

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen
Band: 42 (1997)

Artikel: Die Tagfalterfauna des Schaffhauser Randens und ihr Wandel im 20. Jahrhundert (Lepidoptera Rhopalocera, Hesperidae, Zygaenidae p.p.)
Autor: Schiess, Heinrich / Schiess-Bühler, Corina
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-584819>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 13.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die Tagfalterfauna des Schaffhauser Randens und ihr Wandel im 20. Jahrhundert (Lepidoptera Rhopalocera, Hesperidae, Zygaenidae p.p.)

von

Heinrich Schiess und Corina Schiess-Bühler

Inhalt

	Zusammenfassung
1	Einleitung und Ziel der Arbeit
2	Datenmaterial
2.1	Angaben zur heutigen Fauna
2.2	Angaben zur früheren Fauna
3	Die gegenwärtige Tagfalterfauna
3.1	Artenliste um 1990
3.2	Häufigste Arten und Hauptflugzeiten
3.3	Lebensräume und Habitatpolarisierung
3.4	Höhenverbreitung der Tagfalter
3.5	Die wichtigsten Fundortstypen und ihre Nutzungsgeschichte
4	Die frühere Tagfalterfauna
5	Der Faunenwandel
5.1	Übersicht des Faunenwandels
5.2	Faunenvergleich 1920 bis 1990
5.3	Veränderungen im Status der Arten
6	Folgerungen für den Arten- und Biotopschutz
7	Literatur

Zusammenfassung: Im Randen (Kanton Schaffhausen) kommen heute mindestens 84 Tagfalterarten vor. Verglichen mit anderen Gegenden der Nordschweiz ist das eine erstaunliche Vielfalt. Trotzdem nehmen die Tagfalter auch im biologisch so reichhaltigen Randen im Bestand ab. In den letzten hundert Jahren sind etwa 28 Arten verschwunden. Eine erste Phase beschleunigten Rückgangs kann vermutlich den grossen Aufforstungen von extensivem Ackerland und von Allmenden im letzten Jahrhundert zugeschrieben werden. Ein noch rascherer Artenverlust seit etwa 1960 kann mit der allgemeinen Produktionsintensivierung unter dem Einfluss der Mechanisierung, des Kunstdüngers und der Güterzusammenlegung korreliert werden. Im Wald wirken sich v.a. der Zusammenbruch der Brennholznachfrage und die Vorherrschaft des geschlossenen Hochwaldes aus. Gestützt auf das Entomologische Tagebuch 1917 - 1930 von Dr. FRIEDRICH RIS führten wir einen detaillierten Vergleich durch. Betrachtet man nur die Fundorte von RIS, so sind 60 % der Arten verschwunden oder viel seltener geworden.

Wichtige Lebensräume sind heute die trocken-warmen, extensiv genutzten Südhänge, die Magerwiesen der Hochflächen und die sehr lichten Partien und Bestände im Wald. Ein kurzer Abriss der Nutzungsgeschichte zeigt, dass genau diese Lebensräume früher viel ausgedehnter waren. Eine wichtige Rolle schreiben wir weiter dem früheren kargen Ackerland zu, das in ökologischer Hinsicht nicht vergleichbar ist mit dem modernen Ackerbau. Wir besprechen den Status der meisten Tagfalter im Randen. Schliesslich skizzieren wir, ausgehend von den Habitatansprüchen der gefährdeten Arten, Folgerungen für den Arten- und Biotopschutz.

1 Einleitung und Ziel der Arbeit

Dass Fauna und Flora sich laufend verändern und dies erst recht unter dem Einfluss des Menschen, ist heute fast Allgemeinwissen. Die Artenvielfalt hat in der alten Kulturlandschaft etwa anfangs des 19. Jahrhunderts ein Maximum erreicht (siehe z.B. LANDOLT 1991). Die Landschaft, praktisch lückenlos genutzt ohne Zufuhr fremder Energie oder Düngstoffe, war arm an ertragsstarken Ackerböden, arm an wüchsigen Wiesen und Weiden und arm an stammholzreichem Wald. Dafür war sie reich an kargen, sonnigen Standorten. Die Kulturpflanzen auf den früheren Äckern übten nicht annähernd die ökologische Dominanz aus wie sie es heute tun, ebensowenig die guten Futtergräser auf den Wiesen und Weiden. Die Nutzhölzer im Wald mussten unter dem Einfluss der früheren Nutzungsweisen viele Sträucher und Blumen neben sich dulden. Damit war die Kulturlandschaft reich an Lebensräumen für die wildlebenden Pflanzen und Tiere, wahrscheinlich viel reicher, als die theoretische Naturlandschaft zu der Zeit gewesen wäre. Wenn man die ökologischen Bedingungen

