©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

Georg Geh

Verhaltensbeobachtungen am Zitronenfalter *(Gonepteryx rhamni)* im Wechsel der Jahreszeiten

Für meine Frau Hiltrud† in dankbarer Erinnerung
und unseren Kindern

Der Zitronenfalter *(Gonepteryx rhamni)* überwintert wie Kleiner und Großer Fuchs *(Aglais urticae, A. polychloros),* Pfauenauge *(Inachalis io),* C-Falter *(Polygonia c-album)* und Trauermantel *(Nymphalis antiopa)* im Imago-Stadium, also als Schmetterling. Der Zitronenfalter ist jedoch der einzige beobachtete europäische Tagschmetterling, der freisitzend in windgeschützter Bodennähe überwintert. Sein Verhalten ist an die Sonne gebunden: Er benötigt zum Fliegen hohe Temperaturen. So zwingt ihn häufiger Tiefdruck im Frühjahr und Sommer wiederholt zu kurzen oder langen Ruhepausen. Im Winter wiederum überlebt der gesunde Falter auch 20 und mehr Minusgrade. Auffallend ist bei *Gonepteryx rhamni* der farbliche Geschlechtsunterschied der Innenflügel: Das leuchtend zitronengelbe Männchen ist kaum zu verwechseln, während das weißliche Weibchen fliegend von Kohlweißlingen *(Pieris)* gelegentlich schwierig zu unterscheiden ist. Die geschlossenen Außenflügel dagegen sind bei Männchen wie auch Weibchen vergilbten Blättern täuschend ähnlich.
Im Dezember 1971 entdeckte mein damals zwölfjähriger Sohn Bernd bei einem Spaziergang im Augsburger Stadtwald zwei Zitronenfalter an feuchten Gräsern. Inzwischen sind über 25 Winter verstrichen, in denen ich mehr als tausend „Zitronenblätter" freisitzend in Regen, Nebel, Frost und Schnee erlebt habe. Da das Verhalten des Zitronenfalters, insbesondere im Winter kaum bekannt ist, habe ich mich zum folgenden Bericht meiner Beobachtungen entschlossen.

Beobachtungsgebiet

Das Beobachtungsgebiet war – mit wenigen Ausnahmen – das Naturschutzgebiet „Stadtwald Augsburg". Das Verhalten des Zitronenfalters habe ich vor allem im Haunstetter-, Gassen-, Eulen-, Waldkirch- und Kupferbichl-Geräumt beobachtet, sowie auf der Königsbrunner Heide und dem ehemaligen Schießgelände. Die Mischgehölze, die Kiefern-Pfeifengras-Schneeheidebereiche, die Wacholderheide und die inselartigen Halbtrockenrasen bieten *Gonepteryx rhamni* günstige Lebensbedingungen. Die Weibchen finden im Unterholz vor allem den Faulbaum *(Frangula alnus)* zur Eiablage. Erwähnenswert sind auch die breiten Rohbodenstreifen, die nach dem Bau der Trinkwasserleitungen in den vergangenen Jahren zurückgeblieben sind. Auf ihnen hatte sich eine wechselnde Blumenvielfalt entwickelt: Ruderalflora vermischt mit der Flora des Halbtrockenrasens. Sie waren für den Zitronenfalter – und nicht nur für ihn – zu lebenswichtigen Nektarquellen gediehen.

Anschrift des Verfassers:
Georg Geh, Ellensindstraße 29, 86179 Augsburg

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

Bedauerlicherweise leidet der Wert des Naturschutzgebietes seit Jahren unter dem üppigen Wuchs harter Gräser, insbesondere des Pfeifengrases *Molinia caerulea*. Davon waren auch die Streifen der Trinkwasserleitungen nicht ausgeschlossen; das führte merklich zum Rückgang der Blütenpflanzen. Daß gelegentliche Mahd von Nutzen ist, zeigt der Streifen im Haunstetter-Geräumt: Hier versammelt sich seit einigen Jahren im Frühling und Spätsommer eine Vielzahl von Zitronenfaltern; denn für sie sind Löwenzahn und Kohldistel, dank der Mahd, willkommene Nektarspender.
(F. HIEMEYER, 1980: Zum heutigen Naturschutzgebiet gehören der Siebentischwald, der die Siebenbrunner Flur einschließt und dessen südliche Begrenzung der Waldsaum des „Haunstetter-Geräumt" darstellt, sowie der Haunstetter Wald. Das gesamte Gebiet weist eine Fläche von 14,62 qkm auf.)

Verhalten im Sommer

Flugbeginn

Die Zitronenfalter schlüpfen im Beobachtungsgebiet vor allem im Juli an Tagen mit subtropischen Temperaturen aus den Puppen. In diesem Monat erreicht vielfältiges Blühen den Höhepunkt, das Nektar im Überfluß bietet.
Der sonnenreiche Sommer 1991 bot mir eine Reihe günstiger Beobachtungswochen. Trotz des wechselhaften, teils milden Winters und des kühlen Mais sind die Zitronenfalter zahlreicher geschlüpft als die Jahre zuvor. Das war erfreulicherweise auch bei anderen Schmetterlingen zu beobachten. Nur einige seien erwähnt: Schwalbenschwanz *(Papilio machaon)*, Kaisermantel *(Argynnis paphia)*, Kleiner Eisvogel *(Limenitis camilla)*, Milchfleck *(Erebia ligea)*, Graubindiger Mohrenfalter *(Erebia aethiops)* und Blaukernauge *(Minois dryas)*. In diesem Jahr sah ich am 20.7. die ersten geschlüpften Gelblinge; am 28. bis 30.7. war die Zunahme auffallend. Bis anfangs August hat die Mehrzahl die Puppen verlassen.
Daß das Schlüpfdatum vom Frühjahrswetter beeinflußt wird, erlebte ich im Sommer 1993. Bereits im letzten Aprildrittel stiegen die Temperaturen auf Sommerwerte, die für die Weibchen zur Eiablage geeignet waren. Auch Mai und Juni waren sonnenreich. Am 29.6. erreichten die Mittagstemperaturen etwa 25 °C im Schatten. In der Sonne stiegen die Werte in Bodennähe über 50 °C: ein Schlüpfwetter für *G. rhamni!* So konnte ich auch während der Mittagszeit 18 Männchen und ein Weibchen auf der eingewachsenen Trinkwasserleitung beim ehemaligen Schießplatz beobachten. Die ersten flogen also drei Wochen früher als 1991.

Blütenwahl

Sommer und Frühherbst bieten den Schmetterlingen im Stadtwald eine artenreiche Flora. Der Zitronenfalter nützt die Vielfalt der Nektarquellen.
1991 hatte ich im August an 17 Sonnentagen Gelegenheit, Zitronenfalter saugend zu beobachten und im September an elf. Das ergänzte wesentlich meine Beobachtungen zur Blütenwahl aus den Vorjahren.
Im Beobachtungsgebiet saugte *G. rhamni* bevorzugt den Nektar der Acker- und Knolligen Kratzdistel *(Cirsium arvense* und *C. tuberosum)*. Der Wirbeldost *(Calamintha clinopodium)*, der an zwei Stellen in erfreulichen Beständen blühte, wurde von den

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

Zitronenfaltern in stattlicher Zahl angeflogen. Auf wenigen Quadratmetern waren im August 91 an Hochsommertagen über 100 „Zitronenblätter" zu beobachten. Zu den beliebten Nektarquellen gehörte auch die Bastard-Luzerne *(Medicago varia),* die auf einem stillgelegten Acker vorübergehend ausgesät wurde. Wo die Kohldistel *(Cirsium oleraceum)* auf den eingewachsenen Wasserleitungen häufig blühte, saugten sie zahlreich an sonnenreichen Tagen, auch noch im Oktober während warmer Mittagsstunden. Im allgemeinen wurden rotviolette Blüten zum Saugen bevorzugt, jedoch war zeitweise der Nektar von gelbblühenden Arten wie Weiden-Alant *(Inula salicina)* und Weidenblättriges Ochsenauge *(Buphthalmum salicifolium)* von mehreren „Zitronenblättern" genauso beliebt. Weißblühende Arten dagegen besuchte *G. rhamni* nur selten. Obwohl die Ästige Graslilie *(Anthericum ramosum)* alljährlich stellenweise zahlreich blüht, erlebte ich nur einmal das Saugen eines Männchens an den kleinen weißen Blüten. Auch die Gewöhnliche Waldrebe *(Clementis vitalba)* wurde von zwei Männchen nur je einmal angeflogen. Dagegen labten sich zwei frischgeschlüpfte Weibchen ausgiebig an Ligusterblüten. Am 29.6.1993 flog ein Weibchen fünfmal *Ligustrum vulgare* an, und am 1.7. saugte ein anderes Weibchen minutenlang an den weißen Blütchen zusammen mit Kaisermantel, *(Argynnis paphia),* Milchfleck *(Erebia ligea)* und Faulbaum-Bläuling *(Celastrina argiolus).*
Weitere Blüten, auf denen Zitronenfalter selten bis häufig saugten (Eine 1 hinter den Arten bedeutet, daß auf diesen ein Besuch nur ein- bis zweimal beobachtet wurde.)

Herbstzeitlose *(Colchicum autumnale)* 1
Gekielter Lauch *(Allium carinatum)* 1
Mücken-Handwurz *(Gymnadenia conopsea)*
Aufgeblasenes Leimkraut *(Linaria vulgaris)* 1
Karthäuser Nelke *(Dianthus carthusianorum)*
Wilde Resede *(Reseda lutea)*
Kratzbeere *(Rubus caesius)*
Kriechendes Fingerkraut *(Potentilla repens)* 1
Kriechende Hauhechel *(Ononis repens)*
Dornige Hauhechel *(Ononis spinosa)*
Sichelklee *(Trifolium faleata)*
Weißklee *(Trifolium repens)* 1
Rotklee *(Trifolium pratense)*
Mittlerer Klee *(Trifolium medium)*
Gewöhnlicher Hornklee *(Lotus corniculatus)* 1
Bunte Kronwicke *(Coronilla varia)*
Vogelwicke *(Vicia cracca)*
Wiesen-Storchschnabel *(Geranium pratense)* 1
Klebriger Lein *(Linum viscosum)*
Echtes Johanniskraut *(Hypericum perforatum)*
Blut-Weiderich *(Lythrum salicaria)*
Gewöhnlicher Gilbweiderich *(Lysimachia vulgaris)*
Kreuz-Enzian *(Gentiana cruciata)* 1
Deutscher Enzian *(Gentiana germanica)*
Natternkopf *(Echium vulgare)*
Kleine Brunelle *(Prunella vulgaris)*
Große Brunelle *(Prunella grandiflora)*
Betonie *(Stachys officinalis)*
Kamm-Wachtelweizen *(Melampyrum cristatum)* 1
Schmalblättriger Klappertopf *(Rhinanthus glacialis)* 1
Schneebeere *(Symphoricarpos rivularis)* 1
Wilde Karde *(Dipsacus fullonum)* 1
Gewöhnlicher Teufelsabbiß *(Succisa pratensis)*
Tauben-Skabiose *(Scabiosa columbaria)*
Rundblättrige Glockenblume *(Campanula rotundifolia)* 1
Wasserdost *(Eupatorium cannabinum)*
Golddistel *(Carlina vulgaris)* 1
Große Klette *(Aectium lappa)* 1
Krause Distel *(Carduus crispus)*
Wollköpfige Kratzdistel *(Cirsium eriophorum)*
Sumpf-Kratzdistel *(Cirsium palustre)*
Färberscharte *(Serratula tinctoria)*
Skabiosen-Flockenblume *(Centaura scabiosa)*
Herbst-Löwenzahn *(Leontodon autumnalis)*
Wiesen-Pippau *(Crepis biennis)*

