorarlberg (29. IV.—2. VIII.): Bludenz, Muttersberg (4.—28. V.) 1:1, Mellau 800 m (15. V.) 2:0, Bregenzer Wald, Kanisfluh 1200 m (4. VI.—11. VII.) 5:2, Frastanz, Amerlügen, Bodenwald, V. Alpele (14. V.—7. VI.) 7:2, Staufen (1. VI.)

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at
1:0, Rankweil (10. VI.) 1:0, Ittensberg (11.—12. VI.) 4:0, Hackwald, Drüttenau, Dornbirn, Spätenbach (29. IV.—12. VII.) 6:5, Ebnit 1050 m (15. V.—29. VI.) 10:2, An Vorsäss (5. VI.) 0:1, Feldkirch, Illspitz (16. V.—12. VI.) 6:0, Blons (16. V.) 0:1, Gr. Walsertal, Gopfüla-Morul 1000 m (27. VI.) 2:0, Sonntag, Seeberg 900 m (2. VIII.!) 0:1, Tschengla (26. V.) 0:1, Mathions-Klaus (14. V.) 0:1, Dünserberg (21. V.) 1:0, Gallmist (4. VI.) 1:0, Bangs (25. V.) 0:1, Ludescherberg (4.—11. VI.) 1:3, Röns (23. V.) 1:0, Feldkirch-Rheinau (13. VI.) 0:1, Hoher Freschen, Sattelalpe 1200 m (22. VI.) 1:0.
SQ = 50:22 = 2,27 = **StQ.**

Nordtirol (4. V.—10. VII.): Lechtal, Häselgehr 1100 m, Lech (15. VI.—10. VII.) 3:0, Fernpaß (19. VI.) 1:0, Imst (20. V.—16. VI.) 1:3, St. Jodock (20. VI.) 1:0, Silltal (14. V.) 1:0, Zierl (4. V.) 0:1, Nordkette (7. VI.) 1:0, Thierberg (14. V.) 1:0, Hinteres Sonnwendjoch (30. V.) 1:0, Brandenburg 700 m (3.—8. VI.) 0:1, Scharnitz (14. VI.) 0:2, Kauns 1000—1400 m (6. V.—29. VI.) 7:3, Innsbruck (10. V.—20. VI.) 11:3.
SQ = 28:13 = 2,1 = **ZWQ-StQ.**

Alpines Südbayern (28. IV.—18. VII.): Schliersee, Neuhaus (28. IV.—1. VII.) 15:10, Bayr. Zell (13.—17. VI.) 1:1, Geitau 800—1200 m (23. V.—17. VI.) 22:3, Miesbach (IV.—17. VI.) 9:3, Leizachtal (19. V.—7. VI.) 2:1, Wendelstein 1:0, Kampen 1500 m (9.—30. VI.) 0:2, Rotwand 1200 m (16. VI.—4. VII.) 4:0, Bad Tölz (6. VI.) 2:1, Kochel (27.—29. V.) 2:0, Rohrseemoos (6. VI.) 0:1, Oberaudorf (16. VI.) 0:1, Heuberg (VI.) 1:0, Hochries-Geb. (25. VI.) 2:0, Unterwessen, Aschberg (VII.) 0:1, Reichenhall (VI.) 1:0, Mangfalltal (8. V.—30. VI.) 3:0, Valepp 1000 m (19. VI.) 2:0, Hirschbach (VI.) 1:0, Riffelalp (5.—18. VII.) 0:1, Berchtesgaden, Nußdorf 900 m, Kehlstein (14.—18. VII.) 1:1, Umgebung Traunstein, Bergen 900 m (6. VI.) 1:1, Walchsee (1. VI.) 1:0, Kiefersfelden (8. VII.) 0:1.
SQ = 71:28 = 2,53 = **AWQ.**
ISQ (alpine Zone) = 194:76 = 2,54 = **AWQ.**

Allgäuer Alpenvorland (12. V.—8. VII.): Kaufbeuren 680—730 m (12. V.—6. VII.) 81:23, Roßhaupten (12.—30. V.) 8:0, Schmuttersee (4. VI. 62) 0:1 (Wandertier im *hyale*-Biotop!), Rieden am Forggensee (6. VI.) 1:0, Seeg (5. VI.) 2:0, Schongau (29. V.) 3:2, Füssen, Schorenmoos, Wasenmoos 790 m (18. VI.—8. VII.) 3:2, Pfronten (22.—29. VI.) 2:0, Bad Oberdorf, Oberjoch (V.—VI.) 2:1, Umgeb. Immenstadt, Rauhenzell (16. V.) 1:0, Memmingen, Eisenburg (27. V.) 1:0.
ISQ = 104:29 = 3,58 = **AWQ.**

Übriges Voralpengebiet (5. V.—10. VII.): Württemberg, Urach (8. VI.) 1:0, Lautertal (3. VI.) 1:0, Schwäb. Jura, Blautal (15. V.—19. VI.) 4:0, Blaubeuren (10. VI.) 0:2, Augsburg (29. V.) 1:0, Eichstätt (25. VI.) 2:0, Grafrath (25. V.) 0:1, Freising (31. V.—5. VI.) 1:1, Ismaning (29. VI.) 1:0, Schleißheim (V.— 6. VI.) 2:3, Garching (25. V.—18. VI.) 2:2, Allach (10. VI.) 1:0, München, Aubing, Haar, Fasanerie Giesing, Pasing, Großhesselohe (17. V.— 10. VI.) 6:2, Ottobrunn (25. V.) 1:0, Wolfratshausen (12. V.—30. VI.) 7:0, Beuerberg (5. V.—16. VI.) 1:1, Deininger Filz (31. V.) 3:0, Pupplinger Au (12. V.—12. VI.) 11:11, Bachhauser Filz (9.—10. VI.) 2:2, Allmannshausen (10. VI.) 1:0, Walchstadt (23. V.) 0:1, Gleisental (28. V.—13. VI.) 1:3, Zorneding (13. V.) 1:0, Thalhamm (16. VI.) 0:1, Percha

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at
(2. VI.) 4:1, Bruckberg (15. V.) 3:0, Kirchsee (1.—16. VI.) 4:3, Hörgertshausen (2.—4. VI.) 0:1, Lochhauser Sandberge (7.—27. VI.) 2:0, Herrsching (26.—31. V.) 5:2, Ostersee-Moor (V.) 1:1, Puchheim (20. V.—5. VI.) 8:3, Aschheim (22. V.) 1:0, Perchting, Landstetten (1. VI.) 1:0, Königsdorf (5. V.) 1:0, Traubing (28. VI.) 1:0, Bernried (10. VI.—10. VII.) 3:2, Erding (23. V.) 1:0.
ISQ = 85:43 = 2,0 = **ZWQ**.
ISQ (Voralpine Zone) = 189:72 = 2,62 = **AWQ**.
Gesamt-ISQ gen. I aus 531 = 383:148 = 2,58 = **AWQ.**

gen. II *orthocalida:*

Allgäuer Alpen: (2. VII.—14. X.): Oytal 1020—1200 m (25. VIII.—7. IX.) 29:3, Oberstdorf (16. VII.—4. VIII.) 3:0, Kühberg 850—950 m (10. VII.—14. X.) 47:18, Nebelhorn 1:0, Dietersbachtal 1220 m (18. VIII.) 1:0, Kl. Walsertal, Mittelberg (VII.—VIII.) 1:0, Hindelang (30. VIII.) 1:0, Umgeb. Tannheim (Teriol. sept.), Neunerköpfle 1200—1300 m (2. VII.) 0:1.
SQ = 83:22 = 3,72 = **AWQ**.

Vorarlberg (11. VI.—10. X.): Montafon, Vergoldener Tal (E. VII.) 1:0, Mellau 800 m (10. X.) 1:0, Kanisfluh 2000 m (1. VIII.) 1:0, Hopfereben (1.—14. VIII.) 1:1, Ittenberg (11. VI.) 1:0, Hackwald (17. VI.—19. VI) 2:0, Wiesberg (29. VI.) 0:1, Flureck (4. VII.) 1:0, Spätenbach (15. VI.) 0:1, Frastanz, Amerlügen (19. VI.) 1:0, Feldkirch, Illspitz (27. VIII.) 1:1, Dornbirn, Bezau (5.—23. VII.) 1:2, Höchst (2. VIII.) 1:0, Altenstadt (28. VIII.) 0:1, Rellstal (11. VIII.) 1:0, Acherschidenale (14. VIII.) 1:0, Tschengla (10. VII.) 1:0, Schruns (30. VII.) 0:1, Sonntag (18. VIII.) 1:0, Fontanella (18. VIII.) 1:0, Nüziders (19. VI.—14. VII.) 2:0, Bangs (18. VII.) 0:1, Haggen (30. VII.) 1:0, Klaus-Sattelberg (5. VII.—15. VIII.) 1:1, Bezegg (4.—17. VIII.) 1:1, Schaanwald (16. VIII.) 1:0, FK. Fisis (16. VIII.) 0:1, Satteins (19. VII.) 1:0, Langen am Arlb. (15. VII.) 1:0, Ludesch (2. VII.) 1:0, Mäder (16. VII.—11. VIII.) 3:0, Lauterach (4. VIII.) 1:0, Faschina-P. (5. VIII.) 0:1, Wolfurt (12. VIII.) 1:0, Walsertal (11. VIII.) 1:0.
SQ = 32:13 = 2,46 = **AWQ-StQ.**

Nordtirol (6. VII.—6. IX.): Reutte (8.—15. VIII.) 4:3, Ehrwald (5. IX.) 1:0, Pflach, Säuling (3. IX). 1:0, Lech (10. VIII.—6. IX.) 9:5, Umg. Seefeld, Reith 1150 m (2. IX.) 1:0, Karwendel, Scharnitz (13.—14. VIII.) 1:0, Rofan 2000 m (5.—9. IX.) 1:0, Ötztal, Umg. Ötz, (14. VII.—13. VIII.) 3:2, Kauns (A. IX.) 0:1, Imst (2. VIII.) 0:1, Pinzgau, Stubachtal 1500 m (6. VIII.) 0:1, Stubai 1900 m (25. VII.) 1:1, Padaster-Joch (7. VIII.) 1:0, Innsbruck (6. VII.—16. VIII.) 3:1, Nordkette (5. IX.) 1:0, Matrei (3. VIII.) 1:0, St. Jodock 1:0, Kirchdorf (19.—21. VII.) 1:1.
SQ = 30:16 = 1,87 = **ZWQ**.