und Beschränkungen der Artenvielfalt verstehen will, kommt man ohne die objektive Betrachtung der ursprünglichen Nutzungsweisen der Landschaft nicht aus. Unter der modernen Rationalisierung und Intensivierung in Land- und Forstwirtschaft nahm und nimmt die Artenvielfalt rasch ab. In den Grundzügen sind auch dies bekannte Tatsachen. Trotzdem lohnt sich unseres Erachtens ein genauerer Blick auf die Vorgänge und Zusammenhänge.

Besonders attraktiv ist die Darstellung des Faunenwandels, wenn die Voraussetzungen so günstig sind wie bei den Tagfaltern des Randens. Selten existiert aus einer so aufschlussreichen Region eine so gute Vergleichsbasis. Dazu trägt das Entomologische Tagebuch 1917 - 1930 von Dr. FRIEDRICH RIS massgeblich bei. RIS (1867 - 1931) war seit 1898 Direktor der Psychiatrischen Klinik in Rheinau. Weltberühmtheit erlangte er mit seinen Forschungen über Insekten, z.B. mit dem mehrbändigen Werk über die gesamte Familie der Segellibellen (1909 - 1919). Viele Jahre war RIS auch der führende Spezialist für die Steinfliegen und Köcherfliegen der Schweiz. Die Tagfalter kannte er offenbar genauso hervorragend. Im Entomologischen Tagebuch, das er von 1917 an bis zu seinem Tode über alle seine Exkursionen führte, nehmen sie den bevorzugten Platz ein.

RIS war mit Schaffhausen eng verbunden. In der Naturforschenden Gesellschaft, der er seit 1900 angehörte, hielt er dreimal Vorträge. Mit den Naturkennern pflegte er regelmässigen Kontakt, v.a. mit HERMANN PFAEHLER, ARTHUR UEHLINGER und GEORG KUMMER. Die gegenseitige Ehrerbietung zwischen RIS und den Schaffhausern kommt wohl am besten darin zum Ausdruck, dass er der Gesellschaft testamentarisch u.a. seine gesamte Sammlung schweizerischer Tagfalter und das Original des Entomologischen Tagebuchs vermachte. Die Gesellschaft ihrerseits erwählte ihn 1930 zu ihrem Ehrenmitglied. ARTHUR UEHLINGER (1931) schrieb nach dem Tod von RIS einen sorgfältigen Nachruf mit einem Portrait, einer Liste weiterer Nekrologe und dem vollständigen Publikationsverzeichnis.

Die Bedeutung des Tagebuchs wurde in Schaffhausen sofort erkannt. Es umfasst 480 eng beschriebene Seiten und enthält Notizen über die Exkursionen in der näheren und weiteren Umgebung von Rheinau und über die entomologisch reichbefruchteten Ferienaufenthalte an

vielen verschiedenen Orten in der Schweiz, alles festgehalten mit der minuziösen und kritischen Art des professionellen Wissenschaftlers. Das Tagebuch ist eine Fundgrube voll Beobachtungen und Beschrieben und gibt einen authentischen Querschnitt durch die damalige Landschaft, ihre Nutzung und ihren biologischen Reichtum. Ris bemühte sich, "in diesen Blättern" ausschliesslich Naturkundliches aufzunehmen.

VOGELSANGER (1937 - 1945) publizierte in den Mitteilungen einen beträchtlichen Teil von Tagebuchauszügen in leicht redigierter Fassung. Was den Randen betrifft, ist hier beinahe vollständig wiedergegeben. Der am Wortlaut und den exakten Routenangaben und Beschrieben interessierte Leser sei an diese Veröffentlichungen verwiesen. Ris selber publizierte eine Arbeit (1924) "Auf den Spuren des Schwarzen Apollo", deren zweiter Teil den Randen betrifft. Beim Brand des Naturhistorischen Museums am 1. April 1944 wurde die Abschrift des Tagebuchs zerstört, die von Ris' Schwester, ELISABETH Ris, angefertigt worden war. Das Original des Tagebuchs scheint damals schon in der Stadtbibliothek gelegen zu haben, und die Sammlung konnte gerettet werden (UEHLINGER 1944). Was bisher nicht wieder aufgefunden werden konnte, und auch in den Nachlassregelungen nirgends auftaucht, sind Ris' Photo-Alben und die Negativplatten. Eine Ausnahme machen einige wenige Bilder, die dem Tagebuch-Original beigelegt sind. In unserem Zusammenhang wären natürlich besonders die Landschaftsaufnahmen, die Ris offenbar regelmässig gemacht hat, von unüberbietbarem Interesse!