Die Blütenvielfalt zum Saugen nützten die Zitronenfalter von blütenstet bis zu stetigem Artenwechsel. Jedoch fiel auch auf, daß *G. rhamni* einige häufige Arten nicht anflog oder nur kurz. Dazu gehörte das Echte Tausendgüldenkraut *(Centaurium erythraea),* das an feuchten Stellen auf dem Rohboden der Wasserleitungen nicht selten blühte. Die Wiesen-Schafgarbe *(Achillea millefolium)* wurde von einzelnen

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

„Zitronenblättern" zwar angeflogen, jedoch sofort wieder verlassen; deshalb war ein Saugen an dieser Art nicht zu bestätigen.
Da einige Zitronenfalter ihren Schlupf-Biotop umherstreichend verlassen, geraten sie auch in die Peripherie der Stadt. Hier bevorzugt *G. rhamni* den Sommerflieder *(Buddleia variabilis),* gelegentlich den Staudenphlox *(Phlox paniculata)* und den Echten Alant *(Inula helenium).* Dr. PFEUFFER beobachtete Zitronenfalter in seinem naturnahen Garten in Augsburg-Haunstetten an der Kornrade *(Agrostemma githago),* an Schmuckzinnie *(Zinnia elegans)* und Purpur-Igelkopf *(Echinacea purpurea),* selten an Garten-Ringelblume *(Calendula officinalis).* Er stellte jedoch fest, daß *G. rhamni* lieber an Wild- als an Kulturarten saugte. Bemerkenswert ist seine schriftliche Mitteilung: „Nie sah ich einen Zitronenfalter an unseren mit Großen- und Kleinen Kohlweißlingen dicht besetzen Lavendel."
Während Dr. PFEUFFER in seinem naturnahen Garten *G. rhamni* an *Lavandula angustifolia* nicht saugend angetroffen hat, gelang mir anfangs August 1995 bei Münster (Kreis Donau-Ries) einige Zitronenfalter an dieser Art saugend zu beobachten. Als ich am 1.8. gegen 11 Uhr den naturfreundlichen Garten erreichte, erlebte ich ein Paradies für Schmetterlinge. Zwischen Weißlingen *(Pieridae),* Tagpfauenaugen *(Inachis io),* einigen Distelfaltern *(Cynthia cardui)* und einem Kleinen Fuchs *(Aglais urticae)* fielen mir auch vier Zitronenfalter auf, je zwei Weibchen und Männchen. Ich beobachtete vor allem ein Weibchen, das in Gesellschaft Kleiner Kohl- und Rapsweißlinge *(Pieris rapae, P napi)* und einem Distelfalter stetig an Lavendelblüten saugte. Der Lavendel blühte in einem breiten Streifen entlang eines Lattenzaunes. Etwa 20 Schritte entfernt, entlang der niederen Natursteinmauer, blühte ein zweiter Streifen und in nächster Nähe Tauben- und Gelbe Skabiose *(Scabiosa columbaria, S. ochroleuca),* Rispige Flockenblume *(Centaurea stoebe),* Stengellose Kratzdistel *(Cirsium acaule),* Raukenblättriges Greiskraut *(Senecio erucifolius)* und Garten-Salbei *(Salvia officinalis),* also vor allem Arten, deren Lebensbereiche in den letzten Jahrzehnten als Agrarland genutzt wurden. Auch hier konnte ich ein Weibchen eifrig saugend beobachten, das jedoch auffallend die Tauben-Skabiose bevorzugte. Es wechselte nur selten zum Garten-Salbei, jedoch nie zum Lavendel. Das Weibchen dagegen verließ den Lavendel beim Lattenzaun nicht.
Die beiden Männchen saugten zunächst lange an Büschel-, auch Rauhe Nelke *(Dianthus armeria),* gelegentlich mit Tagpfauenaugen auch an Wald-Witwenblume *(Knautia dipsacifolia),* die nahe des Gartenteiches noch reichlich blühte.
Gegen 12.30 Uhr gesellte sich je ein Männchen zu den Weibchen bei den Lavendelstreifen. Während das Männchen beim Lattenzaun nur an Lavendelblüten saugte, obwohl hier auch Staudenphlox *(Phlox paniculata)* blühte, wechselte das andere bei der Natursteinmauer vom Lavendel zur Tauben- und Gelben Skabiose, zum Raukenblättrigen Greiskraut, zur Stengellosen Kratzdistel und auch zum Garten-Salbei, jedoch flog es immer wieder den Lavendel an.
Als ich am 2.8. gegen 14 Uhr nochmals in dem naturfreundlichen Garten beobachten konnte, fiel mir ein Männchen auf, das beim Lattenzaun lange nur am Phlox saugte, nicht einmal an Lavendelblüten. Bei der Natursteinmauer nützte auch heute ein Weibchen die Nektarspender Tauben-Skabiose und gelegentlich Garten-Salbei. Möglicherweise war es das Weibchen von gestern.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

Das Saugverhalten der vier Zitronenfalter zeigte einen sichtlichen Unterschied ihres Geschmackssinnes. Überdies saugten die beiden Weibchen blütensteter als die Männchen.
Im naturnahen Garten meines Sohnes in Augsburg-Haunstetten saugte am 13.8.1995 ein Männchen lange an Sprossenden Felsennelken *(Petrorhagia prolifera),* die im Augsburger Stadtwald nicht zu finden sind, und ein zweites an den leuchtendroten Blüten der Feuerbohne *(Phaseolus coccineus).*
Trotz der vielen beobachteten Besuche blühender Arten ist die Auflistung unvollständig, da trotz des blütenreichen Naturschutzgebietes „Stadtwald Augsburg", sowie in den erwähnten naturnahen Gärten Arten fehlen, die *G. rhamni* in anderen Fluggebieten zum Saugen anfliegen kann.
(Hinweis: Wie der Herausgeber der „Flora von Augsburg", Dr. FRITZ HIEMEYER, habe ich mich bei den deutschen und wissenschaftlichen Namen an die „Pflanzensoziologische Exkursionsflora" von E. OBERDORFER gehalten.)

Flugtemperatur

In all den Beobachtungsjahren fiel mir auf, daß die Zitronenfalter – mit wenigen Ausnahmen – die Nektar spendenden Blüten später anflogen, als die Weißlinge, Bläulinge, Edel- und Augenfalter. Zu diesem Verhalten waren Versuche nötig, die das späte Erscheinen bei den Nektarquellen klärten.
Drei Beispiele aus einer Reihe von Versuchen:
Am 6.8.1991 sah ich gegen 9 Uhr einen Zitronenfalter unter einem Kratzdistelblatt, schon eine Weile von der Sonne beschienen. Als ich mich dem Männchen näherte, flog es sofort auf – ein zweites dagegen, das in einem Grasbüschel im Schatten saß, war nicht flugfähig. Bei etwa 18 °C im Schatten schob ich den Zeigefinger unter den Falter; das Männchen mußte sich zur Flugtempeatur etwa eine Minute mit geschlossenen Flügeln warmzittern. Am 19.9.1991 fiel mir ein Weibchen auf, das in einem verlassenen Spinnennetz hing. Als ich es befreite, klappte das weißliche Falterblatt auf meiner Hand einige Male die Flügel auf und zu, saß bei etwa 20 °C im Schatten eine Weile ruhig, ehe es sich über eine Minute Flugtemperatur warmzitterte. Dazu regte es wohl die Wärme meiner Hand an.
Bei allen Versuchen flogen die Zitronenfalter nur wenige Meter, setzten sich auf ein Blatt und ließen sich von der Sonne aufheizen, dann erst flogen sie zu den Nektarquellen. (Die Versuche habe ich nur an Tagen unternommen, an denen Zitronenfalter bereits flogen.) Das gleiche Verhalten habe ich auch bei den Gelblingen erlebt, die nicht von mir berührt wurden. Von vielen Beobachtungen ein Beispiel: Am 10.8.1991 vormittags saß ein Männchen unter einem Blatt einer Krausen Distel, bereits von der Sonne aufgewärmt. Mit lebhaften Flügelschlägen krabbelte es auf das Blatt, flog dann wenige Meter an Blaues Pfeifengras. Dort sonnte sich das Männchen über zwei Minuten, ehe es zur Bastard-Luzerne flog.
Zitronenfalter sonnen sich stets mit geschlossenen Flügeln, ob auf einem Blatt, an Gras oder am Boden, dazu legen sie sich so schräg, daß eine Flügelseite nahezu senkrecht zum Sonnenstrahl gerichtet ist.
Wie die Beispiele zeigen, gehört der Zitronenfalter zu den Schmetterlingen, die zum Fliegen hohe Temperaturen benötigen; je kräftiger die Sonne strahlt, also die besonnte

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

Bodennähe auf 40 – 60 °C erwärmt, desto flugfreudiger ist der Gelbling. An sehr warmen Sommertagen fliegen einzelne Zitronenfalter schon am späten Morgen. Nach meinen Beobchtungen sind es Falter, die bald nach Sonnenaufgang an ihren Ruhesitzen vom wärmenden Strahl erreicht werden, deshalb zeitig die Flugtemperatur erreichen. Das sind die Ausnahmen wie zu Beginn erwähnt. Da im Sommer immer wieder kühle Witterungsperioden auftreten, werden die Zitronenfalter zu Flugpausen gezwungen. Selbst an sonnigen Tagen fliegen die Gelblinge nicht, wenn sie bei 18 °C nur im Schatten sitzen.
(Hinweis: Die Beobachtungszeiten im Sommer sind auch in MEZ angegeben.)

Ruheverhalten

Die Zitronenfalter nützten im Sommer Gräser und Blätter zur Nachtruhe sowie bei tagelangem wechselhaftem Wetter. Ich fand *G. rhamni* im Augsburger Stadtwald – vor allem im falterreichen 1991 – an einer Reihe von Pflanzen:

Ästige Graslilie *(Anthericum ramosum)*
Maiglöckchen *(Convallaria majalis)*
Blaues Pfeifengras *(Molinia caerulea)*
Rohr-Pfeifengras *(Molinia arundinacea)*
Purpur-Weide *(Salix purpurea)*
Kratzbeere *(Rubus caesius)*
Wohlriechender Odermennig *(Agrimonia procera)*
Schlehe *(Prunus spinosa)*
Große Bibernelle *(Pimpinella major)*
Geißfuß *(Aegopodium podagraria)*
Wald-Engelwurz *(Angelica sylvestris)*
Esche *(Fraxinus exelsior)*
Kletten-Labkraut *(Galium aparine)*
Wolliger Schneeball *(Viburnum lantana)*
Gewöhnlicher Schneeball *(Viburnum opulus)*
Huflattich *(Tussilago farfara)*
Kohldistel *(Cirsium oleraceum)*
Acker-Kratzdistel *(Cirsium arvense)*

Im Rauhen Forst fand ich *G. rhamni* außer an Gräsern am Adlerfarn *(Pteridium aquilinum)* und Gewöhnlichen Bitterkraut *(Picris hieracioides),* am Hirblinger Steilhang ein Weibchen an einer Karthäuser-Nelke *(Dianthus carthusianorum).*
Zu den Flugpausen bevorzugte *G. rhamni* die Bodennähe bis zu einer Höhe von etwa 30 Zentimetern. Hier saßen die „Zitronenblätter" an Kräutern und jungen Sträuchern meist unter einem Blatt.