Alpines Südbayern (26. VI.—25. IX.): Geitau (13. VII.) 1:0, Rotwand (26. VI.—24. VII.) 4:0, Spitzingsee (9. VII.—28. VIII.) 1:1, Steinbergalpe (25.—28. VII.) 0:1, Miesbach (27. VII.—28. VIII.) 10:1, Schliersee (VII.—26. VIII.) 6:6, Mittenwald (19. VIII.) 3:1, Garmisch (25. VII.—7. VIII.) 1:0, Vorderriß (11. VIII.) 1:0, Kochel (VIII.) 1:0, Leizachtal (1.—19. VIII.) 1:2, Heuberg 1000 m (25. VII.) 1:0, Wendelstein 1600 m (7. IX.) 1:1, Breitenstein 1500 m (9. VIII.) 0:1,

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at
Jägerkamp 1400 m (5. VII.) 1:0, Bodenschneid 1500 m (20. VIII.) 4:2 Oberammergau (30. VII.) 0:1, Bav. alp. 1:0, Oberaudorf 0:1, Hohenaschau 6. VIII.) 0:1, Traithen (25. IX.) 1:0, Hochries 900—1000 m (15.—27. VIII.) 3:3, Reichenhall (VII.—5. VIII.) 1:1, Bischofswiesen 850 m 1:0.
SQ = 43:23 = 1,87 = **ZWQ**.
ISQ (alpine Zone) = 188:74 = 2,54 = **AWQ**.

Allgäuer Alpenvorland (12. VII.—5. X.): Kaufbeuren 680—730 m (12. VII.—5. X.) 128:28, Roßhaupten (8.—11. IX.) 3:1, Falkenstein (28. VII.) 1:0.
ISQ = 132:29 = 4,55 = **AWQ**.

Übriges Voralpengebiet (7. VII.—14. IX.): Württ. Allgäu, Reichenhofen (2.—12. VIII) 1:2, Siebenbirken bei Mittelbach (31. VIII.) 2:0, Württ. Jura, Schelklingen (31. VII.—19. VIII.) 2:0, Weißenstein (6. VIII.) 1:0, Schwäb. Alb, Blautal (17. VIII.) 3:0, Augsburg (VII.—24. VIII.) 2:1, Eichstätt (27. VIII.) 7:4, Erdinger Moos (20. VIII.) 1:0, Dachau (3. VIII.) 1:0, Schleißheim (7. VII.—14. IX.) 12:6, Garchinger Heide (13.—15. VIII.) 1:2, Bav. m. 1:0, Großlappen (22. VII.—5. IX.) 5:0, Feldmoching (2. IX.) 3:3, Allach (VII.—3. X.) 2:1, Oberföhring (12. VII.—10. IX.) 4:0, München (29. VII.—17. VIII.) 10:2, Fasanerie Giesing (15. VIII.—2. IX.) 2:0, Walchstadt (22.—29. VII.) 5:4, Gräfelfing (6. VIII.) 1:0 (abgebildet in FORSTER & WOHLFAHRT, pl. 27, Fig. 36), Höllriegelskreuth (8. IX.) 1:0, Großhesselohe (25. VII.—13. VIII.) 5:1, Grünwald (11. VIII.) 1:0, Eching (20.—30. VII.) 9:0, Starnberg (24. VIII.) 4:0, Lochhausen (8.—22. VIII.) 3:2, Ebenhausen (VIII.) 0:1 Poing (23. VII.) 0:1, Waldperlach (15.—25. VIII.) 3:1, Neuessing (28. VII.) 1:0, Wolfratshausen (13.—25. VIII.) 3:0, Pupplinger Au 8.—25. VIII.) 23:14, Deiningen (23. VIII.) 1:0, Röhrmoos 1:0, Bruckberg (4.—19. VIII.) 0:2, Deisenhofen (VIII.) 1:0, Puchheim (19. VII.—2. VIII.) 8:3, Mühltal (14. VII.—4. IX.) 9:2, Percha (22. VIII.) 3:1, Herrsching (VIII.) 6:5, Andechs (28. VII.—2. IX.) 2:4, Dießen (VIII.) 1:0, Steinebach (17.—19. VII.) 6:0, Irschenhausen (6. IX.) 1:0.
ISQ = 158:62 = 2,55 = **AWQ**.
ISQ (Alpenvorland) = 290:91 = 3,18 = **AWQ**.
Gesamt-ISQ gen. II aus 643 = 478:165 = 2,89 = **AWQ**.

gen. III *postorthocalida:*

Allgäuer Alpen (9. IX.—14. X.): Oytal 1020—1200 m (24. IX.—7. X.) 33:8, Käseralpe 1400 m (24. IX.) 0:1, Gerstruben 1250—1350 m (23. IX.) 2:2, Höfats 1750 m (6.X.) 1:0, Kühberg (9. IX.—14. X.) 41:23.
SQ = 77:34 = 2,27 = **StQ**.

Vorarlberg (11. IX.—10. X.): Mellau 800 m (10. X.) 1:0, Tosters 13. IX.) 0:1, Ardezenberg (11. IX.—5. X.) 2:1, Schlins (2. X.) 1:1, Nenzingerau (18. IX.) 1:1, Ebnit (11. IX.) 1:0.
SQ = 6:4 = 1,5 = **ZWQ**.

Nordtirol (20. VIII.—29. IX.): Ter. sept. 2:0, Pflach 1000 m (3. IX.) 1:1, Telfs 14. IX.) 1:0, Umgeb. Seefeld, Reith 1150 m (2. IX.) 3:1, Kauns 1000—1400 m (18.—29. IX.) 1:0, Innsbruck (7.—16. IX.) 1:1, Pernitz (VIII.) 1:1, Kirchdorf (20.

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at
VIII.) 0:1.
SQ = 10:5 = 2,0 = **ZWQ-StQ**.

Alpines Südbayern (24. VIII.—8. X.): Spitzingsee 1000—1100 m (28. VIII.—5. IX.) 7:0, Traithen 1200 m (25. IX.) 1:2, Schliersee (24. VIII.—X.) 9:6, Miesbach (28. VIII.) 4:0, Bayr. Zell (7. IX.) 0:1, Sudelfeld 1100 m (8. X.) 1:0, Leizachtal (2. IX.) 1:0, Mangfalltal (X). 3:3, Hochries 800 m (1.—25. IX.). 1:2.
SQ = 27:14 = 1,9 = **ZWQ-StQ**.
ISQ (alpine Zone) = 120:57 = 2,1 = **ZWQ-StQ**.

Allgäuer Alpenvorland (28. VIII.—10. X.): Kaufbeuren 680—730 m (28. VIII. bis 10. X.) 32:7, Weißensee (8. IX.) 2:1.
SQ = 34:8 = 4,25 = **AWQ**.

Übriges Voralpengebiet (29. VIII.—7. X.): Schwäb. Jura, Blautal (2.—3. IX.) 1:1, München, Oberwiesenfeld (8. IX.) 2:0, Fasangarten (3. X.) 0:1, Schleißheim (29. VIII.—25. IX.) 0:2, Großlappen (5. IX.) 1:0, Oberföhring (3. IX.) 0:1, Garchinger Heide (10. IX.) 3:2, Allach (15. IX.—7. X.) 5:2, Gauting 2:0, Höllriegelskreuth (8. IX.) 4:1, Grünwald (28. IX.) 3:1, Wolfratshausen (20. IX.) 1:0, Walchstadt (10.—11. IX.) 2:0, Bruckberg (5. IX.) 1:0, Puchheim (9. IX.) 1:0, Sauerlach (2. X.) 0:1, Unterhaching (25. IX.) 0:1.
SQ = 26:13 = 2,0 = **ZWQ-StQ**.
ISQ (Alpenvorland) = 60:21 = 2,86 = **AWQ**.
Gesamt-ISQ gen. III aus 258 = 180:78 = 2,3 = **StQ**.
Gesamt-ISQ *orthocalida* aus 1432 = 1041:391 = 2,66 = **AWQ**.

In Tabelle 2 finden wir eine Unterteilung des relativ kleinen Areals in einer Gegenüberstellung des Materials der alpinen und voralpinen Zone, wobei jeweils das Material des Locus typicus und das aus dem Raum Kaufbeuren (südlich bis Füssen) besonders dargestellt wird. Im übrigen wurde von West bis Ost, im alpinen Bereich, von Vorarlberg bis Chiemseer Berge und im voralpinen Gebiet, vom Württemberger Allgäu bis zum Chiemgau, nördlich bis zum Raum Ulm, Neuburg, Freising, keine Unterteilung vorgenommen.

In Tabelle 3 finden wir eine analoge Gegenüberstellung des Materials von *hyale* in den gleichen Sammelarealen. Insgesamt handelt es sich dabei um ein Material von 1812 Tieren (ISQ = 1391 : 421 = 3,3 = AWQ). Die Art tritt im alpinen Bereich erheblich zurück.