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist ein dreifaches: Einmal fassen wir zusammen, was im Augenblick über die Tagfalterfauna des Randen bekannt ist. Dieser Überblick gilt, genauer gesagt, den echten Tagfaltern (Rhopalocera) und den beiden Familien der Dickköpfe (Hesperiidae) und der Widderchen (Zygaenidae, ohne Grünwidderchen), die in die Nachtfalter-Verwandtschaft gehören. Dann vergleichen wir den von Ris und einigen anderen zeitgenössischen Quellen dokumentierten Faunenstand mit dem heutigen und schildern den seither eingetretenen Wandel. Und drittens versuchen wir, den Zusammenhang zwischen den Lebensraumansprüchen der Tagfalter und der Landnutzung durch den Menschen etwas genauer zu beleuchten. Eine bebilderte Abhandlung über die Tagfalter des

Randens von RIS bis heute erschien 1992 als Neujahrsblatt 1993 (SCHIESS-BÜHLER 1992).

2. Datenmaterial

2.1 Angaben zur heutigen Fauna

Jede geschriebene "Fauna" interpretiert nur die verfügbare Datenmenge. Auch wenn letztere gross ist, resultiert immer nur ein bedingt gültiges Abbild der Wirklichkeit. Dies gilt in einer so reichhaltigen und grossartigen Landschaft wie dem Randen natürlich besonders ausgeprägt. Unsere Darstellung der Tagfalterfauna ist schon deshalb weder umfassend noch abschliessend. Darüber hinaus konnten wir aber auch nicht den Aufwand betreiben, alle irgendwo existierenden Angaben und Sammlungen zu suchen und auszuwerten. Diese Aufgabe harrt nach wie vor ihrer Lösung.

Eigene Daten: Unsere eigene Feldarbeit im Randen war zudem nur insofern systematisch, als sie die Exkursionsrouten, Jahreszeiten und Arten betraf, die schon RIS dokumentierte. Im Zusammenhang mit dem Tagfalterprojekt (SCHIESS-BÜHLER & SCHIESS 1995) erhoben wir nochmals viele Daten, aber nur noch zum kleineren Teil an Stellen, die auch RIS besucht hatte. Die gesamte Menge der heutigen Angaben zerfällt deshalb in einen Datensatz, der sich für den direkten Vergleich mit den Angaben von RIS verwenden lässt, und in allgemeine faunistische Daten. Einige Exkursionspunkte von RIS im Reiat und im Wutachtal beziehen wir hier mit ein, sehen aber davon ab, den Südranden zu behandeln. Einerseits verfügen wir nur über punktuelle neuere Informationen, andererseits würde das Gebiet eine separate, intensive Bearbeitung mehr als lohnen.

Unsere Beobachtungen datieren aus den Jahren 1986 bis 1994. Fast zwei Drittel entstammen der Vergleichsarbeit von 1988 und 1989. Weitere 27 % lieferte 1991, das Startjahr des Tagfalterprojekts. In den restlichen Jahren dagegen ergab sich nur wenig Gelegenheit für Feldarbeit im Randen. Total liegen etwa 4500 Angaben in der Form "Art pro Fundort pro Tag" vor. Die Datei ist von den Autoren auf Anfrage erhältlich und wird auch in der Naturhistorischen Abteilung des Museums zu Allerheiligen sowie beim CSCF in Neuchâtel, der schweizerischen Sammelstelle für faunistische Informationen, hinterlegt.

Die meisten Tagfalterarten erkennt man mit einiger Übung bereits im Flug oder beim Nektarsaugen auf Blüten. Einige müssen gefangen werden, um sie sicher zu bestimmen, worauf man sie wieder freilassen kann. Die Falter werden dabei nur ganz ausnahmsweise geschädigt. Einige wenige Arten schliesslich müssen gesammelt und unter der Binokularlupe anhand des Genitalapparates bestimmt werden.