Verhalten bei „heiter bis wolkig"

Die Sonne muß die Luft spürbar erwärmen, dann erst kann der Zitronenfalter fliegen. Dazu ein Erlebnis, das zeigt, daß *Gonepteryx rhamni* ohne Sonne flugunfähig ist. (Siehe auch „Flugtemperatur".) Während einer botanischen Exkursion am 27.7.1991 an den Steilhängen bei Hirblingen – das Wetter war bei etwa 15 °C regnerisch – fanden wir einen Großen Kohlweißling *(Pieris brassicae)* und einen Zitronenfalter *(Gonopteryx rhamni),* ein Weibchen, je an einer Karthäuser-Nelke *(Dianthus carthusianorum)* sitzend. Als wir uns dem Kohlweißling näherten, flog dieser auf und setzte sich weit entfernt wieder zur Ruhe. Das grünlichweiße Falterblatt dagegen blieb sitzen – auch auf der Hand des jungen Botanikers, denn es war im Gegensatz zum Kohlweißling flugunfähig. Nach einer Weile – offenbar von der warmen Hand angeregt – begann das Falterweibchen lebhaft mit den geschlossenen Flügeln zu zittern – es mußte sich lange warmzittern, bis es einige Meter flüchten konnte. Nach kurzem Fluge setzte es sich wieder an eine Karthäuser-Nelke zur Ruhe. Als wir uns dem Weibchen näherten, war es bereits wieder flugunfähig. Das war das einzige Mal, daß ich einen Zitronenfalter

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

bei etwa 15 °C und regnerischem Wetter fliegen sah. Dieses Erlebnis verdeutlicht, daß sich Zitronenfalter, wenn sie bei kühlem Wetter gestört werden, zur Flugfähigkeit warmzittern müssen.
Die hohe Temperatur, die der Zitronenfalter zum Fliegen benötigt, beeinflußt auch sein Verhalten bei „heiter bis wolkig". An Tagen morgens bei bewölktem Himmel, der sich vormittags zu heiteren Abschnitten auflockert, die Temperatur im Halbschatten 20 °C überschreitet, fliegen und saugen die Zitronenfalter vor allem in den Mittagsstunden. Schiebt sich nur ein Zirrusschleier vor das Lichtgestirn, fliegen und saugen die meisten Gelblinge weiter. Sobald jedoch eine düstere Wolke den letzten Lichtschimmer erstickt, fallen sie ins Gras ein oder auf ein Blatt oder sie bleiben an der Blüte sitzen, an der sie gerade saugen. Hier verharren sie solange, bis die Wolke die Sonne freigibt. Nach kurzem Sonnen fliegen sie wieder von Blüte zu Blüte. Nach langen Schattenpausen mit deutlich sinkender Temperatur dagegen müssen sich die Gelblinge minutenlang sonnen oder sich warzmzittern, damit sie wieder die Flugfähigkeit erreichen.

Verhalten im Winter

Mimikry

Der Zitronenfalter benötigt zum Fliegen die Sonne, deshalb kann er bei kühler Witterung, vor allem im Winter, vor einem Freßfeind nicht fliehen. Da hilft dem Falterblatt die Mimikry, die Anpassung von Farbe und Form an den Biotop.
Warum sind die geaderten, blattartigen Flügel gelben Blättern ähnlich und nicht grünen? Schon im Sommer beginnen an verschiedenen Pflanzen und Trieben Blätter zu gilben, also zum Flugbeginn des Zitronenfalters, auch fallen die ersten Blätter von Birke, Linde und Ahorn mit gelben Farbtönen ins Gras. Im Hochsommer nimmt das Gilben von Woche zu Woche zu, und noch mitten im Winter sind gilbe Blätter, vor allem von Veilchenarten, keine Seltenheit. Die gelbgetönten, blattartigen Außenflügel sind deshalb vor allem dem Winterhalbjahr angepaßt.
Als Ruhesitz nützen Zitronenfalter gelbe Blätter selten. Das ist auch nicht erforderlich; denn Farben und Formen sind vielfältig, so reihen sich die geschlossenen Flügel des Zitronenfalters unauffällig in das Wechselspiel der Blattformen und Gelbtöne ein. Selbst der Erfahrene erlebt gelegentlich, daß ihn ein gelbes Brombeerblatt, je nach Lichteinfall, einen Zitronenfalter vortäuscht, jedoch auch ein Zitronenfalter ein gelbes Blatt. Ein Weibchen bleibt mir in Erinnerung, das im Spätherbst zwischen Veilchenblättern an der Weißen Segge *(Carex alba)* hing. Erst Tage später, als ich mir die gilben Blätter genauer ansah, fiel mir das Weibchen auf. Selbst im Vorfrühling ist das „Zitronenblatt" im dürren Gras nur schwierig zu entdecken, vor allem die Weibchen mit den blassen Flügeln. Überdies sitzen die „Zitronenblätter" meist weitverstreut in der Gras- und Krautschicht, teils frei, meist jedoch versteckt. Auch diese Verhaltensweise erschwert den Freßfeinden das Finden.
Die Außenflügel sind sich bei den Geschlechtern farblich ähnlich. Die Innenseiten dagegen zeigen einen deutlichen Farbunterschied. Das leuchtende Gelb der männlichen Innenflügel deutet Schreckfarbe an: Einige Male erlebte ich bei nicht flugfähigen Faltern, die ich aus verfilzten Gräsern befreite, ein schreckhaftes Aufklappen der Flügel. Da Verhaltensforscher die Anpassung genießbarer Weibchen an ungenießbare bestätigt

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

haben (siehe W. WICKLER: Mimikry 1971), ist es denkbar, daß die weiblichen Zitronenfalter im Laufe der Evolution die weißlichen Innenflügel Pieridae-Arten (nach WIEDEMANN: Senfölweißlinge) angepaßt haben, die teils nicht genießbar sein sollen. Mit Freilandbeobachtungen kann jedoch der Sinn der weißlichen Innenflügel wissenschaftlich kaum bestätigt werden. Freilich schützt die Schutztracht nicht jeden Zitronenfalter vor dem Gefressenwerden, jedoch hilft sie die Art zu erhalten.
Wie der Falter in beiden Geschlechtern gilben Blätter angepaßt ist, gleicht die Farbe der Raupe wiederum den Blättchen des Faulbaums *(Frangula alnus)* und des Echten Kreuzdorns *(Rhamnus catharticus)*. Da der Faulbaum, meist strauchartig, auffallend häufig im Beobachtungsgebiet vorkommt, legen die Weibchen die Eier bevorzugt an dieser Art ab. Die Eiablage erfolgt an Knospen meist am Ansatz, an jungen Blättern dagegen wird meist das untere Drittel der Unterseite gewählt. Am 16.5.1994 konnte ich Eiablage auf der Königsbrunner Heide auch an Felsen-Kreuzdorn *(Rhamnus saxatilis)* beobachten – jedoch waren im Juni weder Raupen noch Fraßspuren zu entdecken.
Meine Verhaltensbeobachtungen an Kreuzdorn-Raupen gleichen in etwa den Beschreibungen in der Literatur. Wenn die Jungraupe auf die Blattoberseite wechselt, wählt sie zur Ruhe vor allem die Mittelrippe des Blattes. Die farbliche Anpassung ist erstaunlich (der Beobachter muß genau hinsehen, wenn er sie ausmachen will), überdies werfen die hellen Seitenstreifen kaum Schatten. Auch ältere Raupen wählen zur Ruhe die Mittelrippe meist frischer Blätter, jedoch heben sie ihren Vorderteil zur Blattspitze hin etwas an. Da an den Zweigspitzen des Faulbaums auch im Frühsommer noch Blättchen austreiben, gleicht die Raupe mit angehobenem Vorderteil solch einem Blättchen. Angepaßt ist auch die Gürtelraupe. Ich fand sie auf der Blattunterseite an jungen und auch einige Jahre alter Sträucher. Da gleicht die Puppe einem kümmerlich entwickelten, gilben Blättchen, die an Erlen-Sträuchern da und dort zu finden sind.

Flugdaten im Winterhalbjahr

Föhneinbrüche im Spätherbst und Winter, an denen die Sonne windgeschützte Blößen über 30 °C erwärmen kann, lockt einzelne Zitronenfalter, die solche Blößen zur Winterruhe gewählt haben, zum Fliegen und Sonnen. Die folgenden Beispiele zeigen: *G. rhamni* verharrt im Winter nicht in Dauerstarre.
Oktoberdaten: (M = Männchen)
15.10.1972 Haspelmoor. Morgens bei klarem Himmel etwa 6 °C minus, mittags sommerliche Plusgrade. Zwei Zitronenfalter (M) sonnen sich auf Torf.
31.10.1977 Stadtwald. Mittags ein Männchen auf Kratzbeerblatt sonnend. Gegen 14.00 Uhr ein fliegendes Weibchen.
29.10.1981 Tauwetter. Trotz Schneereste über 40 °C in der Sonne, im Schatten etwa 15. Mittags fliegt ein Männchen über die Wacholderheide.
Novemberdaten:
29.11.1975 Stadtwald. Nach Schnee und Eistagen Föhneinbruch. Ein Zitronenfalter (M) fliegt mittags und sonnt sich minutenlang auf Grasbüschel.
3.11.1991 Stadtwald. Föhntag mit Sturmböen. Mittags auf dem ehemaligen Schießplatz 48 – 52 °C in der Sonne. In zwei eingewachsenen Schießbahnen von 12.00 bis 13.15 Uhr zehn Männchen und fünf Weibchen beobachtet, fliegend und sonnend.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

5.11.1991 Stadtwald. Daß die Beobachtungen am 3.11. keine Ausnahme waren, zeigte eine Überprüfung von zwölf Zitronenfalter entlang des Mondschein-Geräumts, die ich am 3.11. vormittags noch an den Ruheplätzen sah. Ich fand nur noch ein Weibchen, das das Grasblatt nicht verlassen hat. Es saß im Schatten.

Dezember:

Ein fliegendes Männchen wurde bei Föhn auf der Dürrenast-Heide beobachtet. (An die genauen Daten konnte sich der Beobachter nicht erinnern.)

Januardaten:

6.1.1983: Wertachauen bei Inningen. Ein fliegendes Männchen. (WETZSTEIN)

27.1.1990 Dürre-Astheide. Ein Männchen an Südböschung sonnend und fliegend, flog auch über Schneereste. (B. GEH)

10.1.1991 Siebentischwald. Ein Männchen fliegend und sonnend auf einer Blöße. (B. GEH)

16.1.1993 Dickelsmoor. Mittags ein fliegendes Männchen. (W. BARTH)

17.1.1993 Bad Reichenhall. Zwei fliegende Männchen bei Föhn. (F. FRANK)

In den Monaten Dezember/Janaur während den Beobachtungsjahren wurde kein fliegendes Weibchen angetroffen.

Februardaten:

22.2.1977 Lech bei Hurlach. Ein fliegendes Männchen.

Das letzte Februardrittel 1990 war überwiegend sonnig. Mittags erwärmte sich die Luft zu Temperaturen, die für den Zitronenfalter zum Fliegen ausreichend waren.

20.2. Königsbrunner Heide. Zwischen 13 und 14.30 Uhr flogen und sonnten sich mehrere Männchen und ein Weibchen in diesem Bereich.