Die Wandersituation beider Arten im Allgäu auf Grund von Faltermarkierungen im Jahre 1971:

Es handelt sich um eine relativ simple Methode. In der Praxis ist sie jedoch mit Schwierigkeiten verbunden, sofern man alleine ist und während der Hauptflugzeit an einem günstigen Ort ein gutes und exaktes Ergebnis erzielen will. Im Gegensatz zu den bekannten großangelegten Versuchen — meist mit gezüchtetem Material — bei denen möglichst viele auffällig mar-

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

a. orthocalida	gen. I	gen. II	gen. III	Gesamt-SQ
Allgäuer Alpen	45:13 = 3,45 (MQ = 3:0) **AWQ**	83:22 = 3,72 (MQ = 12:2) **AWQ**	77:34 = 2,27 **StQ**	205:69 = 2,97 (MQ = 15:2) **AWQ**
übriges Alpengebiet	149:63 = 2,35 **AWQ-StQ**	105:52 = 2,02 **ZWQ-StQ**	43:23 = 1,87 **ZWQ**	297:138 = 2,15 **StQ**
A: gesamtalpine Zone	194:76 = 2,54 **AWQ**	188:74 = 2,54 **AWQ**	120:57 = 2,1 **StQ**	502:207 = 2,42 **AWQ**
Allgäuer Alpenvorland	104:29 = 3,58 (MQ = 13:6) **AWQ**	132:29 = 4,55 (MQ = 17:5) **AWQ**	34:8 = 4,25 **AWQ**	270:66 = 4,1 (MQ = 30:11) **AWQ**
übrige voralpine Zone	85:43 = 1,97 **ZWQ**	158:62 = 2,55 **AWQ**	26:13 = 2,0 **ZWQ-StQ**	269:118 = 2,27 **AWQ-StQ**
B: gesamtvoralpine Zone	189:72 = 2,73 **AWQ**	290:91 = 3,18 **AWQ**	60:21 = 2,86 **AWQ**	539:184 = 2,93 **AWQ**
A + B Gesamt-Material	383:148 = 2,58 **AWQ**	478:165 = 2,89 **AWQ**	180:78 = 2,3 **AWQ-StQ**	1041:391 = 2,66 **AWQ**

Tabelle 2:
Material und Quotenverhältnisse von *C. alfac. orthocalida.*

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

hyale hyale	gen. I	gen. II	gen. III	Gesamt-SQ
Allgäuer Alpen	13:1 = 13,0 (MQ = 1:0) **AWQ**	25:6 = 4,1 (MQ = 13:2) **AWQ**	12:5 = 2,4 **AWQ**	50:12 = 4,1 (MQ = 14:2) **AWQ**
übriges Alpengebiet	33:12 = 2,75 **AWQ**	54:40 = 1,35 **ZWQ**	17:20 = 0,85 **ZWQ**	104:72 = 1,44 **ZWQ**
A: gesamtalpine Zone	46:13 = 3,54 **AWQ**	79:46 = 1,72 **ZWQ-StQ**	29:25 = 1,16 **ZWQ**	154:84 = 1,83 **StQ**
Allgäuer Alpenvorland	353:51 = 6,92 (MQ = 81:17) **AWQ**	418:136 = 3,07 (MQ = 128:87) **AWQ**	132:23 = 5,74 **AWQ**	903:210 = 4,3 (MQ = 209:104) **AWQ**
übrige voralpine Zone	31:11 = 2,82 **AWQ**	215:95 = 2,26 **AWQ**	88:21 = 4,19 **AWQ**	334:127 = 2,63 **AWQ**
B: gesamtvoralpine Zone	384:62 = 6,2 **AWQ**	633:231 = 2,74 **AWQ**	220:44 = 5,0 **AWQ**	1237:337 = 3,67 **AWQ**
A + B Gesamt-Material	430:75 = 5,73 **AWQ**	712:277 = 2,57 **AWQ**	249:69 = 3,6 **AWQ**	1391:421 = 3,3 **AWQ**

Tabelle 3:

Material und Quotenverhältnisse von *C. hyale hyale* im identischen Verbreitungsareal von *C. alfacariensis orthocalida.*

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at
kierte Tiere mit der Hoffnung auf evtl. Rückmeldungen von irgendwoher, aufgelassen werden, habe ich versucht, exakt nachzuweisen, ob Freilandtiere unserer beiden „Wanderfalter"-Arten in einem guten Biotop längere Zeit stationär verbleiben. Meine Versuche habe ich während der ganzen Flugzeit, von Frühjahr bis Herbst, durchgeführt.

Ein so aussagekräftiges Ergebnis meiner konsequent durchgeführten fleißigen Bemühungen und gewissenhaften Notierungen hätte ich mir nicht träumen lassen. Für beide Arten konnten, zum Teil unterschiedliche, neue Erkenntnisse gewonnen werden, wenn auch nur in einem begrenzten örtlichen und subspezifischen Bereich, aber wohl doch auch verallgemeinernde Schlüsse zulassend für grundsätzliches Migrationsverhalten der Arten in größeren Arealen.

Meine Methode bestand darin, möglichst viele Tiere, am gleichen Platz, an möglichst vielen Tagen, die ganze Flugperiode umfassend, zu fangen, jedes Exemplar sofort am Ort nach Artzugehörigkeit und Geschlecht zu notieren, den Falter für jeden Tag in charakteristischer Weise zu markieren und wieder freizulassen. Bewaffnet mit Netz, Anilinfarbenfläschchen mit feinem Pinsel, Notizbuch und „4-Farben-Kuli", machte ich den Kaufbeurer Fangplatz am Leinauer Hang zum ständigen Versuchsgelände. Ich denke, daß die 6 Abbildungen der zwei aneinandergrenzenden äußerlich so ähnlichen, floristisch aber so unterschiedlichen Biotope, auf den Tafeln XI-XIII, mit den beigegebenen Erklärungen, die Tatsache genügend veranschaulichen, daß es sich um ein, zu Vergleichen zwischen den beiden Arten besonders geeignetes, einmalig günstiges Versuchsgelände handelt. Der nördliche Hangabschnitt A (*alfacariensis*-Biotop) ist fast bis auf den Meter genau so lang wie Hangabschnitt H (*hyale*-Biotop). Beide verlaufen in der gleichen Nord-Süd-Richtung, sind gleich hoch, zeigen überall etwa den gleichen Neigungswinkel, so daß Wind, Wetter und Sonneneinstrahlung durchwegs gleiche Faktoren darstellen und bei Vergleichen zwischen den Arten außer Acht gelassen werden können. Die Biotop-Unterschiede sind gegeben durch ursprüngliche natürliche Vegetation im Teil A mit der Futterpflanze *Hippocrepis comosa* L., im Teil H durch viehweidebedingte Wiesenflora ohne den Hufeisenklee. Die ständige Beeinträchtigung im Teil A durch die zunehmen-

---

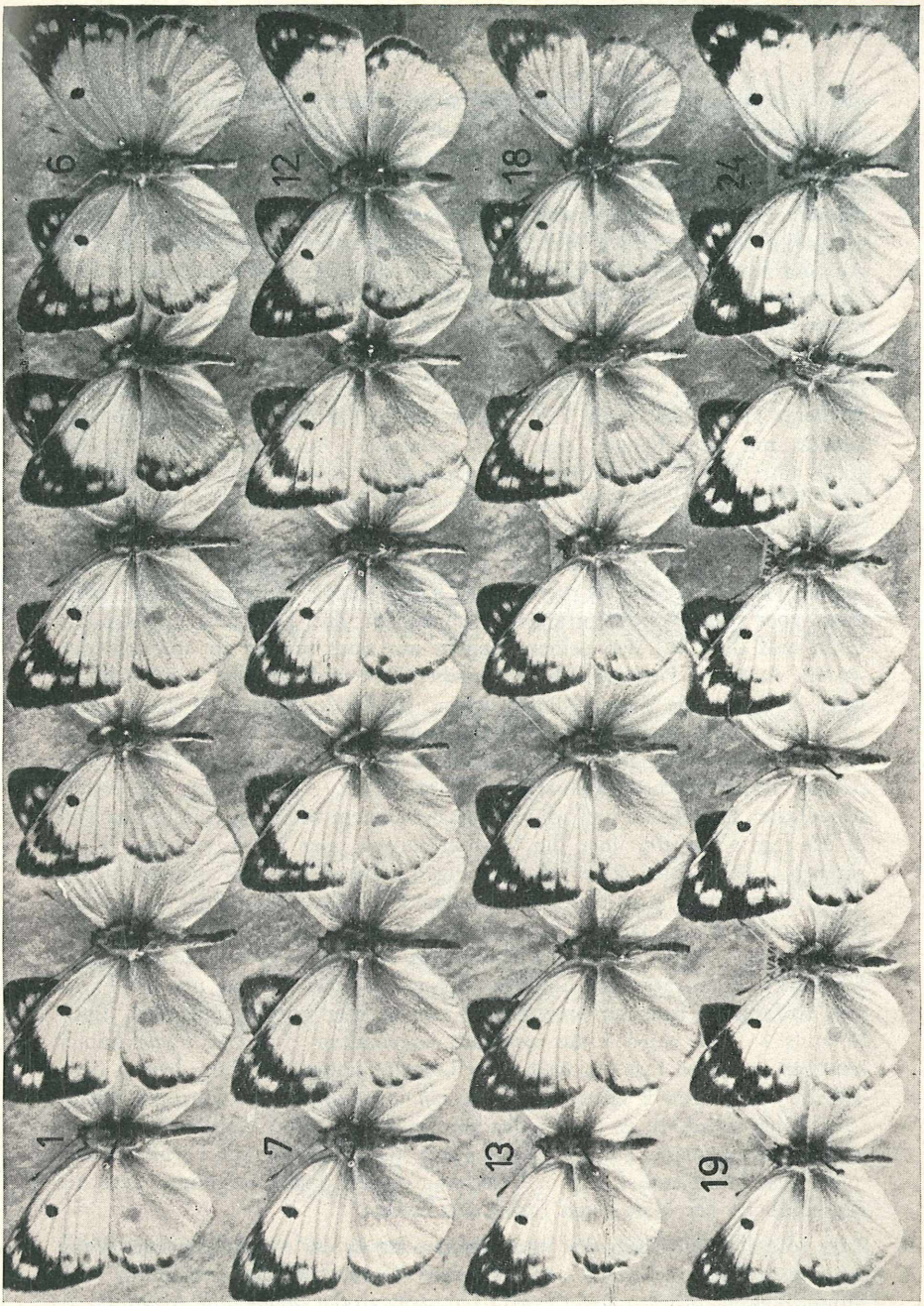
Tafel IX

Colias hyale hyale, gen. II hyale (LINNÉ), Bavaria mer., Allgäu, Kaufbeuren, Leinauer Hang, 700 m, leg. REISSINGER.

Fig. 1 ♂, 18. VII. 1957, Fig. 2—4, 6 ♂♂, 31. VII. 1957, Fig. 5, 7—19 ♂♂, 11. VIII. 1957, Fig. 20, 21 ♀♀, 31. VII. 1957, Fig. 22—24 ♀♀, 11. VIII. 1957.

Fig. 21 (Nr. 1353) in coll. British Museum, Fig. 23 (Nr. 1356) durch Brandschaden zerstört, Fig. 24 (Nr. 1355) in coll. GEIGER, Kaufbeuren, alle übrigen Falter in coll. REISSINGER (Nr. 1348, 1349, 1350, 1351, 1363, 1352, 1367, 1358, 1359, 1360, 1362, 1361, 1372, 1377, 1378, 1379, 1365, 1366, 1371, 1354, 1357).