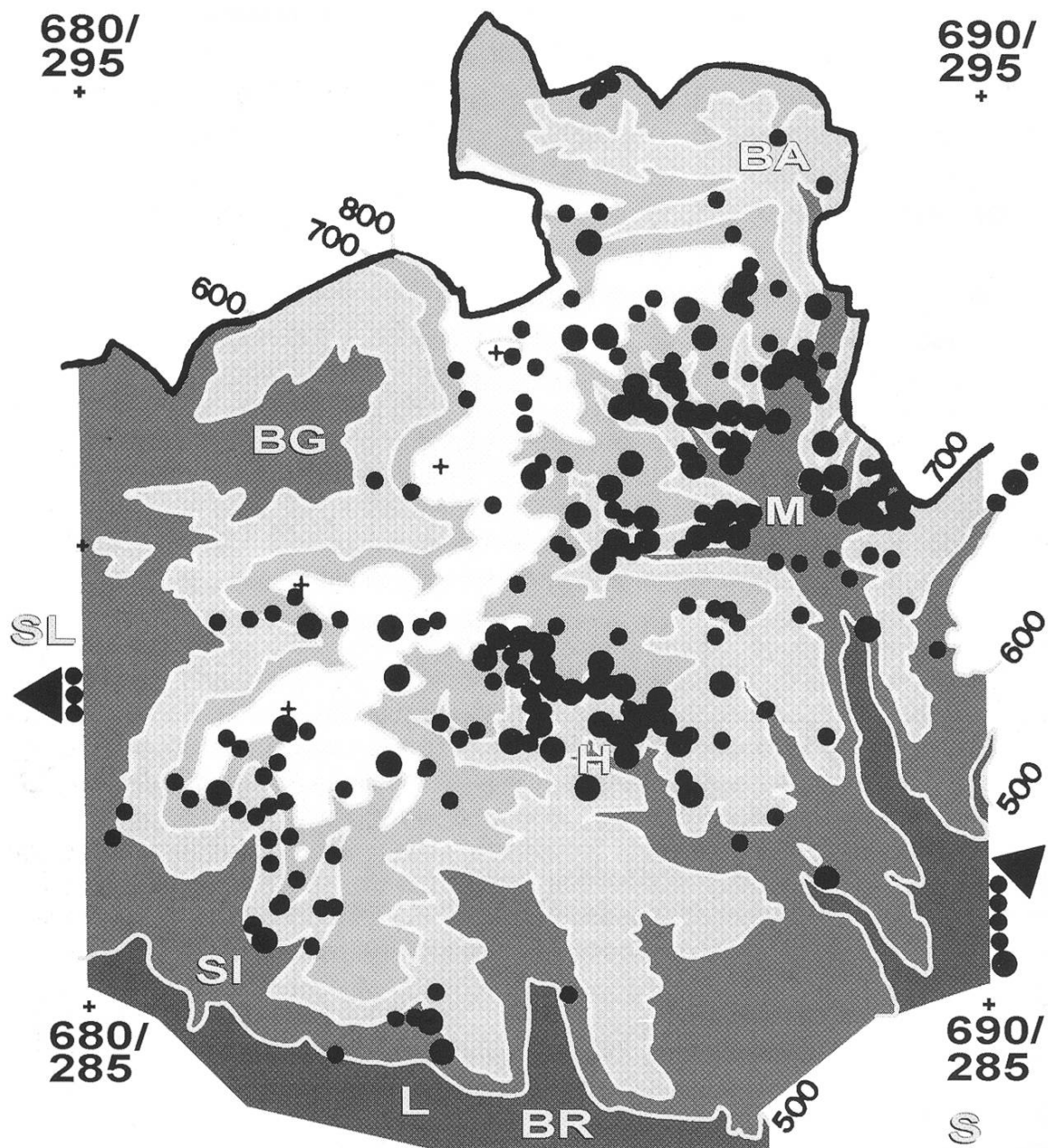


Abbildung 1: Tagfalter des Randen: Karte der Fundorte 1986 bis 1994. Grosse Punkte = Fundorte mit Artenzahl über dem heutigen Durchschnitt (14.1), kleine Punkte: darunter. Pfeile = Hinweise auf Fundorte in Schleithem - Oberwiesen und zwischen Herblingen und Thayngen.
 BA Bargen, BG Beggingen, BR Beringen, H Hemmental, M Merishausen, S Schaffhausen, SI Siblingen, SL Schleithem.