25.2. Siebentischwald. Ungewöhnlich warmer Vorfrühlingstag. Mittags im Schatten um 20 °C. Von 11.30 bis 13.30 Uhr notierte ich 47 Männchen und nur ein Weibchen.

1991, 92 und 93 konnte ich keinen fliegenden Zitronenfalter im Februar beobachten.

1994 erreichte am 27.2. die Temperatur im Schatten nahe 20 °C. Von 11.30 bis 13 Uhr im Haunstetter Wald 16 Männchen fliegend und sonnend gezählt.

Erwähnenswert sind vor allem die Beobachtungen während des ungewöhnlich milden Februars 1995.

7.2. Straßenbahnendstation Haunstetten Nord. 12.35 Uhr ein fliegendes Männchen.

11.2. Siebentischwald. Gegen 13 Uhr ebenfalls ein fliegendes Männchen.

13.2. Haunstetter Wald. Von 12.30 bis 13 Uhr mindestens acht fliegende Männchen.

21.2. Bereich ehemaliger Schießplatz. An diesem föhnig sonnigen Tag zwischen 11 und 13.30 Uhr 48 Männchen fliegend und sonnend beobachtet. Kein Weibchen.

Die Winterbeobachtungen zeigen, daß der Zitronenfalter an jedem Tag seines etwa neun- bis zehnmonatigen Falterlebens fliegen kann. Voraussetzung ist jedoch: Die Sonne muß ihm zur nötigen Flugtemperatur verhelfen. Wie aus den Flugdaten ersichtlich, fliegen Weibchen im Februar nur ausnahmsweise. Die Männchen dagegen nützen sonnige Mittagsstunden selbst zu kurzem Fliegen und Sonnen. Der 13.2.1995 bot dazu ein bemerkenswertes Beispiel: Bei heiterem Himmel und etwa 25 °C in der Sonne gaukelte gegen 13 Uhr im Siebentischwald ein Zitronenfalter über einem besonnten Waldweg. Nach kurzem Flug setzte sich das Männchen auf ein dürres Buchenblatt zum Sonnen – wie gewöhnlich in Schräglage. Da wenig später eine Wolke den Sonnenstrahl erlosch, die Temperatur um einige Grade sank, die dem

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

„Zitronenblatt" zum Fliegen nicht mehr reichte, saß es noch eine Weile ruhig da – dann richtete sich das Männchen auf und begann mit den Flügeln, den geschlossenen, zu zittern. Als die Flugtemperatur erreicht war, setzte für Augenblicke das Flügelzittern aus – das gelbe Falterblatt flog taumelig zum nahen Gradbüschel, tastete flatternd im lockeren, gilben Gewirr herum und setzte sich schließlich unter ein überhängendes Grasblatt zur Ruhe.
(Hinweis: Die Temperaturen wurden mit einem Taschenthermometer gemessen. An besonnter, von Winden geschützter Bodennähe habe ich selbst an Tagen mit winterlicher Luft erstaunlich hohe Temperaturen gemessen, die ich, trotz jahrelanger Erfahrung, nicht vermutet hatte.)

Wie überwintern die Zitronenfalter?
Im Zeitraum von 1970/71 bis 1991/92 erlebte ich im Augsburger Stadtwald über 700 überwinternde Zitronenfalter an verschiedenen Gräsern, Trieben und Blättern. Aus den vielen Beobachtungsjahren habe ich zwei ausgewählt, die zeigen an welchen Arten die Gelblinge von freisitzend bis versteckt überwintern. Für die lange Ruhezeit haben sie – mit wenigen Ausnahmen – die Randzonen des Naturschutzgebietes gemieden, die ja den Sturmböen heftiger ausgesetzt sind als das Waldesinnere. Zum Überwintern haben die Falter – wie auch im Sommer – die Bodennähe bis etwa 30 Zentimeter Höhe bevorzugt.
1977/78 Expl. insgesamt 27
20 Gräser *(Gramineae, Cyperaceae)*
5 Kratzbeere *(Rubus caesius)* unter Blättern
1 Wolliger Schneeball *(Viburnum lantana)* unter Blatt
1 Fichte *(Picea abies)*, Reis am Boden
1991/92 Expl. insgesamt 97
83 Gräser *(Gramineae, Cyperaceae)*
4 Kratzbeere *(Rubus caesius)* unter Blättern
5 Liguster *(Ligustrum vulgare)* an Trieben und unter Blättern
1 Wolliger Schneeball *(Viburnum lantana)* unter Blatt
1 Fichte *(Picea abies)*, Reis am Boden
3 Rotbuche *(Fagus sylvatica)* welke Blätter am Boden
Da ich die Männchen auf den Buchenblättern erst nach den Herbststürmen gefunden habe, sind sie möglicherweise – wie dies gelegentlich vorkommt – von einer Böe vom ursprünglichen Überwinterungssitz getrennt worden.
Weitere Arten, die in anderen Jahren zur Winterruhe ausnahmsweise angeflogen wurden.
Föhre *(Pinus syvestris)* Reis am Boden
Große Brennessel *(Urtica dioica)*
Wald-Engelwurz *(Angelica sylvestris)*
Schneeheide *(Erica herbacea)*
Acker-Minze *(Mentha arvensis)*
Acker-Kratzdistel *(Cirsium arvensis)*
Zwei außergewöhnliche Überwinterungen erlebte ich 1995/96: Ein Weibchen nützte ein feines Wurzelgeflecht, das offenbar bei der Randmahd des Waldfahrwegs aus der

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

Erde gerissen wurde; ein Männchen, das unter einem Kratzbeerblatt saß, krabbelte im Laufe des wechselhaften Wetters zu einem etwa zwei Fingerspannen entfernten, vermoosten Fichtenstumpf.
Die Auflistung zeigt – wie ich dies auch in all den andern Jahren beobachtet habe – daß Gräser im Augsburger Stadtwald zum Überwintern bevorzugt werden – wie das häufige Pfeifengras *(Molinia caerulea)* oder die Waldzwenke *(Brachypodium sylvaticum),* vor allem ist die zarte Weiße Segge *(Carex alba)* erwähnenswert: In den lockeren Fichtenaufforstungen fand ich in manchen Jahren einige Weibchen zwischen dem häufigen, feinblättrigen Sauergras überwinternd, vereinzelt auch Männchen.
Da sich die Überwinterungssitze auf das Augsburger Habitat beschränken, können sie nicht vollständig sein. Der anpassungsfähige Falter kann in den unterschiedlichen Biotopen, in denen er fliegt, eine Reihe anderer Pflanzen oder Gehölze zur Winterruhe nützen – wie die Heidelbeere *(Vaccinium myrtillus),* an der F. SCHNACK den Zitronenfalter beschrieben hat, oder der Efeu *(Hedera helix)* – dazu Zitat aus „Die Schmetterlinge Baden-Württembergs": „E. RENNWALD beobachtete ein Falterweibchen, das sich im Botanischen Garten in Karlsruhe nach langer Prüfung verschiedener Blätter entlang einer Mauer in 3 m Höhe unter ein Efeublatt niederließ und dort überwinterte." Erstaunlich ist die Höhe, die sich dieses Weibchen gewählt hat – offenbar bot die Mauer den nötigen Schutz vor Stürmen. Im Augsburger Habitat bevorzugen die Zitronenfalter – wie bereits erwähnt – die Bodennähe.

Anpassung an wechselhaftes Winterwetter

„*Gonepteryx rhamni* ist der einzige europäische Schmetterling der frei, ohne ein Versteck aufzusuchen, überwintert." (Dr. W. FORSTER) Dieser Satz beinhaltet: Der Zitronenfalter muß sibirischen Frösten und tagelangen Schneefällen angepaßt sein, sonst könnte die Art nicht überleben.
Im Laufe meiner Beobachtungsjahre erlebte ich, daß die Evolution den gelben „Weißling" in erstaunlicher Weise an das härteste und widerlichste Winterwetter angepaßt hat.
Einige Beispiele aus einer Reihe von Beobachtungen, wie Zitronenfalter Frost und Schneefall überleben:
Im Dezember 1978 saß ein Männchen an einer dürren Acker-Kratzdistel. Anhaltender Schneefall hat sie samt dem Falter zu Boden gedrückt. Wochenlang lag *G. rhamni* unter der Schneedecke. Nach Tauwetter im Februar saß er am 18.2. etwa eine Fingerspanne hoch in gilbem Gras.
Im Spätherbst 1980 hat sich ein Männchen die Unterseite eines Kratzbeerblattes zur Winterruhe gewählt. Nasser Schneefall zog den Schmetterling vom Blatt. Nach Tauwetter lag er am 13.12. am Schneerand unter der Ranke mit angezogenen Beinchen. Bereits einen Tag später saß der Zitronenfalter an einem Grashalm bei wenigen Graden über Null.
Ein erstaunliches Überleben eines Zitronenfalters erlebte ich im Winterhalbjahr 1977/78. Das Weibchen, das im Spätherbst am Rand der Waldstraße Pürsch-Geräumt sich unter ein Kratzbeerblatt setzte, begrub im Dezember der Schneepflug nach nassem Schneefall unter erdrückender Last. Erst am 11.3.1978 fand ich das Weibchen nach Föhntagen wieder aufgerichtet unter der Kratzbeerranke mit restlichen Schmelztropfen auf den Flügeln.

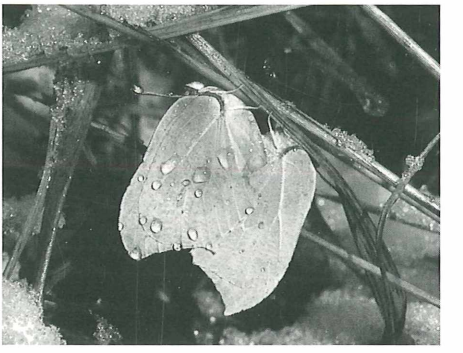
©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

Auch sibirische Fröste bei keinem oder geringem Schneefall trennen fast alljährlich Zitronenfalter von ihrem Wintersitz. Die Krallen werden allmählich klamm, der Zitronenfalter zieht die Beinchen zum Körper und gleitet zu Boden.
Ein Beispiel: Erste Dezemberhälfte 1991. Nachtfröste unter minus 15 °C. Ich fand am 10.12. einen Zitronenfalter (M) auf spärlichem Schnee liegend, der sich am Grasblatt nicht mehr festklammern konnte. Am 16.12. ein Hauch von Milderung. Am 17.12. nachts Regen. Morgens einige Minusgrade; die wenigen Tropfen auf den Flügeln erstarrten zu Eis. Da mittags die Temperatur über den Gefrierpunkt stieg, tauten die Eisperlen wieder auf, und am 19.12. saß der Zitronenfalter an einem Grasblatt – ohne ein Tröpfchen an den Flügeln.
Eine aufschlußreiche Beobachtung zum Verhalten bei Tauwetter gelang mir im Winterhalbjahr 1985/86. Im Herbst hatte sich ein Weibchen an einen krüppelig gewachsenen Eschentrieb unter Fichten zur Winterruhe gesetzt. Die Nadelzweige hielten lange die geringen Schneefälle vom Falterblatt fern. Nach tagelangen sibirischen Frösten fand ich es unter dem Eschenkrüppel auf Weißer Segge liegend. Im Laufe des Februars drang reichlicher Schneefall auch durch das Nadeldickicht und deckte das Weibchen zu. Anfangs März fing es zu tauen an. Am 6.3.1986 setzte sich Föhn durch; der Schnee schmolz merklich zusammen. Am späten Vormittag fand ich das Falterblatt noch auf *Carex alba* liegend, mit schmelzenden, durchsichtigen Schneeresten auf den Flügeln. Die Luft erwärmte sich merklich, und als ich nach etwa einer dreiviertel Stunde nochmals nach dem Weibchen sah, saß es aufgerichtet auf dem dürren Sauergras mit nur noch einzelnen Tröpfchen an den Flügeladern. Als es am 8.3. bei naßkalter Luft mäßig schneite, hing das Weibchen bereits wieder wie ein vergilbtes Blatt am Eschenkrüppel.