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at



Tafel IX

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

den Anwohner hat seit Jahren zu einer *alfacariensis*-Population in der Agonie geführt. In dem von Stacheldraht umzäunten Teil H kann dagegen bis heute von einer *hyale*-Gefährdung nicht gesprochen werden, da Viehwirtschaft und Rinder in Nutzen und Schaden, biotopsbildend, seit Jahrzehnten das gleiche biologische Gleichgewicht bestimmen und halten, *hyale* als polyphage Art zudem nicht auf den begrenzten Biotop angewiesen ist. Auf der Ebene über dem Hang H schließt sich als erstes ein Luzerne-Feld an, in welchem die Art jedoch meist seltener anzutreffen ist, als in der sonnigen Hangstufe.

Meine Exkursionen in den Biotopen ließ ich immer in der selben Weise ablaufen: beginnend im Norden, möglichst auf den fußgetretenen Wegen in mittlerer Hanghöhe durch Teil A und Teil H bis zum südlichen Ende und zurück, nur zum Fangen den Weg verlassend. Aus beruflichen Gründen stand mir oft nur eine kurze Mittagspause zu einem einmaligen Abgehen zur Verfügung, an anderen Tagen konnte ich diese Tour aber auch zwei- bis dreimal durchführen und mir Zeit lassen.

Die Anilin-Farben haben sich für diesen Zweck ausreichend bewährt. Zu-Beginn verwendete ich die vier Farben Rot, Orange, Blau und Grün, stellte dann aber beim Wiedereinfangen nach einiger Zeit fest, daß insbesondere Grün und Blau auf den gelben Flügeln nur noch schwer zu unterscheiden waren. Auch die Unterscheidung zwischen Rot und Orange wurde schwieriger, je länger die Tiere geflogen waren. Ich beschränkte mich später mehr auf den Farbgegensatz Rot und Blau. Zum Glück hatte ich von Anfang an für jeden Markierungstag eine besondere Markierungsart gewählt: Querstriche, Radiärstriche, Saumstriche, Wurzelflecke, Apikalflecke, auf unterschiedlichen Flügeln, so daß ich letztlich bei keinem wiedereingefangenen Tier in ernsthafte Zweifel über die Vormarkierung oder Markierungen (!) geraten bin. Bei meinen ersten Markierungen habe ich den Fehler gemacht, die Tiere zu ausgedehnt zu bemalen, mit dem Gedanken, das Objekt nur möglichst auffällig zu machen. Es ergaben sich dann Schwierigkeiten im Anbringen neuer Farbmuster bei wiederholten Fängen an verschiedenen Tagen. Ich möchte allen raten, die ähnliche Versuche machen wollen, mit der Farbe von Anfang an sparsam umzugehen. Um es hier vorwegzunehmen, Ende Mai bis 1. Juni wurden die mehrfach angemalten ♂♂ von *hyale* immer häufiger, es flogen fast nur noch bunt bemalte Falter am Hang herum (vgl. Tabelle 5), ein gewiß seltenes und für Uneingeweihte merkwürdiges Schauspiel. Mich wunderte es, daß in der lokalen Presse nichts hierüber erschienen ist, da zudem meine Tochter Evi, die mir als Hilfskraft mit Farbfläschchen und Pinsel hinterherlief, sich in Verschnaufpausen damit vergnügte, auch die Blütenblätter der Margeriten farbig anzumalen.

Zum schnellen Notieren der noch nicht, oder in der verschiedensten Weise schon ein- oder mehrmals vormarkierten Tiere, zur Unterscheidung aller Möglichkeiten, ob ♂ oder ♀, ob *alfacariensis* oder *hyale*, im Abschnitt A oder H, mußte ich eigene Schreibsymbole in verschiedenen Farben ent-

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at
wickeln, um die Ergebnisse am Ende nicht zu verwirren. Zum Glück haben mir zeitweise meine Töchter und auch Herr ZIERL, ein freundlich interessierter Bekannter, hilfreich zur Seite gestanden. Die Falter verblieben bei der Markierung meist im Netz, vorwiegend wurden die Unterseiten gezeichnet. Die Färbung der Oberseiten hatte den Nachteil, daß bei zu frühem Zusammenschlagen der Flügel die Farbe noch nicht eingetrocknet war und dadurch den Flügel der Gegenseite mitfärbte. Alle Flächen, die sich beim Zusammenklappen, oder durch Übereinanderschieben (Unterseite der Vorderflügel, Oberseite der Hinterflügel) berühren, sollten möglichst nicht, oder nur sehr sparsam bemalt werden, wozu Geschicklichkeit und Geduld gehört. Am besten wendet man solche difteligen Bepinselungen nur am Anfang einer Flugzeit an, solange die Tiere noch vereinzelt fliegen. Später hat man keine Zeit mehr.
Zweckmäßig und notwendig war es auch, zu Hause anschließend die hieroglyphischen Notizen auf Karteikarten ins Reine zu übertragen und durch weitere Daten (Uhrzeit, Witterung etc.) zu ergänzen. Die Einteilung der Witterungsverhältnisse in fünf „Flugwetter"-Kategorien (1 = sehr gut, 2 = gut, 3 = mäßig, 4 = schlecht, 5 = kein Flugwetter) hat sich als völlig genügend bewährt. In den Tabellen 4—7 wurde das Flugwetter so eingetragen, wie es zur Zeit der Exkursion an den Hangabschnitten geherrscht hat.

Besprechung der einzelnen Ergebnisse mit Ergänzungen zu den Tabellen 4—7:

a) *C. alf. orthocalida,* gen. I. *anteorthocalida* (Tabelle 2 u. 4):
Die Tabelle 4 beginnt mit 2 ♂♂-Markierungen am 18. Mai. Den Flugbeginn hatte ich aber schon durch je ein gefangenes ♂ am 15. und 16. V. festgestellt. Bis zum 14. VI. konnten insgesamt 13♂♂ und 5 ♀♀ gefangen und markiert werden (MQ = 13:5). Von diesen Tieren beträgt die Quote der durch weitere Markierung als stationär nachgewiesenen 5♂♂ zu 2 ♀♀ (**StMQ** = 5 : 2), bei der sehr dünnen Population ein hoher prozentualer Anteil von gut einem Drittel. Durch nachgewiesenen Verbleib am Ort ergibt sich folgende Aufstellung:

StMQ bis zu 6 Tagen = 5 : 2
StMQ bis zu 10 Tagen = 4 : 1
StMQ bis zu 14 Tagen = 3 : 1
StMQ bis zu 15 Tagen = 2 : 0
StMQ bis zu 19 Tagen = 1 : 0

Die lokale Gebundenheit dieser Art an einen günstigen Lebensraum, bzw. ihre Ortstreue unter bestimmten Bedingungen ist für die 1. Generation für ♂♂ und ♀♀ erstmals nachgewiesen! Alle Tiere wurden nur im eigenen Biotop (Abschnitt A) angetroffen.

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

anteorthocalida

	Mai 18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	Juni 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Flugwetter	2	1	1	3	5	3	3	4	3	3!	4-5	5	5	5	3	2	?	2-3	3-4	3-4	5	5	5	4-5	5	5	3-5	1
MQ	2:0	0:1		0:1		1:1	1:0		1:0	3:0					1:2				3:0									1:0

davon wurden 5 ♂♂ und 2 ♀♀ wiederholt gefangen und erneut markiert, 1 ♂ nachgewiesen bis zu 19 Tagen, ein ♀ bis zu 14 Tagen! Das ♂ vom 23.V.-6.VI. entkam vor der Zweitmarkierung wieder aus dem Netz, war aber deutlich erkannt worden.

MQ insgesamt 13:5

Tabelle 4: Markierungsergebnisse am Leinauer Hang von Kaufbeuren zwischen 15. V. und 20. VI. 1971 bei *alfacariensis orthocalida*, gen. I *anteor hocalida*.

Zeichenerklärung für die Tabellen 4-7:

+ = ♂ markiert ----- = ♂ stationär
* = ♀ markiert ===== = ♀ stationär
Flugwetter: 1 = sehr gut, 2 = gut, 3 = 5 = kein Flugwetter
MQ = Markierungsquote ♂:♀

antehyale

	Mai 17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	Juni 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.-13.	14.	15.-25.	26.
Flugwetter	1	2	1	1	3	5	3	3	4	3	4-5!	4-5	4-5	5	5	3	2	?	2-3	3-4	4	3-5	1	5--1	1-3
MQ	12:4	9:2	7:2	(19:1)	10:1		5:0	6:0		0:1			1:0			2:1				2:2	0:2		5:1		3:0

MQ insgesamt (ohne 20.V. u. 26.VI.) = 59:16

davon wurde kein einziges ♀ ein zweitesmal gefangen oder beobachtet, von den ♂♂ jedoch 20 (= 1/3), bis zu 16 Tagen.

Tabelle 5: Markierungsergebnisse am Leinauer Hang von Kaufbeuren zwischen 15. V. und 26. VI. 1971 bei *hyale*, gen. I *antehyale*. — Die Markierungen vom 20. V. wurden auf einer Strecke von 3—5 km südlich des Leinauer Hangs, am Bärensee durchgeführt.

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at
Weitere Angaben: Am 25. V. fand ich ein rot gefärbtes *alfacariensis*-Ei auf Hufeisenklee: Räupchen e. o. 28. V., 1. Htg. I. VI., 2. Htg. 4. VI., 3. Htg. 13. VI., 4. Htg. ?, verpuppt am 28. VI., ♂ e. p. am 7. VII.
Am 20. V. hatte ich einige Kilometer südlich (am Bärensee) gesammelt, jedoch dort nur *hyale* angetroffen.
Am 3. VI. befand ich mich am Kühberg bei Oberstdorf: MQ = 3:0 (siehe Tabelle 2). Ich hatte keine Gelegenheit dort weiter zu kontrollieren.
Am 22. VI. fing ich in Vorarlberg, Umgeb. Ebnit 2♂♂
Am 26. VI. glaubte ich, am Hang im Biotop A noch ein letztes, nicht markiertes ♂ beobachtet zu haben.
Nebenbei sei hier noch erwähnt, daß auch andere Pieriden von mir, soweit sie mir ins Netz kamen, in der gleichen Weise markiert wurden *(P. brassicae* und *rapae)*. Von *P. brassicae* konnte ich dadurch 1 ♀ für 2 Tage (5.—6. VI.) nachweisen, 1 ♂ für 9 Tage (6.—14. VI.). Allerdings muß hierzu vermerkt werden, daß vom 7.—13. eine Schlechtwetterperiode herrschte.

b) *C. h. hyale*, gen. I *antehyale* (Tabelle 3 u. 5):