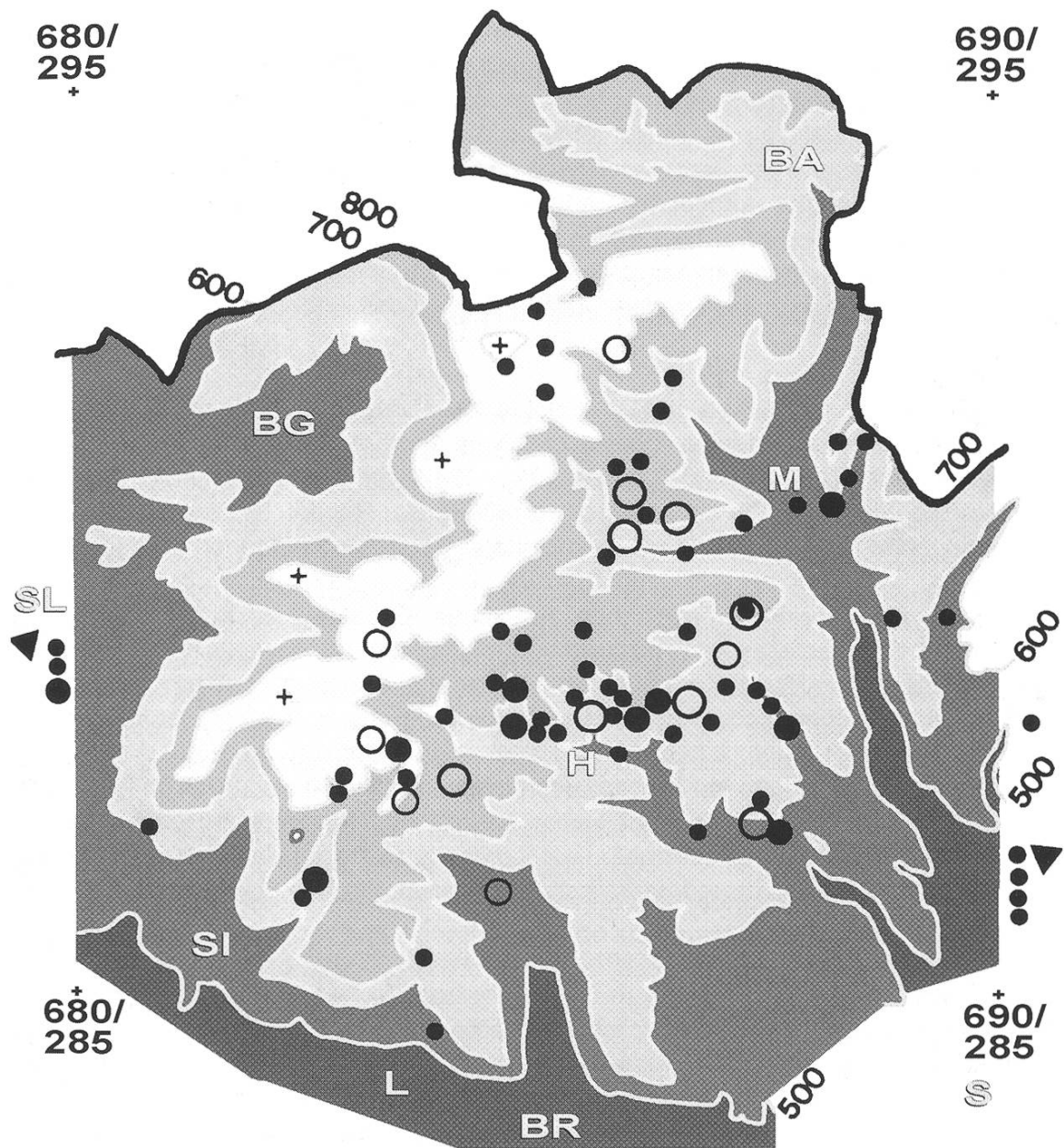


Abbildung 2: Tagfalter des Randen: Karte der Fundorte von Ris, die im Entomologischen Tagebuch und in der Sammlung Ris (Museum zu Allerheiligen, Schaffhausen) belegt sind. Kreise: Angaben für ganze Exkursionen (ungenauere Lokalisierung); im übrigen siehe Abbildung 1.