Versuche

Ich hatte bereits in den 70er Jahren vermutet, daß die Körperflüssigkeit des Zitronenfalters nicht gefriert; denn selbst nach strengen Frösten war *G. rhamni*, auf Schnee oder vereistem Boden liegend, fähig, sich bei Wärmeeinbruch aufzurichten. (Inzwischen ist die Vermutung wissenschaftlich bestätigt.)
Splittern denn die Flügel während der Winterruhe wie feinstes Glas, wie ich es mal in einem Naturbuch gelesen habe? Versuche an verendeten Zitronenfalter ergaben: Ich konnte die Flügel über den rechten Winkel biegen, ohne daß sie gebrochen wären, viel weniger gesplittert. Das hat mich zu Versuchen angeregt, ob sich ein scheinbar totes Zitronenblatt auch bei Minusgraden in der Hand aufrichtet.
Am 21.2.1990 fand ich nach der Schneeschmelze einen Zitronenfalter, der in einem gilben Grasbüschel eingeklemmt war. Vorsichtig befreite ich das Männchen aus dem Gewirr. Auf meiner offenen Hand lag es wie tot, jedoch die an den Thorax gezogenen Beinchen verrieten, daß der Falter lebt. (Bei verendeten Schmetterlingen stehen die Beinchen meist krüppelig ab.) Nach über einer Minute regten sich die Hinterbeinchen. Die winzigen Krallen suchten am Zeigefinger Halt. Als sich auch die Krallen der Vorderbeinchen an der rauhen Haut festgehakt hatten, richtete sich das Männchen langsam auf. Bei etwa 13 °C im Schatten mußte sich der Gelbling jedoch minutenlang flugwarmzittern, ehe er ins Sonnenlicht fliegen konnte.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at



Zitronenfalter im Winter

Gonepteryx rhamni: Zitronenfalter ♂, Haunstetter Wald

Gonepteryx rhamni ♂♀ nach Wintereinbruch, Stadtwald

Der zweite Versuch! Während der Frost-Periode Ende 1992 mit teils unter -10 °C nachts, sah ich am 20.12. ein Männchen, das vom Wintersitz geglitten war, auf einem Blatt des Wolligen Schneeballs *(Viburnum lantana)*. Die Beinchen, sowie die frische Farbe der Flügel verrieten, daß der Falter noch lebte. Da ich das Verhalten nach Nachtfrösten feststellen wollte, schob ich die geschlossenen Finger unter ihn. Nach einigen Minuten bemerkte ich, daß sich die Hinterbeinchen rührten und Halt an einem Finger suchten, trotz meiner inzwischen klammen Hand. Der Versuch bestätigte, daß bei wenigen Plusgraden, selbst nach Nachtfrost, sich das Zitronenblatt sofort aufrichten kann. Da meine Hand bei -4 °C merklich abkühlte, erloschen auch die Lebenszeichen des Falters wieder. Ich legte ihn neben den Schneeballsproß zurück. Nach Tauwetter saß das Männchen am 9.1.1993 auf einem gilben Grasblatt, und nach vorfrühlingshaften Temperaturen fand ich es wieder am 12.1. unter einem Blatt des jungen Schneeballs. Sieben Versuche im Winterhalbjahr 1993/94 gaben mir die Gewißheit, daß das Aufrichten des gesunden Falters bei weniges über 0 °C zu seinem Verhalten gehört.
Dazu die Notiz eines Versuches:
19.2.1994. Die Temperatur morgens bei überwiegend klarem Himmel um -15 °C. Mittags – wie das für den Februar nicht ungewöhnlich ist – um 0 °C, in der Sonne etwas höher. Jedoch blieb nach den Frostnächten, trotz tagsüber steigender Temperatur, alles steinhart gefroren. Ich fand gegen 11 Uhr ein Männchen, das in einen gilben Pfeifengrasbüschel geklemmt war. Vorsichtig schob ich die Grasblätter zur Seite, nahm mit Daumen und Zeigefinger den Falter am Thorax und legte ihn auf die linke Hand. Erst nach Minuten begannen sich die Hinterbeinchen zu regen, bald auch die Vorderbeinchen. Als die winzigen Krallen auf der Haut Halt fanden, richtete sich der Gelbling bei etwa 0 °C im Halbschatten zögernd auf. Zum Aufrichten klappte er zweimal kurz die Flügel etwas auf und zu.
Bei allen sieben Versuchen im Winterhalbjahr 1993/94 haben sich die Zitronenfalter in der Hand, ob Männchen oder Weibchen, nach einer bis einigen Minuten aufgerichtet, je nach Temperatur von zögernd bis zügig, meist mit geschlossenen Flügeln, jedoch zweimal wurde von den Versuchsfaltern die Flügel etwas zu Hilfe genommen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

Das Aufrichten bei etwa 0 °C ist für die Art während der meist wechselhaften Wintermonate lebenswichtig, da es wesentlich zur Arterhaltung beiträgt.
Alle Versuchsfalter wurden von mir weiter beobachtet. Bereits am 27.2. – einem ungewöhnlichen Föhntag für den Februar – verließen sie, wie die meisten andern, ihre Sitzplätze zum Sonnen.
Gegen Ende des Winters erlebte ich, daß der Zitronenfalter auch fähig ist, über Schnee zu krabbeln.
Die Notiz: 22.2.1994. Seit gestern Tauwetter. Fand einen lange vermißten Zitronenfalter (M) unter Grasblättern, die vom Schnee zu Boden gedrückt wurden. Da die Temperatur einige Grade über 0 lag, zeigte der Gelbling auf der Hand Schreckreflexe. Er war auch zu ein paar matten Flügelschlägen fähig. So glitt er aus der Hand und taumelte auf einen feuchten Schneerest. Sekunden später begann er auf dem tauenden Schnee zu krabbeln. Zielstrebig erreichte er das rettende, gilbe Grasblatt, das etwa zwei Fingerspannen entfernt aus dem Schneerest ragte.
Eine Reihe von Versuchsfaltern hat sich in meiner Hand aufgerichtet – bis auf einen. Das Zitronenblatt, das ich am 30.12.1997 aus zusammengedrückten Gräsern befreite, blieb bei nahe 10 °C auf der Hand liegen, ohne ein Beinchen zu rühren – auch ein wenig Anhauchen nützte nichts. Erst als ich den vermeintlich toten Falter zurücklegen wollte, stand er ruckartig auf und schlug die Flügel einige Male schreckhaft auf und zu. Diese Verhaltensweise auf der warmen Hand, sowie angesichts der milden Wintertemperatur deuten an, daß ein „Totstellen" nicht auszuschließen ist.

Verluste im Winter

Trotz der Anpassung von Farbe und Form an gilbe Blätter sind die Verluste des Zitronenfalters nicht gering. Sie dürften – teils erfahrungsgemäß – über einem Drittel liegen, je nach Witterung mal mehr mal weniger. Alljährlich sind abgezupfte und abgebissene Flügel die Zeugen, die auf Fleisch verzehrende Mäuse und Meisen deuten. Ein sicherer Nachweis ist mir trotz der langen Beobachtungszeit nicht gelungen. Während schneearmer Winter sind die Falter besonders gefährdet: Da können sie von Freßfeinden eher entdeckt werden als bei geschlossener Schneedecke. Das nicht selten spurlose Verschwinden von ihren Überwinterungssitzen bestätigt dies in schneearmen Wintern. Etliche verenden auch ohne ersichtlichem Grund; sie sind offenbar Opfer von Bakterien oder Viren. Nur wenige Verluste konnte ich sicher belegen: Dazu gehört die Ackerschnecke *(Deroceras agreste)*, die am 11.3.1978 am Thorax eines Weibchens raspelte, sowie etliche Verluste, die aufgrund des Holzfällens im Winterhalbjahr verursacht wurden.

Verhalten im Frühjahr

Männchen fliegen früher

Nach den wechselhaften Winterwochen bestimmt warmer Sonnenstrahl den Flugbeginn des Zitronenfalters. Während der Beobachtungsjahre fiel mir auf, daß die leuchtend gelben Männchen zuerst fliegen. Aus der Vielzahl der jahrelangen Beobachtungsnotizen einige Daten aus verschiedenen Jahren, die das Flugverhalten der Zitronenblätter im Frühjahr verdeutlichen soll.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

Stadtwald Augsburg:
17.3.1986 Von 12.15 – 13.25 Uhr neun fliegende Männchen, kein Weibchen.
1.3.1992 Von 11.40 – 13.22 Uhr fliegende Männchen und ein Weibchen.
18.3.1993 Notiere auf einem Rundgang im Haunstetter Wald mittags mindestens 60 Männchen, jedoch kein Weibchen.
Wie die folgenden wenigen Aprildaten zeigen, nimmt im Laufe des wetterwendischen Monats die Zahl der fliegenden Weibchen zu. Voraussetzung ist jedoch, daß ihnen der Sonnenstrahl zur Flugtemperatur verhilft.
2.4.1985 von 10.30 – 13.31 Uhr fliegende Männchen und nur ein Weibchen.
9.4.1992 Von 10.15 – 13 Uhr auf der eingewachsenen Wasserleitung im Eulen-Geräumt über 40 Männchen fliegend, jedoch kein Weibchen.
11.4.1992 Schießplatzheide. Über 40 Männchen fliegend und mindestens 8 Weibchen.
25.4.1992 Sommerlicher Apriltag. Von 9 – 13.15 Uhr auf einem Rundgang im Naturschutzgebiet etwa 40 Männchen und 36 Weibchen fliegend und sonnend.
1.4.1993 Von 10.15 – 13.15 Uhr über 40 Männchen fliegend und nur ein Weibchen.
20.4.1993 Nach kühlen und feuchten Tagen wieder ein Flugtag für *G. rhamni*. Rund um die Schießplatzheide von 9 – 13.34 Uhr Männchen und 28 Weibchen notiert.
Entsprechend den Beobachtungsdaten fliegen die Weibchen, mit wenigen Ausnahmen, je nach Witterung drei bis fünf Wochen später als die Männchen. Die Männchen wählen im allgemeinen zur Winterruhe halbschattige, von der Mittagssonne begünstigte Sitzplätze; die Weibchen dagegen bevorzugen eher Schatten, jedoch fand ich Weibchen auch an überwiegend besonnten Stellen im lichten Wald, aber auch Männchen an schattigen. Aufgrund des nassen und kühlen April 1994 saß die Mehrzahl der Weibchen über ein halbes Jahr am Überwinterungssitz. Erst am 23.4.1994 flogen die Weibchen an diesem ersten warmen Apriltag. Ich zählte im ehemaligen Schießplatzbereich 51 Weibchen und 16 Männchen. Im März sah ich nur ein Weibchen fliegen bei sonnig schwülem Wetter.
Da die Weibchen einige Grade höhere Temperaturen zum Fliegen benötigen, sind ihre Ruhe-Perioden deutlich länger als jene der Männchen. Der biologische Sinn ist offenbar: Kein vorzeitiger Flugverschleiß – denn die Eiablage ist kräftezehrend.