Flugbeginn nachgewiesen am 9. V. bei Roßhaupten (SQ = 1:0), am Leinauer Hang am 11. V. (SQ = 3:0), Bei Roßhaupten am 13. V. (SQ = 6:1), wiederum in Kaufbeuren am 15. V. (SQ = 18:0) und am 16. V. (SQ = 17:2). Mit den Markierungen wurde erst am 17. V. begonnen. Bei den Markierungen am 20. V. am Bärensee (siehe Tabelle 5), einige Kilometer südlich des Leinauer Hangs, hatte ich mit der Möglichkeit gerechnet, solchen Tieren später am Leinauer Hang wieder zu begegnen. Dies war nicht der Fall.
Der MQ von 59:16 entspricht eine StMQ von 20:0, das ist ein Drittel der ♂♂, jedoch kein ♀! Durch nachgewiesenen Verbleib am Ort ergibt sich folgende Aufstellung:

StMQ	bis zu	3	Tagen	=	20 : 0
StMQ	bis zu	4	Tagen	=	17 : 0
StMQ	bis zu	5	Tagen	=	16 : 0
StMQ	bis zu	8	Tagen	=	14 : 0
StMQ	bis zu	10	Tagen	=	13 : 0
StMQ	bis zu	11	Tagen	=	9 : 0
StMQ	bis zu	12	Tagen	=	7 : 0
StMQ	bis zu	14	Tagen	=	6 : 0
StMQ	bis zu	15	Tagen	=	5 : 0
StMQ	bis zu	16	Tagen	=	2 : 0

Merkwürdig in gewissem Sinne erscheint mir das Verhältnis der Zahl der 3 bis 5 Mal markierten zu der der 1 bis 2 Mal gezeichneten. Nehmen wir das Beispiel vom 17. V. (MQ = 12:4). Von den 12♂♂ wurden nur 5 als stationär nachgewiesen, diese aber immer wieder. Zwei von ihnen 2 Mal,

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at
zwei andere 3 Mal und eines sogar 4 Mal. Ähnlich ist es mit der MQ 9:2 vom 18. V. und besonders aufällig bei den 10♂♂ vom 21. V., von denen nur zwei stationär nachgewiesen werden konnten, das eine für 12 Tage, das andere sogar für 16 Tage. Offensichtlich mußten fast alle anderen ziemlich schnell aus dem Biotop verschwunden gewesen sein. Anders läßt es sich kaum erklären, daß von den ursprünglichen 10 Exemplaren nur immer wieder die beiden gleichen Tiere, das eine 3 Mal (am 26., 27. V. und 1. VI.), das andere sogar 4 Mal (am 26., 29. V., 1. und 5. VI.) wieder gefangen wurden.
Folgende hypothetische Schlußfolgerung erscheint mir zulässig: Die ♀♀ sind sämtliche nur durch- oder abgewandert, haben dabei einen Teil der sonst stationären ♂♂ streckenweise mit sich, aber doch endgültig aus dem Biotop gezogen. Andere *hyale*-Biotope finden sich hierzulande überall. Eher muß man sich fragen, warum verbleibt nachgewiesenermaßen ein gutes Drittel dieser schnellen und rastlosen Flieger für 1 bis 2 Wochen oder länger an einem so kleinen Ort stationär? Sind es die noch copulationsfreudigen, oder die „nach getaner Arbeit seßhaft" gewordenen? Letzteres ist wohl nicht anzunehmen, wenn es stimmt, daß grundsätzlich für die Gattung *Colias* gilt, daß beide Geschlechter polygam seien und mehrmalige Begattungen vorkommen. Ich erinnere daran, daß die Realquote, das Verhältnis der Geschlechter, bei dieser Art im Zuchtversuch gleich ist (RQ = 1:1). Den gestellten Fragen werden wir uns bei der Beurteilung der Markierungsergebnisse der Sommergeneration wieder zuwenden.
Weitere Angaben: Am 3. VI. am Kühberg *hyale* MQ = 1:0.
Am 5. VI. setzte nach kurzer Wolkenauflockerung (Flw. 3 bis 4) plötzlich ein heftiges Hagelgewitter von etwa einer 1/4 Stunde Dauer ein, welches vielleicht einen größeren Teil der Population vernichtet hat. Das höhere Gras im Abschnitt A dürfte den Tieren mehr Schutz geboten haben als im Abschnitt H. Immerhin wurden von da ab bei *hyale* keine „alten Bekannten" mehr angetroffen. Die beiden ♀♀ am folgenden Tag erschienen relativ frisch, waren jedenfalls unbeschädigt.
Ebenfalls fand ich am 6. VI. im Hofraum meiner Wohnung am gegenüberliegenden Stadtrand, nach einem starken Gewitter, ein noch lebendes ♀ von *hyale* mit zerfetzten und von der Nässe zusammengeklebten Flügeln am Boden liegend, das Abdomen dick prall voller Eier. Am 14. VI. wurden alle markierten 5♂♂ und das ♀ ausnahmsweise im Abschnitt A erbeutet. Sonst war *hyale* dort noch seltener als *alfacariensis*.
Am 24. VI. erbeutete ich nochmals 1 *hyale* ♀ in der Nähe meiner Wohnung auf einer Wiese und sah noch 3♂♂.
Die letzten 3♂♂ am 26. VI. traf ich wieder im Abschnitt H an. Es war zugleich der letzte Beobachtungstag der Saison, weshalb diese Tiere in der Tabelle hinsichtlich der Möglichkeit eines stationären Nachweises ausscheiden mußten.

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

orthocalida	August 15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	August 29.	30.	31.	September 1.	2.	3.	4.	7.	11.-4.	Oktober 5.	10.-30.
Flw.	1	1-2	1	1	1	3-5	4-5	5	5	3-5	2-4	2	4-5	2	1	3-4	2-4	1-3	3-4	1	1	1		2	
MQ	10:2		2:1									2:0		0:1	0:1						2:0			1:0	
BQ																			2:0			1:0	0:0		0:0

MQ insgesamt 17:5
davon 8 ♂♂ und 1 ♀ stationär nachgewiesen,
♂♂ bis zu 15 Tagen, das ♀ 8 Tage.

Tabelle 6: Markierungsergebnisse am Leinauer Hang von Kaufbeuren zwischen 15. VIII. und 30. X. 1971 bei *alfac. orthocalida* gen., II *orthocalida*.

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

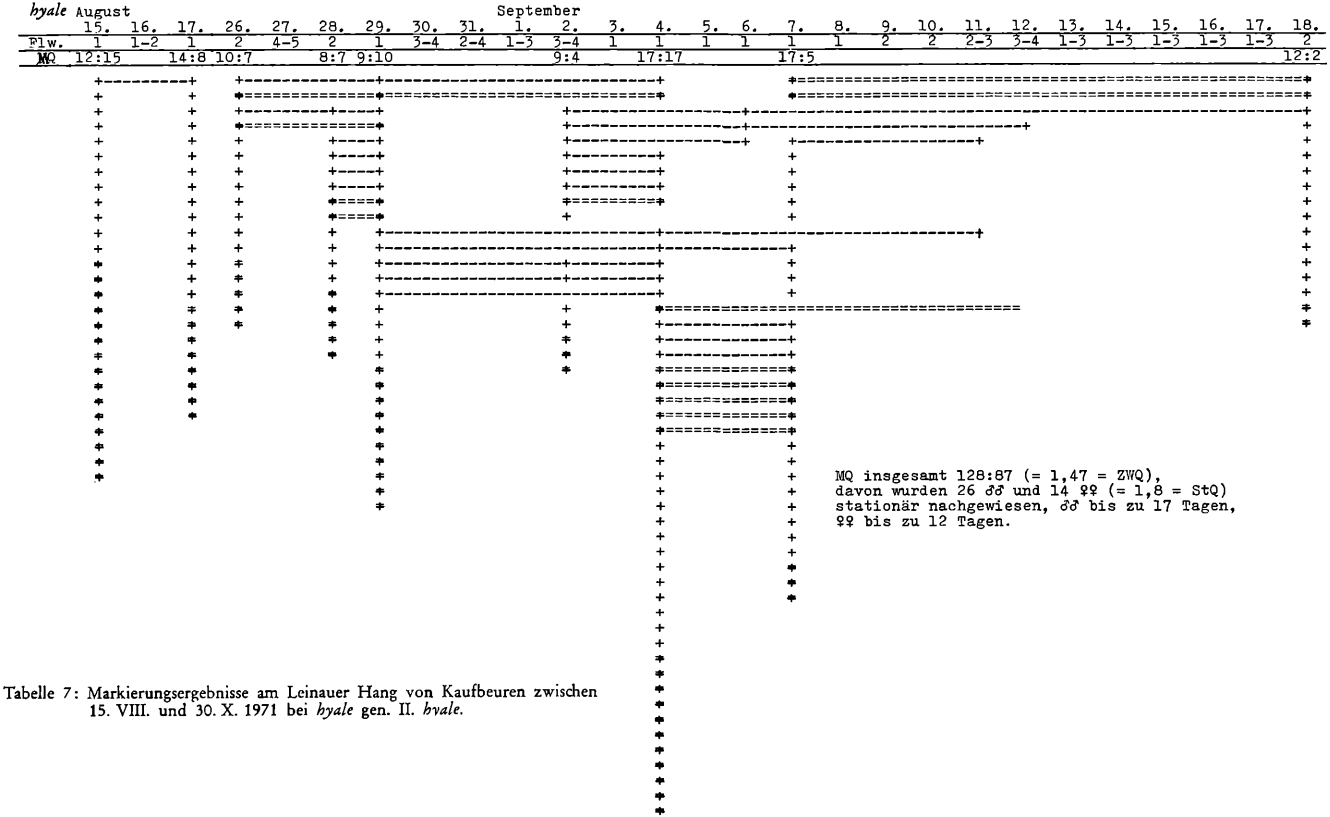
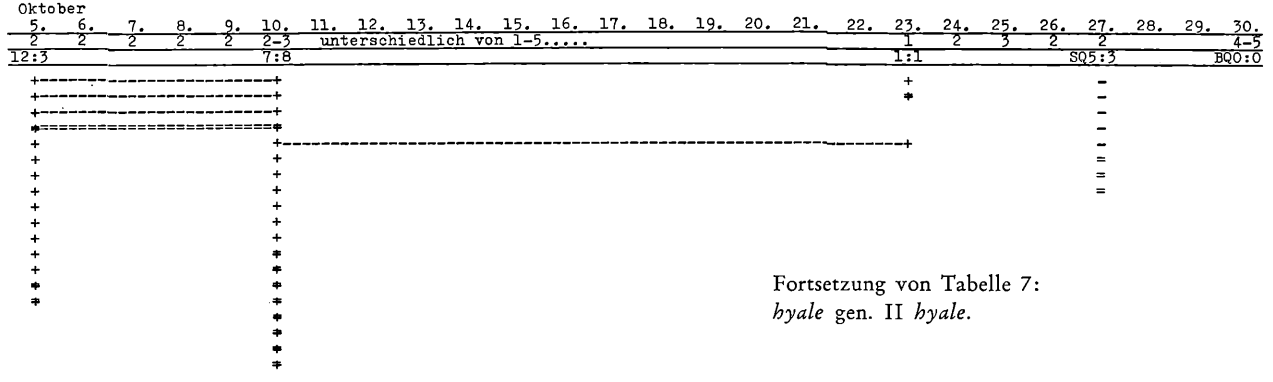


Tabelle 7: Markierungsergebnisse am Leinauer Hang von Kaufbeuren zwischen 15. VIII. und 30. X. 1971 bei *hyale* gen. II. *hyale*.