Untersuchungsgebiet: Eigene Daten liegen vor von den Gemeinden Barga, Beggingen, Merishaufen, Schleitheim, Hemmental, Büttenhardt, Gächlingen, Siblingen, Löhningen, Beringen, Stetten, Lohn, Thayngen und Schaffhausen. Abbildung 1 bietet die Übersicht über die Verteilung der 219 Fundorte. Merishaufen und Hemmental sind durch unsere Fundstellen relativ gut abgedeckt. Fast zwei Drittel der Beobachtungen stammen aus diesen zwei Gemeinden. Aus den anderen Gemeinden verfügen wir nur über Angaben aus den randennächsten Gebieten. Die Bearbeitungsintensität scheint damit sehr ungleich zu sein. Tatsächlich bieten aber Merishaufen und Hemmental am meisten geeignete Lebensräume, so dass die Fundort- und Datenverteilung sicher nicht quantitativ, aber doch in der Tendenz, der Verteilung des Artenreichtums entsprechen dürfte.

Der Randen gehört zum Jura und ist ökologisch v.a. durch die Kalkunterlage und das mit rund 900 mm relativ niederschlagsarme Klima geprägt. Schilderungen des Gebiets lieferten KELHOFER (1915a) und KUMMER (1937 - 1946), für ein ausführliches Verzeichnis von Randen-Literatur siehe auch BÄCHTOLD (1988). Der Randen ist bereits 1977 in das Bundesinventar der Landschaften von nationaler Bedeutung aufgenommen worden.

Fundorte: Als "Fundort" bezeichnen wir einen Geländeausschnitt, in dem wir mindestens eine Tagfalter-Art registrierten. Wir richteten uns soweit sinnvoll nach den Bezeichnungen von RIS im Tagebuch. In der Regel findet die Abgrenzung unmittelbar bei der Feldaufnahme statt. Man achtet auf eine möglichst kompakte Flächenform mit mehr oder weniger einheitlichem Lebensraum oder Lebensraummosaik. Artenreiche, klar abgegrenzte Fundorte auf Magerwiesen messen meist 50 bis 100 m im Radius. Im intensiveren Kulturland und im geschlossenen Wald, wo die artenreicheren Stellen klein sind und zerstreut liegen, bezeichneten wir Sammelfundorte mit Radien bis rund 300 m. Diese Methode ist einfach und passt sich den landschaftlichen Gegebenheiten an.

Häufigkeitsangaben: Die Individuenzahlen der beobachteten Arten registrierten wir in Form der gleichen halbquantitativen Häufigkeitsbegriffe, wie es RIS im Tagebuch tat ("sehr wenige, wenige, einige, ziemlich viele, viele, sehr viele" oder unbestimmt). Diese Skala liefert im Vergleich zum Aufwand gute Angaben, die für viele Fragestellungen genügen. Die 7 Stufen entsprechen etwa einer logarithmischen Progression der Dichte. Wir sind uns bewusst, dass vieles davon abhängt, wie getreu unser Gebrauch der Dichteaussdrücke demjenigen von RIS entspricht. Der fortgesetzte Umgang mit dem Tagebuch dürfte uns eine gute Angleichung erlaubt haben. RIS hilft übrigens mehrmals nach, indem er z.B. schreibt: "Der heute gesuchte *arion* fliegt nicht selten, aber auch nicht gerade häufig (25 Stk. gef.)". Wir haben gesamthaft den Eindruck, dass wir den gleichen Dichtebegriff bereits bei weniger Tieren verwendeten als RIS. Der Vergleich der Individuenzahlen (Kapitel 5.2) fällt deshalb in der Regel eher zu optimistisch aus; der tatsächliche Rückgang dürfte eher stärker sein.

Angaben von Drittpersonen: Einige Meldungen erhielten wir von VERENA HALDER, ELISABETH SCHNEIDER, MARKUS BOLLINGER, Dr. BERNHARD EGLI, VERENA STORRER LEUPP und Dr. HANSRUEDI WILDERMUTH. Die Angaben von Dr. ANDREAS MÜLLER vom Laadel in Merishaufen (MÜLLER 1987, MÜLLER & GOSTELI 1992) tragen wesentlich zu einem abgerundeten Bild der aktuellen Fauna bei.