Kopula

Wenn auch die weißlichen Weibchen im März auffallend seltener fliegen als die zitronengelben Männchen, konnte ich *G. rhamni* gerade in diesem Monat schon einige Male in Kopula notieren. Von einigen Paarungen, die ich mehrere Tage beobachten konnte, sind die folgenden Daten erwähnenswert. Am 29.3.1980 – der Tag war sehr kühl – fand ich im Eulen-Geräumt verpaarte Zitronenfalter an einem Grasblatt. Am 4.4. gerieten die Zitronenblätter in einen Winterrückfall. Nasser Schnee lag auf den Gräsern, und an den Flügeladern der Gelblinge hingen Schmelztropfen. Da die Temperaturen tagelang spätwinterlich anhielten, saßen sie am 14.4. noch in Kopula am Grasblatt. Am 16.4. fand ich nur noch die Flügel zwischen fahlen Gräsern. Offenbar fiel das Paar einer Fleisch verzehrenden Maus zum Opfer. Also saßen die Zitronenfalter mindestens 17 Tage verpaart am Grasblatt. Eine zweite Kopula fand ich ebenfalls am 29.3.1980 im Kupferbichl-Geräumt an Pfeifengras. Am 3.4. – noch vor dem Winterrückfall – war das Paar etwa eine Fingerspanne getrennt. Beide Paarungen dürften am 28.3.1980 er-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

folgt sein, denn an diesem Tag lockte die Sonne zur Mittagszeit viele Zitronenfalter zum Fliegen. Während das erste Paar stets in tiefem Schatten saß, erreichte das zweite etwas Licht. 1982 fand ich am 16.3. ein Paar auch an Pfeifengras. Am 20.3. war es bei etwa 10 °C nur wenige Zentimeter getrennt.
Eine Kopula, ohne Paarungsvorspiel, erlebte ich am 2.5.1994. In einem lockeren Bestand von Kiefern *(Pinus sylvestris)* und Wacholder *(Juniperus communis)* flog zur Mittagszeit ein Weibchen zügig an mir vorbei, in kurzem Abstand ein Männchen hinterher. Keine 20 Schritte entfernt flog das Weibchen eine Kratzbeere an. Als ich Sekunden später die Zitronenfalter erreichte, saßen sie bereits verpaart unter einem Blatt. Am nächsten Tag fand ich das Paar gegen 9 Uhr wieder über eine Fingerspanne getrennt. Mittags, bei über 25 °C im Schatten, war die Kratzbeere von den Gelblingen verlassen.
1997 entdeckte ich am 9.3. mittags verpaarte Zitronenfalter an einem dürren Reis, das unter Fichten versteckt zwischen gilben Gräsern lag. Offenbar kopulierten sie am 2.3.; denn an diesem Tag verfolgte ein Männchen lange ein Weibchen – da sie den Blicken entflogen, konnte eine Paarung nicht beobachtet werden. Bis zum 9.3. war für die Zitronenblätter kein Flugwetter. Am 11.3. traf ich das Paar noch in Kopula. Nach günstigem Flugwetter für die Gelblinge saß am 15.3. das Weibchen nur noch allein am Fichtenreis. So lag das Verpaartsein bei ungünstigem Flugwetter für die Gelblinge zwischen 10 bis 13 Tage. Am 30.3. fand ich das Weibchen noch am Fichtenreis. Es ist – falls es kein Freßfeind entdeckt hat – offenbar am 2.4. aufgeflogen, da an diesem Apriltag das Thermometer zur Mittagszeit für die Weibchen günstige Temperaturen für die Eiablage anzeigte.
Die Beobachtungen, tagelanges Verharren gepaart, lassen darauf schließen, daß zur Trennung milde Temperaturen nötig sind, die jedoch nicht so hoch sein müssen wie zum Fliegen. Die Mai-Kopula 1994 ist ein Beispiel: Bei günstiger Witterung trennen sich die Paare bald nach der Befruchtung.

Paarungsverweigerung des Weibchens

Scheinbar verspieltes Fliegen der Zitronenfalter ist bei aufmerksamem Beobachten oft Paarungsverweigerung des Weibchens. Wenn das Weibchen einem paarungslustigen Männchen flatternd seinen nach oben gekrümmten Hinterleib zeigt, signalisiert es, daß es schon verpaart war oder noch nicht paarungsreif ist.
Im allgemeinen verläßt ein Männchen das Weibchen bald, wenn es die Verweigerungshaltung zeigt. Am 24.4.1993 erlebte ich jedoch, daß es auch sehr hartnäckige Männchen gibt. Trotz stetiger Verweigerungsgebärde des verfolgten Weibchens, gab das Männchen die Paarungsabsicht nicht auf. Das Weibchen flatterte auffallend oft mit aufgestülptem Hinterleib rückwärts, so drängte es den Aufdringling, der ebenfalls rückwärts flattern mußte, von seinem Vorhaben ab. Wenn das Weibchen auf ein Blatt einfiel, zeigte es auch hier mit nach unten geöffneten Flügeln die Verweigerungshaltung, wehrte auch ab und zu das Männchen flügelschlagend ab. Als sich nach minutenlangem Hin und Her der Aufdringling etwas absetzte, nützte das Weibchen diese Pause und legte ein Ei unter das obere Blättchen eines Faulbaumtriebes. Sekunden später begann die Belästigung von neuem – bis das Weibchen mit aufgestülptem Hinterleib, verfolgt vom Männchen, höher und höher flatterte. Als es die Kiefernkrone erreicht hat,

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

drehte das Männchen ab und segelte zum blühenden Löwenzahn hinab. Das Weibchen indes entflog über den Nadelwipfeln meinen Blicken.
Nur einmal erlebte ich bei einem frischgeschlüpften Weibchen die Verweigerungshaltung. Am 17.7.1993 saugte auf der Königsbrunner Heide gegen 10 Uhr ein Weibchen an einer Knolligen Kratzdistel. Als ein Männchen die gleiche Blüte anflog, stellte es sofort das Saugen ein, öffnete die Flügel und hob den Hinterleib deutlich an. Das Männchen zeigte jedoch keine Paarungsabsichten. Es hatte nur den Nektar im Sinn. Erst als das Männchen die Distelblüte verließ, schloß das Weibchen wieder die Flügel und saugte weiter.
Am 1.3.1992 erlebte ich einen seltenen Fall von Paarungsverweigerung. In einem locker bestandenen Mischgehölz fand ich gegen mittag ein Weibchen in niederem Gras, erst kurz von der Sonne beschienen. Keine Minute später flog ein Männchen herbei und versuchte sich mit dem Weibchen zu paaren. Das Weibchen jedoch wehrte sich mit heftigem Flügelschlagen gegen das aufdringliche Männchen. (Ob es dabei den Hinterleib hochgekrümmt hat, konnte ich nicht beobachten.) Nach über einer Minute gab das Männchen den Kopula-Versuch auf und flog weiter. Trotz dieser unerwünschten Störung blieb das Weibchen sitzen. Der Verdacht, daß es noch nicht flugfähig war, bestätigte folgender Versuch: Ich stellte mich vor das Weibchen, daß es plötzlich in meinem Schatten saß. Das weißliche Zitronenblatt flog nicht auf. (Sich sonnende Zitronenfalter – wie auch die meisten anderen Schmetterlinge – flüchten bei plötzlichem, vom Menschen verursachten Schatten.) Als ich mich einige Schritte entfernte, fing das Weibchen an, sich auf Flugtemperatur warmzuzittern. Flugfähig flatterte es wenige Meter und setzte sich auf ein besonntes, dürres Buchenblatt. Der zweite Versuch bestätigte: Das jetzt flugfähige Weibchen flog sofort in meinem Schatten auf. Keine 20 Schritte entfernt flatterte es tastend ins Innere eines gilben Grasbüschels. Obwohl der 19.3.1992 ein Flugtag für viele Männchen war, hat das Weibchen den Grasbüschel nicht verlassen, trotz nahezu bei 40 °C mittags in der Sonne.

Blütenwahl im Frühjahr

Wie aus den Flugdaten des Spätwinters ersichtlich, fliegen Zitronenfalter – insbesondere die Männchen – schon an Tagen, wo das Blühen einiger Frühblüher erst zögernd beginnt. Frühblühender Huflattich *(Tussilago farfara)* und Kellerhals (Seidelbast – *Daphne mezereum)* – in günstigen Jahren bereits im Januar – würden für den Nektarbedarf nicht ausreichen. Die folgenden Notizen verdeutlichen, daß Zitronenfalter im Februar und März sich bevorzugt sonnen und nur selten saugen.
Märzdaten:
13.3.1993 Morgens -5 °C, mittags über 35 °C in der Sonne. Gegen 13 Uhr flogen und sonnten sich vier Männchen im Bereich ehemaliger Schießplatz. Trotz Huflattich, Kellerhals und Schneeheide *(Erica herbacea)* kein Blütenbesuch.
12.3.1994 Gegen 12.30 Uhr heiterer Himmel, die Luft schwül. Von über zehn Männchen flogen nur drei für Augenblicke Kellerhalsblüten an – ein Saugen konnte ich nicht bestätigen. Drei Männchen flogen an Huflattich vorbei.
In all den Beobachtungsjahren stellte ich – wie an den beiden Märztagen – das gleiche, zumindest ein ähnliches Verhalten fest. Nur ausnahmsweise war in diesen Monaten ein gelegentliches Saugen zu beobachten.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