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at



Fortsetzung von Tabelle 7:
hyale gen. II *hyale*.

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

c) *C. alf. orthocalida,* gen. II *orthocalida* (Tabelle 2 und 6):

Das Verhältnis von MQ = 17:5 mit einer StMQ von 8:1 zeigt zunächst, daß sich die Population zahlenmäßig gegenüber der gen. I *anteorthocalida* kaum erholt hatte. Der genaue Beginn der Flugzeit konnte wegen meiner vorherigen Abwesenheit nicht erfaßt werden. Alle 12 Tiere des ersten Markierungstages, dazu noch eine BQ von 3:1, fanden sich im Abschnitt A. Nur zwei der späteren Tiere, 1 ♂ vom 26. VIII. und das ♀ vom 29. VIII. wurden im Abschnitt H markiert. Der stationäre Nachweis wurde für ♂♂ und 1 ♀ erbracht! Es ergibt sich folgende Tabelle:

StMQ	bis zu	3	Tagen	=	8 1
StMQ	bis zu	8	Tagen	=	2 1
StMQ	bis zu	12	Tagen	=	2 : 0
StMQ	bis zu	15	Tagen	=	1 : 0

Weitere Angaben: Am 19. VIII. am Kühberg bei Oberstdorf MQ = 12 : 2. Leider hatte ich dort keine Gelegenheit mehr, weiter zu kontrollieren. Später brachte mir Herr STEINIGER *alfacariensis*-Material mit, welches er einen Tag vorher, am 18. VIII. am gleichen Platz am Kühberg gesammelt hatte (Paratypen-SQ 7:4). Schade, daß er nicht zufällig einen Tag nach mir dort gesammelt hatte. Ich hatte dort gleichzeitig von *hyale* eine MQ von 13:2 erzielen können. STEINIGER am Tag zuvor eine SQ von 3:2.

d) *C. h. hyale,* gen. II *hyale* (eingeschlossen teilweise, aber nicht unterschieden, Tiere einer gen. III *posthyale)* (Tabellen 3 und 7):

An genügend Tieren, ♂♂ und ♀♀, hat es bei dieser Generation nicht gefehlt. Dementsprechend ist es auch ein schönes Ergebnis, wenn von über 200 markierten Faltern (MQ = 128:87) 40 Stück (StMQ = 26:14) später wieder eingefangen werden konnten. Es handelt sich rund um ein 1/5 der ♂♂ und ein 1/6 der ♀♀. Im Gesamtergebnis erscheint es in den Relationen nicht unpassend oder merkwürdig, wie im Beispiel der Frühjahrsgeneration. Gegenüber der großen Zahl nicht wieder aufgetauchter Tiere erscheint es relativ angepaßt, daß von den 26 wiedergefangenen nur 8, von den 14 ♀♀ nur eines ein drittes Mal ins Netz geraten ist. Hier besteht also wohl kaum eine Diskrepanz. Ein weiterer Unterschied gegenüber der *antheyale* besteht offensichtlich darin, daß die ♀♀ etwa in gleichem Maße stationär verblieben sind, wie die ♂♂. Es ergibt sich folgende Tabelle:

StMQ	bis zu	2	Tagen		26:14
StMQ	bis zu	3	Tagen	=	22:12
StMQ	bis zu	4	Tagen	=	18:11
StMQ	bis zu	5	Tagen	=	14:5
StMQ	bis zu	6	Tagen	=	12:5
StMQ	bis zu	7	Tagen	=	9:4

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

StMQ bis zu 9 Tagen = 6:4
StMQ bis zu 10 Tagen = 6:3
StMQ bis zu 11 Tagen = 4:2
StMQ bis zu 12 Tagen = 3:2
StMQ bis zu 14 Tagen = 3:0
StMQ bis zu 17 Tagen = 1:0

Für ein Durch- oder Abwandern am Anfang der Saison spricht, daß von den vielen Tieren am 15. VIII. zwei Tage später nur ein ♂ wieder gefangen wurde. Auch von den vielen Tieren, die am 17. VIII. neu markiert wurden, ist nach einer Beobachtungspause von 9 Tagen keines wieder aufgetaucht. Bei *alfacariensis* war das, trotz der wenigen Tiere, anders. Ab Ende August—Anfang September scheint die Zahl der verbleibenden Tiere etwas größer zu werden. Zwischen 19. September und 4. Oktober habe ich nicht kontrolliert, es herrschte aber meist schönes Wetter. Bei erneuten Kontrollen ab 5. Oktober wurden keine Exemplare aus der Zeit bis zum 18. IX. mehr festgestellt. Es blieben jedoch weiter Tiere gewiß noch lange Zeit stationär.
Weitere Angabe: Roßhaupten SQ 7:4, Füssen SQ 0:2, beides am 19. IX.

Hypothesen und Schlußfolgerungen aus den Markierungsversuchen:

Beide Arten haben neben zeitweiligen mehr oder weniger starken Wandertendenzen, in gewissen Zeiträumen auch die Neigung, an guten Biotopen länger (bis zu 3 Wochen) stationär zu bleiben. Es gibt dabei nicht unerhebliche Unterschiede zwischen der Frühjahrs- und Sommer-Herbst-Generation.
Bei der stärker biotopgebundenen *alfacariensis orthocalida* ist der Wandertrieb grundsätzlich schwächer entwickelt als bei *hyale* im gleichen Gebiet. Soweit die wenigen Tiere bei *orthocalida* eine Beurteilung zulassen, kann eine ausgeprägte Ortstreue von ♂♂ und ♀♀ in beiden Generationen festgestellt werden. Gleichlaufend mit den Ergebnissen der Sammelquotenkalkulationen aus dem ganzen Verbreitungsgebiet fällt bei dieser Art eine zahlenmäßige Vermehrungsrate der 2. Generation gegenüber der 1. kaum ins Gewicht.
Bei *hyale* ist der Wandertrieb stärker entwickelt, in verschiedenen Zeiträumen doch recht unterschiedlich. An günstigen Biotopen können ♂♂ und ♀♀ teilweise auch recht lange stationär nachgewiesen werden, wobei der jahreszeitliche Fortschritt, Frühjahr, Sommer oder Herbst eine große Rolle spielt. Der Wandertrieb ist vorwiegend bei den ♀♀ ausgeprägt, für die, besonders im Frühjahr im Voralpengebiet, ein ständiger Zug und fortschreitender Ortswechsel — wohl im lockeren Verband, einzeln oder in Grüppchen nach Norden — angenommen werden kann. Die Täler der Alpen können vielleicht als heimatliches Ursprungsgebiet angesehen werden, da im alpinen Gebiet, gegenüber der voralpinen Zone, auch bei den Ge-

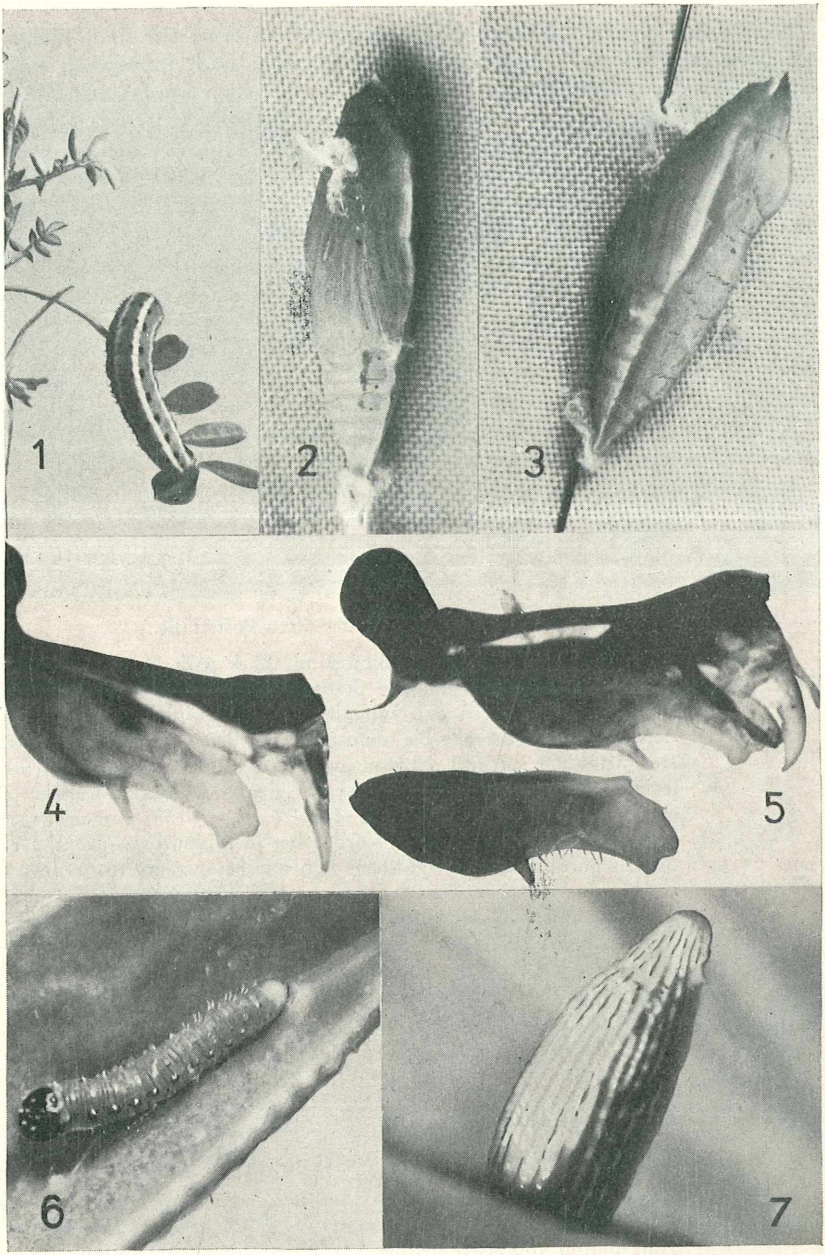
©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at
samt-Sammelquoten eine größere Annäherung der Wanderquoten an die Stationärquote festzustellen ist. Dorthin richtet sich auch die Zug-Umkehr im Herbst, wobei aber auch vorher schon Halt gemacht werden kann.
Es mögen für unser Gebiet die Sätze gelten:
Je früher im Jahr, desto mehr Zug nach Norden, je später im Jahr, desto weniger Zug nach Süden, bei einer allmählichen Umkehrtendenz ab Ende August.
Je nördlicher der Umkehrpunkt, desto intensiver wohl auch der Rückzug.
Je früher die ersten Tiere nach Norden aufbrechen und je weiter sie gelangen, umso eher sind drei Generationsfolgen im Jahr gewährleistet, sonst auch bei *hyale* nicht selten nur zwei.
Man trifft im Herbst bei uns alle Stadien frischer und abgeflogener Tiere an, und zwar gemischt in zweiter und dritter Generation, darüber besteht für mich kein Zweifel. Überall auf dem Zug nach Süden werden die Eier abgelegt, wo ein günstiges Plätzchen oder Pflänzchen vorhanden ist, im ganzen recht wahllos, bei jeder günstigen Witterung, ganz gleich, wie weit das Jahr vorangeschritten ist.
Die Winterraupe von *hyale* ist viel empfindlicher als die von *alfacariensis*. Entsprechend wird die Art von Herbst bis Frühjahr viel stärker dezimiert. Den Ausgleich schafft die riesige Zahl der Eiablagen, wobei es dem Zufall der Lage und der Witterung überlassen bleibt, an welchen Stellen und wieviele der Räupchen den Winter glücklich überdauern. Den Ausgleich schafft ferner die erheblich stärkere Vermehrungsrate in der warmen Jahreszeit. — Es genügt, daß die ♀♀ für Ausbreitung und Verteilung sorgen. Die ♂♂ haben stationär viel mehr Chancen, verschiedene ♀♀ auszumachen, als wenn sie in gleicher Richtung mitziehen. Das Mitziehen geschieht wohl nur mehr oder weniger weit in deren Verfolgung. Das Verbleiben der ♂♂ kann sowohl Ausdruck dafür sein, daß genügend ♀♀ stationär geworden

---

Tafel X

Fig. 1: Erwachsene Raupe von *C. alfacariensis orthocalida* an *Hippocrepis comosa* (natürliche Größe).
Fig. 2 und 3: Puppe von *C. alfacariensis orthocalida* (Vergrößerung etwa 2⅓).
Fig. 4: Genitale von *C. alfacariensis orthocalida*, Paratypus ♂ (Nr. 635), gen. III *postorthocalida*, Oytal, 1020 m, 24. IX. 1956, leg. Reissinger. Unter Fig. 5 einzelne Valve.
Fig. 5: Genitale von *C. alfacariensis orthocalida*, Holotypus ♂ (Nr. 1554), gen. II *orthocalida*, Oytal, 1020 m, 25. VIII. 1957, leg. Reissinger.
Fig. 6: Frisch geschlüpftes Räupchen von *C. alfacariensis orthocalida* auf einem Blatt von *Hippocrepis comosa*. Räupchen-Länge 1,2 mm.
Fig. 7: 3—4 Tage altes (rot gefärbtes) Ei von *C. alfacariensis orthocalida* auf *Hippocrepis comosa*. Ei-Länge 1,3 mm.

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at



Tafel X

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

sind, als auch dafür, daß noch Durchzügler-♀♀ zu erwarten sind. Bleiben sie ohne stationäre ♀♀ lange am Ort, sind wohl auch inzwischen nicht mehr viele ♀♀ durchgeflogen, die sie hätten mitziehen können. Die Entwicklung bei *hyale* ist — im Gegensatz zu *alfacariensis orthocalida* — dahingehend tendiert, im Laufe des Jahres, alle Stadien voranzutreiben, so daß bei Einbruch des Winters auf jeden Fall auch die allein resistenten kleinen Räupchen vorhanden sind. Sommerdiapausen der *hyale*-Raupen sind eine Seltenheit, selten sogar noch im Herbst, so daß diejenigen, die sich nochmals gehäutet haben, wohl alle zugrunde gehen. Die *alf. orthocalida*-Entwicklung vollzieht sich ganz anders. Hier besteht — besonders während der Raupenstadien — immer die Tendenz, die Entwicklung zu bremsen, eine sichere Witterung für die Weiterentwicklung abzuwarten. Bei einem großen Prozentsatz werden immer wieder Diapausen von unterschiedlich langer Dauer eingeschoben. Deshalb herrscht auch die obligate Zweibrütigkeit vor. Instinktfixierte, auf Sicherheit gerichtete Sparsamkeit, Standorttreue in guten Biotopen, sorgfältigere Auswahl der Ablegepflan-

---

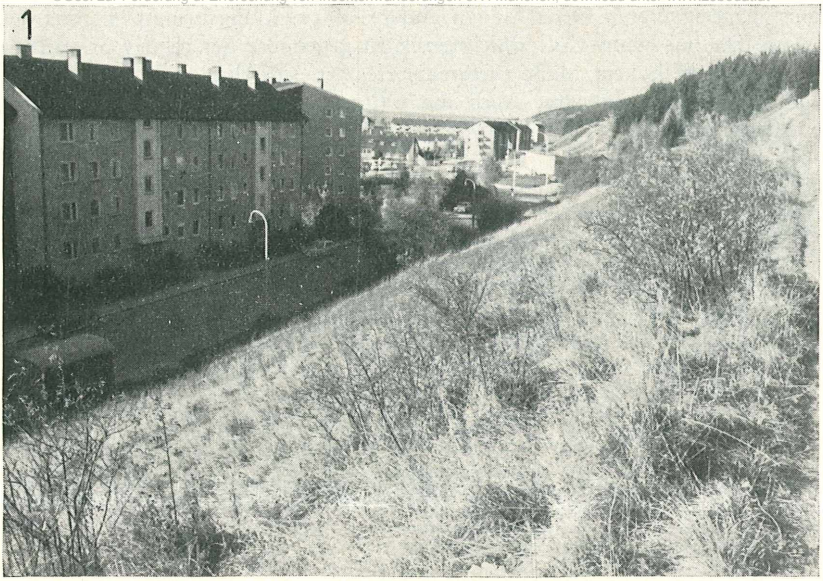
Tafel XI

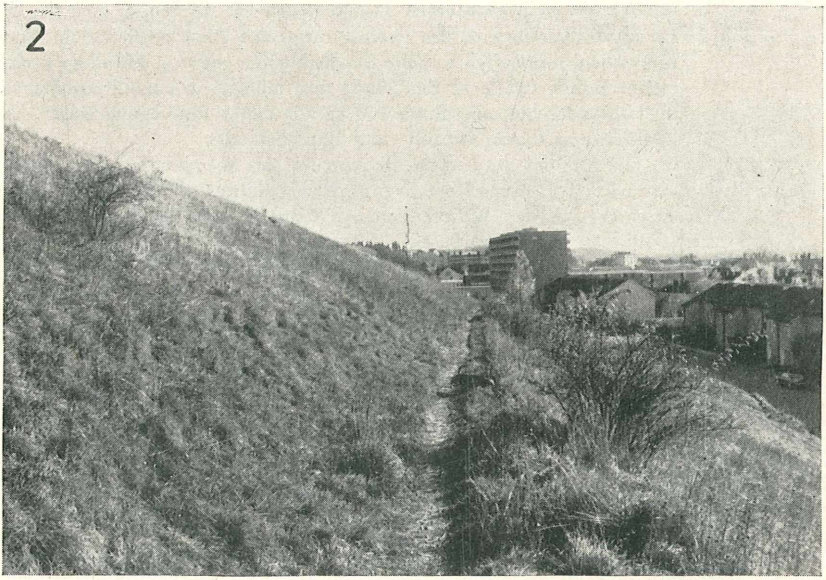
Kaufbeuren, Leinauer Hang im Bereich der alten Poststraße.

Fig. 1: Im *alfacariensis orthocalida*-Biotop mit Blick nach Norden. Der im letzten Jahrzehnt entstandene Stadtteil Kaufbeuren-Wertachschleife ist mit Reihenhäusern und Wohnblocks mit der inzwischen asphaltierten Alten Poststraße bis unmittelbar an den Hang herangerückt. Das Wäldchen, im Bild rechts oben, begrenzt mein Sammelgebiet der letzten Jahre nach Norden. Es ist das gleiche Wäldchen, welches in einer früher (15. VI. 1960, Ent. Zeit. 70, 12, p. 133) von mir wiedergegebenen Aufnahme von Norden her in Bildmitte erscheint. Der damals nördlich dieses Wäldchens von mir besammelte Abschnitt ist als Biotop für *alfacariensis* durch die von Kaufbeuren nach Neugablonz ausgebaute Schnellstraße schräg durch den Hang völlig zerstört worden. Man kann diese Straße über der Tankstelle, rechts oben erkennen. Auch im jetzigen Abschnitt südlich des Wäldchens ist der Biotop durch die Anwohner, besonders durch die Kinder, die den Hang mit Hilfe von Pappkartons als Rutschbahn benützen, ganz erheblich geschädigt. Es ist gerade ein Wunder, daß jedes Jahr immer noch ein paar Tiere von *alfacariensis* dort festgestellt werden können. Die Futterpflanze *Hippocrepis comosa* L. wächst in diesem Abschnitt überall.

Fig. 2: Der gleiche *orthocalida*-Biotop mit Blick nach Süden, von einem Standpunkt etwa 200 m weiter nördlich. Kurz vor dem Hochhaus rechts in Bildmitte, nach insgesamt 400 m Hanglänge, beginnt der *hyale*-Biotop von etwa gleicher Länge und gleicher durchschnittlicher Hanghöhe.