Aprildaten:
1.4.1993 Nach Tagen mit Schneeschauer war heute wieder ein Flugtag. Morgens nur wenige Grade über dem Gefrierpunkt; mittags bei heiterem Himmel und einzelnen schleierigen Wolkenfeldern im Schatten nahe 20 °C. Um 12.40 Uhr fiel mir ein Weibchen auf, das an Kellerhalsblüten saugte, während einige Männchen immer nur kurz eine Blüte anflogen. Das Weibchen labte sich ausgiebig am Nektar. Einmal ein kurzes Flugspiel mit einem Männchen, jedoch keine Paarung.
9.4.1992 Stadtwald. Morgens bei klarem Himmel nahe 0 °C, mittags im Schatten über 15 °C. Von 10.15 – 13.30 Uhr – vor allem entlang der eingewachsenen Trinkwasserleitung – über 50 Männchen gezählt. Im Gegensatz zum März saugten sie heute an Rauhhaarigen Veilchen *(Viola hirta),* Kellerhals und Huflattich. Offenbar reichte für die Weibchen die Temperatur zum Fliegen nicht aus, da ich nicht eines beobachtet habe.
11.4.1992 Ehemaliger Schießplatz. Um 11.30 Uhr bereits über 40 °C in der Sonne. Das erste Mal in diesem Frühjahr sah ich mindestens zehn fliegende Weibchen. Von beiden Geschlechtern reger Blütenbesuch. Heute notiere ich auch Immergrün *(Vinca minor)* und Schneeheide.
1994 war im Frühjahr der Wiesen-Löwenzahn *(Taraxacum officinale)* im Beobachtungsbereich der wichtigste Nektarspender für *G. rhamni.* Der April war wechselhaft und überwiegend kühl. Nur am 16.4. sah ich mittags an der geschützten Südflanke eines Schutzwalles zwei sich sonnende Männchen. Erst am 23. wurde es sommerlich warm. Die Frühblüher waren überwiegend verwelkt, der Wiesen-Löwenzahn dagegen blühte auf der eingewachsenen Trinkwasserleitung zu Tausenden. Nach der anhaltend langen Flugruhe nützten die Zitronenblätter ausgiebig die leuchtend-gelben Nektarspender. Nur gelegentlich wurde ein spätblühender Huflattich angeflogen. Zwei Weibchen saugten an blühender Schlehe *(Prunus spinosa).*
Im Sommer werden allgemein blaue und rötliche Blüten bevorzugt. Daß jedoch nicht die Farbe entscheidend ist, sondern das Angebot am Flugtag, das beweist *Taraxacum officinale* im Frühjahr 94. Eine Parallele zu den leuchtend gelben Korbblütlern sind die weißlichen bis blaßgelben Blüten der Kohldistel *(Cirsium oleraceum)* im Herbst 1995. (Der Tiefwurzler hat zu Hunderten die eingewachsene Trinkwasserleitung besiedelt und blüht fast jährlich von etwa Ende Juli bis in den Oktober.) Bereits Mitte August saugten etliche Zitronenfalter bevorzugt an diesen Blüten. Im Sommer 95 war aufgrund der Hitze ein zeitiges Abblühen vieler Arten zu beobachten. So hat bereits Ende August die Zahl saugender Zitronenfalter an *Cirsium oleraceum* auffallend zugenommen. Außer der Kohldistel boten noch Gewöhnlicher Hohlzahn *(Galeopsis tetrahit),* Stolzer Heinrich *(Echium vulgare),* Teufelsabbiß *(Succisa pratensis)* und Acker-Kratzdistel *(Cirsium arvense)* im Beobachtungsbereich etwas Nektar an. Als sie im September nur noch vereinzelt blühten, hatten sich bei den zahlreichen Kohldisteln während sonniger Mittagsstunden 80 bis 100 Zitronenblätter versammelt. Da Kohldisteln teils bis in den Oktober blühten, waren Zitronenfalter an sonnigen Mittagsstunden noch zahlreich saugend an den späten Blüten zu beobachten.
Eine weitere Beobachtung, daß Nektarspender genützt werden, wie sie sich bieten, war *Viola hirta.* Auf der Schießplatzheide, vor allem auf der Fläche, die im vergangenen Herbst gemäht wurde (Pflegemaßnahme zum Wohle seltener und gefährdeter Arten),

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

blühte zahlreich – wie schon lange nicht mehr – das Rauhhaarige Veilchen. Am 22.4.1995 saugten in diesem Bereich spät vormittags 17 Männchen und 26 Weibchen an den blauen Blüten. Wissenswert ist der Vergleich mit den Beobachtungen am 3.4. An diesem warmen Frühlingstag – in der Sonne um die 50 °C – zählte ich auf einem Rundgang im Haunstetter Wald von 9.30 – 12.15 Uhr 76 Männchen und acht Weibchen. Während dieser Zeit saugend beobachtet: Kellerhals zwei Männchen, Huflattich ein Männchen, Reifweide *(Salix daphnoides)* je ein Männchen und Weibchen, Buschwindröschen *(Anemone nemorosa)* ein Weibchen. Während am 3.4. erst zögernd an einigen Frühblühern gesaugt wurde, war am 22.4. ein reger Besuch der blauen Nektarspender zu beobachten.
Am 29.3.1998 saugte ein Mannchen an einer blauvioletten *Iris reticulata* (Netziris-Züchtung in Augsburg-Haunstetten, dort auch am 17.4.1998 mittags an einem reichblühenden Blaukissen (*Aubrieta*-Hybride), immer wieder die Blüte wechselnd.
Außer den erwähnten Blüten in den Frühjahrsnotizen konnte ich *G. rhamni* noch an folgenden Pflanzen saugend von selten bis häufig notieren. (Die 1 hinter den Arten bedeutet wie im Sommer, daß ich an ihnen das Saugen nur ein- bis zweimal beobachtet habe.)

Graue Weide *(Salix cinerea)*
Rote Lichtnelke *(Melandrium rubrum)*
Frühlings-Scharbockskraut *(Ficaria verna)* 1
Wilde Resede *(Reseda lutea)* 1
Spargelschote *(Tetragonobus maritimus)*
Hufeisenklee *(Hippocrepis comosa)* 1
Zaun-Wicke *(Vicia sepium)*
Wald-Sauerklee *(Oxalis acetosella)* 1
Zypressen-Wolfsmilch *(Euphorbia cyparissias)* 1
Heideröschen *(Daphne cneorum)*
Große Schlüsselblume *(Primula elatior)*
Arznei-Schlüsselblume *(Primula vernis)*
Gefleckte Taubnessel *(Lamium maculatum)*
Rote Taubenessel *(Lamium purpureum)*
Gewöhnliches Fettkraut *(Pinguicula vulgaris)* 1
Rauher Löwenzahn *(Leontodon hispidus)*

Außerhalb des Augsburger Stadtwalds

Hohler Lerchensporn *(Corydalis cava)*
Garten-Stiefmütterchen *(Viola wittrockiana)* 1
Wunder-Veilchen *(Viola mirabilis)*
Mehlprimel *(Primula farinosa)* am Schwarzsee bei Füssen 1
Alpen-Aurikel *(Primula auricula)* am Lech in Tirol 1
Weiches Lungenkraut *(Pulmonaria mollis)*
Geflecktes Lungenkraut *(Pulmonaria officinalis)*
Dunkles Lungenkraut *(Pulmonaria obscura)*

Da sich meine Beobachtungen im wesentlichen auf den Augsburger Stadtwald beschränken, kann bei diesem anpassungsfähigen Falter die Auflistung nicht vollständig sein. So manche Art, die mit einer Eins versehen ist, wird in anderen Fluggebieten wohl öfter von Zitronenblättern besucht.
Am 20.4.1996 gelang mir eine außergewöhnliche Beobachtung zum Saugverhalten zusammen mit Frau Elfi und Jürgen Miller. Gegen 15.15 Uhr fiel mir am Rande des Weihermooses (Allgäu) ein Männchen auf, das auf moorig feuchter Erde zwischen Honigbienen *(Apis mellifera)* saß. Da es sich nicht in Schräglage sonnte, hatte ich den Verdacht, daß es an der feuchten Moorerde saugte. Frau Miller stand in der Nähe des Zitronenfalters, so rief ich ihr zu: „Tastet der Rüssel auf der feuchten Erde herum?" Sie konnte meine Vermutung bestätigen. Für mich war das eine Überraschung: Ich erlebte in all den Beobachtungsjahren im Augsburger Stadtwald nicht einmal, daß ein Zitronenfalter auf feuchter Erde saugte. Da der Gelbling verschiedene Stellen zum Saugen anflog, konnten wir noch einige Male das Saugen auf feuchter Moorerde beobachten. Diese Nahrungsquelle wurde jedoch nur von diesem einen Männchen genützt: Nur wenige Schritte entfernt saugte ein Männchen an Schlüsselblumen

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

(Primula elatior), zwei weitere flogen während der etwa halbstündigen Beobachtungszeit an den feuchten Erdstellen vorbei.
Wie bereits beim Saugverhalten im Sommer an Lavendel und Tauben-Skabiose beschrieben, war auch hier ein Unterschied des Geschmacksinns einiger Zitronenfalter zu beobachten.
Jedoch ist unsere Beobachtung eines feuchtigkeitssaugenden Zitronenfalters kein Einzelfall. Dr. PFEUFFER erlebte ein ähnliches Saugverhalten. Schriftlich: Am 3.5.1997 saugte im Wald (Ochsenfilz) auf feucht-sandigem Fahrweg ein Zitronenfalter-Männchen am Boden – immer wieder auffliegend, um an anderer Stelle erneut zu saugen (sicher durchs Makroobjektiv beobachtet).
Aufgrund der beiden Beobachtungen ist zu vermuten, daß Zitronenfalter gelegentlich auch an Feuchteresten beim Blütenbesuch saugen, wie ich dies am Ameisenbläuling *(Maculinea nausithous)* und dem Tagpfauenauge nachweisen konnte.

Späte Flugdaten

Die Lebenserwartung gesunder Zitronenfalter dürft im Durchschnitt bei neun bis zehn Monaten liegen. Bereits im Mai nimmt die Zahl der überwinternden Gelblinge ab, im Juni wird die Abnahme deutlich sichtbar, jedoch fliegen noch einzelne im Juli, die möglicherweise ein Alter zwischen elf und zwölf Monaten erreichen. Deshalb können sich in manchen Jahren abgeflogene der alten und frischgeschlüpfte der neuen Generation begegnen – wie beispielsweise im Sommer 1996. Am 5.7. flog ein auffallend flügelbeschädigtes Männchen nahe der Schießplatzheide. Hier waren auch zwei makellose Männchen zu beobachten. Während der abgeflogene Zitronenfalter das Saugen am Natterkopf bevorzugte, sonnten sich die frischgeschlüpften stets nach kurzem Fluge – wie gewöhnlich in Schräglage. Einen Tag später erlebte Dr. PFEUFFER eine ähnliche Begegnung. Schriftlich: „Am 6.7.96 im Haunstetter Wald ‚Vater', völlig abgeflogen, und ‚Sohn', makellos, sich umflatternd." Daß sich die Generationen nicht jedes Jahr treffen, erlebte ich 1995: Am 6.7. saugten zwei abgeflogene Männchen auch nahe der Schießplatzheide an Knolliger Kratzdistel und Natterkopf; erst am 18.7. traf ich im gleichen Bereich zwei frische Männchen fliegend an. Erwähnenswert sind vor allem zwei späte Beobachtungen abgeflogener Zitronenfalter, die wir außerhalb des Augsburger Stadtwalds notieren konnten. Am 14.7. sah Dr. PFEUFFER einen Zitronenfalter der Generation 95/96 im oberbayerischen Ochsenfilz; das völlig abgeflogene Männchen hing, noch zappelnd, in einem Spinnennetz. Ein noch späteres Flugdatum erlebte ich am 27.7.1997! mittags im Alpenvorland bei Roßhaupten. Das Männchen war trotz stark zerfranster Flügel und deutlichen Schuppenlücken erstaunlicherweise noch flugfähig. Der Gelbling saugte einige Male an Gewöhnlicher Flockenblume, ehe er meinen Blicken entflog. Unsere sämtlichen Julibeobachtungen abgeflogener Zitronenfalter waren Männchen, während die einzige Julibeobachtung in „Die Schmetterlinge Baden-Württembergs" ein Weibchen war, das am 9.7.88 nicht völlig abgeflogen in einem oberschwäbischen Moor angetroffen wurde.