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at





Tafel XI

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at

zen an geeigneteren Orten ist ein anderes Entwicklungsprinzip als das der Masse wie bei *hyale*. *Col. alfacariensis*, ist gegenüber der relativ primitiven *hyale* eine in hohem Maße differenzierte Art, sicherlich auch die entwicklungsgeschichtlich jüngere. Auch die Oligophagie ist ein Zeichen höherer Differenziertheit.

Tafel XII

Kaufbeuren, Leinauer Hang, im Bereich der Alten Poststraße.

Fig. 1: Blick aus dem *alfacariensis*-Biotop nach Süden in den *hyale*-Biotop. Die Grenze zwischen beiden bildet der den Hang teilende Stacheldraht. Im Gegensatz zum nördlichen Abschnitt (A), in dem das Gras weder gemäht noch gedüngt wird und der Hufeisenklee bis zu dem Stacheldrahtzaun wächst, herrscht im südlichen *hyale*-Abschnitt (H) eine reine Viehweiden-Flora, in der Hauptsache Trifolium (Weißklee) und gedüngtes Gras, vor. Dieser Abschnitt wurde bisher jedes Jahr von Kühen beweidet.

Fig. 2: Blick aus dem *hyale-Biotop* nach Norden in den *alfacariensis*-Biotop hinter dem Stacheldrahtzaun.

Auf beiden Bildern sieht man auch die Vegetationsgrenze deutlich.

Tafel XIII

Kaufbeuren, Leinauer Hang, im Bereich der Alten Poststraße.

Fig. 1: Im südlichen Teil des *hyale*-Biotops mit Blick nach Norden. Im Bild unten links sieht man einen Tränkewagen für die Kühe.

Fig. 2: Im nördlichen Bereich des *hyale*-Biotops mit Blick nach Süden. Von links oben, hinter der Kapelle durchschneidet die von München kommende Bundesstraße 12 den Hang und mündet in einer Rechtskurve in das Stadtgebiet ein. Etwa 100 m vor dieser Einbiegung endet der *hyale*-Biotop durch Strauch- und Baumbewuchs.

Der ganze Hang bildet die östliche Begrenzung des Wertach-Tales, ist durch Flußerosion der früheren Wertach aus der Hauptendmoräne bzw. dem Hochterrasenschotter der Würmeiszeit entstanden. Ab etwa 3 km weiter nördlich finden sich im Bereich des Wertachtales nur noch Niederterrassenschotter und Reste von Endmoränen der Rißeiszeit. — Unsere *hyale*- und *alfacariensis*-Hangstufe geht oben in eine Ebene mit Wiesen, Klee- und Getreidefeldern über.

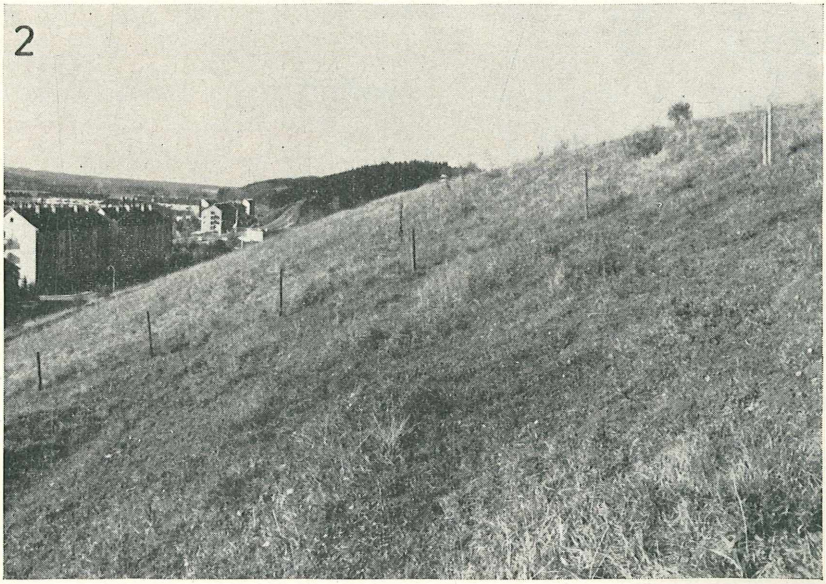
Tafel XIV

Colias alfacariensis calida, gen. II *calida* VERITY, Italia, Abruzzen, Ovindoli, 1400 m, leg. H. NOACK.

Fig. 1, 2 ♂♂, 15. VI.—15. VII. 1957, Fig. 3—12 ♂♂, Fig. 13—16 ♀♀, VII. 1952 (Fig. 7 = Tafel VII, Fig. 5, 6; Fig. 14 = Tafel VII, Fig. 7, 8). Alle Falter in coll. REISSINGER (Nr. 3517, 3518, 3519, 3520, 3521, 3522, 3523, 3524, 3525, 3526, 3527, 3528, 3529, 3530, 3531, 3532).

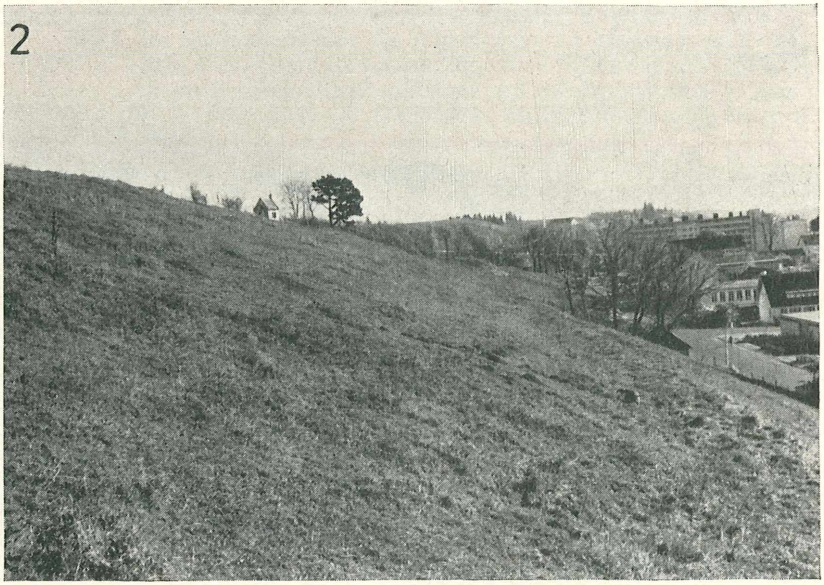
Fortsetzung folgt!

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at



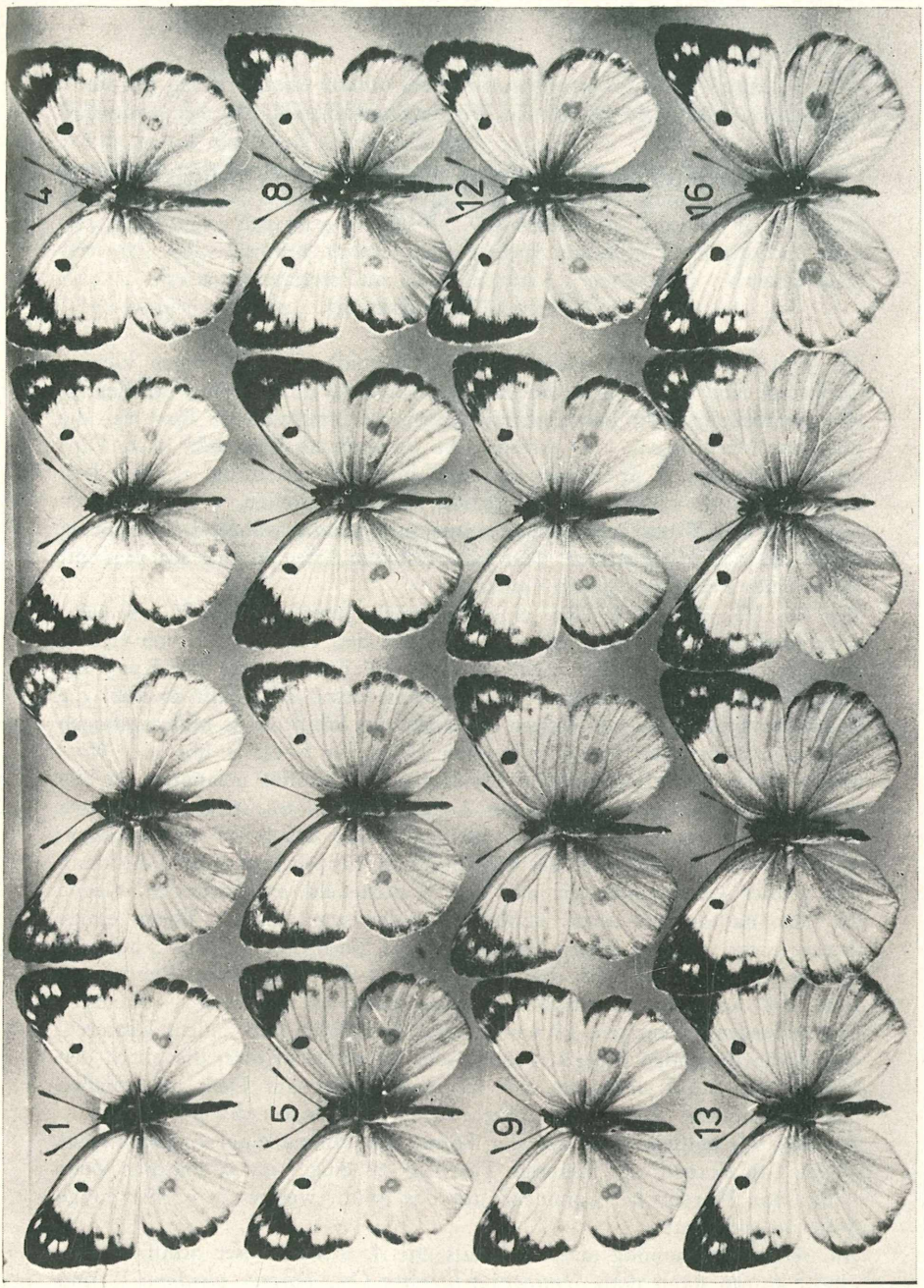
Tafel XII

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at



Tafel XIII

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.zobodat.at



Tafel XIV

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Atalanta

Jahr/Year: 1974-

Band/Volume: 5

Autor(en)/Author(s): Reissinger Eduard J.

Artikel/Article: Die geographisch-subspecifische Gliederung von Colias alfacariensis Ribbe unter Berücksichtigung der Migrationsverhältnisse (Lepidoptera Pieridae) 1-33