Anmerkungen zur Literatur

Da der Zitronenfalterbericht – mit wenigen Ausnahmen – nur eigene Beobachtungen enthält, halte ich einen Blick in die zeitgenössische Literatur für nützlich. Dankens-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

werterweise machte mich ein Entomologe auf die ersten zwei Bände „Die Schmetterlinge Baden-Württembergs" aufmerksam. Im Band 1 Tagfalter I fand ich drei wissenswerte Zitate über *Gonepteryx rhamni*. Der Herausgeber GÜNTER EBERT: Literaturangaben (bezeichnenderweise ältere!) aus anderen Gebieten bestätigen unsere Beobachtungen im wesentlichen: „... habe ich vielmals in allen Wintermonaten im Walde an einem Halme, oder Reis von Heidekraut etc. erstarrt sitzend gefunden, oder sie lag auch an der Erde, wenn sie durch Schnee niedergedrückt war, natürlich stets mit zusammengelegten Flügeln, wie sie sie im Sitzen zu jeder Jahreszeit trägt." (WIESENHÜTER 1859). „Nach meinen umfangreichen, auf mehrere Jahre sich erstreckenden Beobachtungen gehört die Überwinterung der Zitronenfalter in Baumhöhlen, Rindenspalten, Gebäuden etc. entschieden zu den seltenen Ausnahmen. In der Regel nämlich überwintern sie völlig im Freien, namentlich an der Unterseite der Blätter immergrüner Pflanzen (Ilex, Efeu) und solcher, die bis in den Herbst oder Winter hinein grün bleiben (Heidelbeere, Brombeere). Beim Abfallen der Heidelbeer- und Brombeerblätter geraten dann die erstarrten Falter wohl zwischen Laub. Absichtlich verkriechen sie sich dahin sicher nicht." (RATHJE 1911). „Gewöhnlich findet man sie erstarrt im Schutz eines Grashorstes hocken, seltener unter Brombeergestrüpp, obwohl sie dessen Nähe lieben." (FRITSCH 1916).

Die Beobachtungen, wie sie in den Zitaten zu lesen sind, konnte ich bestätigen und erfreulicherweise mit eigenen Beobachtungen wesentlich erweitern. Auch ich konnte trotz häufiger Kontrollen keinen Zitronenfalter in Baumhöhlen oder Rindenspalten finden; auch Gebäude gehören sicher zu den seltenen Ausnahmen. Ein Beispiel, daß Innenräume nicht beachtet werden, ist das stillgelegte Transformatorhäuschen auf dem ehemaligen Schießplatz: Weder sommers noch winters habe ich *G. rhamni* im Innern entdeckt und dies über Jahre, obwohl die Zitronengelben in diesem Bereich meist häufig fliegen. Jedoch kommen auch Ausnahmen vor: Im Oktober 1992 hat Dr. PFEUFFER auf dem Balkon seines Hauses in Augsburg-Haunstetten einen Zitronenfalter entdeckt, der hier etwa 14 Tage saß. Da sich der Balkon an der Südseite befindet, hat das Männchen wohl am 7.11.92 – einem Tag mit spätsommerlichen Mittagstemperaturen – den Sitzplatz verlassen; denn er wurde am Abend vom Beobachter vermißt.

Ich habe noch keinen Zitronenfalter beobachtet, der sich ins welke Laub verkroch, obwohl ihm in meinem Beobachtungsgebiet dazu genügend Möglichkeiten geboten wären. Die wenigen Beispiele im Abschnitt „Überleben bei außergewöhnlichem Winterwetter" beweisen, daß *G. rhamni* frei sitzen will, ja muß. Nach meinen jahrelangen Beobachtungen überwintern Zitronenfalter mit Vorliebe zwischen Gräsern – aufgrund ergiebiger Regen- und Schneefälle geraten die Gelblinge auch unter sie. Und wenn Zitronenfalter zwischen oder unter abgefallenem Laub gefunden werden, sind sicher Sturmböen schuld; denn selbst ins Innere des Waldes dringen diese teils heftig ein. Die zitierten Autoren (WIESENHÜTTER, RATHJE, FRITSCH) haben schon vor Jahrzehnten den Zitronenfalter richtig beobachtet; deshalb ist es für den wissensfreudigen Naturfreund nicht erfreulich, wenn er noch in zeitgenössischer Literatur, die vor allem für ihn bestimmt ist, folgendes liest: „Vor allem sind es die gelblichweißen Weibchen, die aus vorjährigem Laub herauskommen ", oder „Falter überwintert meist zwischen trockenem Laub am Boden" (wo bleibt denn im Winter das Laub im Zitronenfalter-Habitat trocken?), oder „Die erwachsenen Tiere des Zitronenfalters, des Tag-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

pfauenauges und des Kleinen Fuchses verstecken sich in hohlen Bäumen, in Mauslöchern und auch Dachböden." Aufgrund meiner jahrelangen Verhaltensbeobachtungen kommen Mauslöcher – jedenfalls für den Zitronenfalter – nicht in Frage. Hier wäre das Überleben im Winter sicher sehr fraglich. (Freßfeind, Nässe!) Auch Tagpfauenauge und Kleinen Fuchs fand ich nicht einmal im Beobachtungsbereich in hohlen Bäumen. Auch für diese Arten dürften Baumhöhlen und Mauslöcher eine sehr sehr seltene Ausnahme sein.

Abschließende Betrachtung

Nach der Grauheit des Winters erwacht wohl in jedem naturverbundenen Menschen ein heiteres Gefühl, wenn er an einem sonnigen Vorfrühlingstag das leuchtend gelbe Falterblatt gaukelnd erblickt. Jedoch nur wenige wissen, daß dieses scheinbar zarte Geschöpf Wochen unter der Flockendecke ausharren mußte oder mittags in tauendem und nachts in gefrierendem Schnee steckte oder tagelang frei sitzend, auch am Boden liegend, sibirischen Frösten ausgesetzt war. Die Gräser, die spät abfallenden Blätter sind für die lange Winterruhe bedenklich unsicher – die Evolution hat jedoch die Verhaltensweisen diesen Ruhesitzen angepaßt. Die Mehrzahl der Gelblinge muß sie auch im Laufe des launischen Winterwetters von gering bis teils über zwei Fingerspannen wechseln, daß sie nicht ständig gefährlicher Feuchte ausgesetzt sind. Staunend erlebte ich einmal einen Gelbling, der bei Nieselregen an einem vergilbten Halm emporkletterte, freilich langsamer als eine Schnecke kriecht, und an einem föhingen Februarmittag erfreute mich ein Männchen, das bei wohligem Sonnenstrahl mit den Vorderbeinchen über die Facettenaugen strich. Unvergeßlich bleibt mir ein Zitronenfalter, der im Januar 1973 an einem Grasblatt hing. Mäßiger Flockenfall deckte ihn nicht vollends zu. Als dann tagsüber der Schnee in der Mittagssonne zögernd schmolz und nachts die Schmelzsülze wieder erstarrte, fand ich den Gelbling am 14.1. spät vormittags auf der Eiskruste, die an das Grasblatt gefror. Noch bei SCHNACK ist zu lesen: „Es dauert nicht lange, so bricht Kälte ein, durchschnaubt den hochstämmigen Kiefernwald, und der dünne Leib Limons (Zitronenfalter) gefriert zu einem gläsernen Stäbchen, seine Flügel erstarren, zu Eiskristallen gerinnt das Falterblut."

Wie die Flugnotizen Jahr für Jahr zeigen, ist der Gelbling im Augsburger Stadtwald nicht selten. Die Zitronenfalter, die ich auf den Rundgängen beobachtet habe, sind ja nur ein Teil des tatsächlichen Vorkommens im Naturschutzgebiet. Die gefundenen Falterblätter in den Winterhalbjahren 1991/92 (93) und 1995/96 (die Höchstzahl von mindestens 140 zusammen mit Ehepaar MILLER) deuten an, daß die Art in manchen Jahren, trotz etlicher Verluste, noch häufig vorkommt. Wenn auch die Zahl fliegender Zitronenfalter alljährlich schwankt, wie das in der Natur allgemein zu beobachten ist, gehört *Gonepteryx rhamni* erfreulicherweise zu den Arten, die (noch) nicht in die Rote Liste als „gefährdet" eingereiht werden müssen.

Das Überleben des Zitronenfalters, selbst bei widerlichem Winterwetter, gehört zu den Geheimnissen der Evolution. Wie sie den Gelbling an Nebel, Regen, Schnee und Eis angepaßt hat – in diese Verhaltensweisen gewährt sie dem geduldigen Beobachter Einblick (dafür bin ich ihr dankbar), jedoch warum sie gerade den Zitronenfalter, der hohe Temperaturen zum Fliegen benötigt, das Überleben im Winter, ungeschützt, ohne sicheres Versteck, zugedacht hat, das wird wohl ihr Geheimnis bleiben.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben, download unter www.biologiezentrum.at

Ein freundliches Danke den Herren BARTH, FRANK und WETZSTEIN für die Beobachtungen fliegender Zitronenfalter im Winter, auch dem Ehepaar MILLER, das mich in den letzten Jahren beim Suchen überwinternder Gelblinge erfolgreich begleitet hat. Insbesondere danke ich Herrn Dr. EBERHARD PFEUFFER, denn eine Reihe wissenswerter Daten von ihm ergänzten erfreulich den Bericht, sowie meinem Sohn Bernd, der mich zu den langjährigen Verhaltensbeobachtungen anregte.

Literatur

BRANDT, H. (1953): Schmetterlinge I. Carl Winter, Heidelberg
EBERT, G. (Hrsg. 1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Bd. 1, Tagfalter I. Stuttgart
FORSTER, W. u. WOHLFAHRT, TH. A. (1984): Die Schmetterlinge Mitteleuropas, Bd. II, Tagfalter. Stuttgart
HIEMEYER, F. (Hrsg. 1978): Flora von Augsburg. Ber. Naturwiss. Ver. f. Schwaben. Sonderband
– (1980): Das Naturschutzgebiet „Stadtwald Augsburg" Ber. Naturwiss. Ver. f. Schwaben. 84, 4 – 13, 63 – 69 u. 85 – 92
KÄSER, O. (1955): Die Großschmetterlinge des Stadtkreises Augsburg und seiner Umgebung. Ber. Naturforsch. Ges. Augsburg, 6, 7 – 51
KOCH, M. (1963): Wir bestimmen Schmetterlinge. Neumann Verlag
Lepidoterologen-Arbeitsgruppe, Schweizerischer Bund für Naturschutz (1987): Tagfalter und ihre Lebensräume. Basel
MÜLLER, R. (1976): Die Tagfalter aus den Beobachtungsgebieten Augsburg – Donauwörth – Neuburg – Eichstätt – Dollnstein – Mühlheim. Vervielf. Manuskr.
MUNK, J. (1898): Die Großschmetterlinge der Umgebung Augsburgs. Ber. Naturwiss. Ver. f. Schwaben und Neuburg, 33, 79 – 123
OBERDORFER, E. (1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Stuttgart
PFEUFFER, E. (1991): Bestandsentwicklung der Tagfalterfauna im Naturschutzgebiet „Stadtwald Augsburg" von 1946 – 1990. Ber. Naturwiss. Ver. f. Schwaben, 95, 66 – 77
PHILLIPS, R. u. CARTER, D. (1983): Das Kosmosbuch der Schmetterlinge. Stuttgart
SAUER, F. (1985): Raupe und Schmetterling. Fauna-Verlag
SCHNACK, F. (1928): Das Leben der Schmetterlinge. Verlag Hegner
SMOLIK, H.-W. (1956): Tausend Wunder auf stillen Wegen. Stuttgart
WEIDEMANN, H. J. (1995): Tagfalter. Naturbuch Verlag, Augsburg
WICKLER, W. (1971): Mimikry. Kindler, München

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des naturwiss. Vereins für Schwaben, Augsburg

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: 102

Autor(en)/Author(s): Geh Georg

Artikel/Article: Verhaltensbeobachtungen am Zitronenfalter (Gonepteryx rhamni) im Wechsel der Jahreszeiten 57-79