2.2 Angaben zur früheren Fauna

Periode um 1970: Glücklicherweise existiert eine Zusammenstellung von Beobachtungen aus den 60er- und 70er-Jahren, die sehr wertvolle Angaben liefert. Es handelt sich um das "Inventar der Tagfalter-Fauna (Lepidoptera) der Nordostschweiz und Veränderungen seit der Jahrhundertwende" des Entomologischen Vereins Alpstein (E.V.A. 1989). Das E.V.A.-Verzeichnis enthält jedoch die Dickkopffalter und die Widderchen nicht. Weitere Mitteilungen aus dieser Zeit um 1970 verdanken wir v.a. HEINZ MÜLLER sowie HERMANN BLÖCHLINGER, EUGEN PLEISCH, Prof. Dr. WILLI SAUTER und HANS WALTER. Beobachtungsdaten aus den Jahren 1930 bis 1955 sind uns bisher praktisch keine bekannt.

Periode um 1920, Beobachtungen von Ris: Das Tagebuch von Ris liefert den Hauptstock der verwendeten älteren Daten. Ris' Routenbeschriebe füllen oft bis einen Drittel eines Eintrags. Sie erlauben bei allen Randen-Exkursionen den exakten Nachvollzug seines Weges. Gute Dienste leisten dabei die zeitgenössischen Siegfriedkarten und die "Exkursionskarte" von 1923, die Ris fleissig benutzte. Oft finden sich im Tagebuch zudem Beschriebe der Landschaft und der Fundorte sowie Angaben zum Nutzungszustand. Auch Ris' Sammlung ist in Bezug auf die wissenschaftliche Zuverlässigkeit einwandfrei. Er beschriftete sorgfältig und vollständig, obwohl die Ortsangaben auf den Etiketten - wie meist in älteren Sammlungen - summarisch sind. Die Sammlung vermag in manchen Fällen das Tagebuch zu ergänzen, indem z.B. Belegexemplare vorhanden sind, deren Fang im Tagebuch nicht erwähnt wird.

Ganz ohne Probleme geht es beim Datenmaterial von Ris nicht. Ein Teil der Artangaben im Tagebuch gilt pauschal für ganze Exkursionsabschnitte oder für die ganze Exkursion. Ris dachte wohl kaum daran, seine Aufzeichnungen könnten dereinst in der hier vorgenommenen Art verglichen werden. Er dürfte sich auch kaum vorgestellt haben, in welcher Weise die damals lückenlosen Magerwiesen- und Offenwaldlandschaften reduziert und in Einzelstücke aufgelöst würden. Viele dieser pauschalen Artangaben könnten mit ziemlich grosser Sicherheit den einzelnen Fundorten zugeordnet werden. Die Grenze zur Spekulation wäre bei diesem Verfahren jedoch äusserst durchlässig gewesen. Der beste Ausweg schien uns, alle nicht explizit lokalisierten Angaben im Tagebuch separat zu behandeln und aus Exkursionsabschnitten eine besondere Kategorie von Fundorten zu machen. Diese Exkursionsdaten stellen also bereits summierte Angaben von mehreren Stellen dar, die ein grösseres Gewicht verdienen als einfache Fundorte. Ein zweites Problem besteht darin, dass Ris die häufigsten Arten nur zufällig oder überhaupt nicht notierte (siehe Kap. 5.3), oder aber nur dann, wenn ihm etwas Besonderes auffiel. Diese Eigenheiten des Tagebuchmaterials schränken die Möglichkeiten des direkten Faunenvergleichs ein: Nur die Überprüfung des von Ris positiv Registrierten ist zulässig, d.h. die Kontrolle des Vorkommens und der Dichte der Arten an seinen konkret benannten Fundorten, auch wenn sie für manche Arten ganz unvollständig sind (siehe Kapitel 5).

Auf diese Weise verfügen wir aus dem Tagebuch und der Sammlung von Ris über 978 Einzeldaten von 84 Fundorten. 15 Exkursionen machen davon rund ein Drittel der Angaben aus. Das Tagebuch reportiert zwischen dem 24. Juli 1918 und dem 30. Juni

1930 im ganzen 50 Einträge mit Tagfalterbeobachtungen. 1928 fand RIS keine Zeit für eine Randenfahrt. Am meisten Angaben liegen von 1919 (210), 1920 (135) und 1922 (111) vor. Die Angaben von RIS betreffen die Gemeinden Barga, Beringe, Büthenhardt, Hemmental, Löhningen, Merishausen, Schleithelm, Siblingen, Stetten, Lohn, Thayngen und Schaffhausen (Abb. 2). Hemmental und Merishausen erscheinen auch im RIS-Datensatz am häufigsten, Hemmental gar mit fast der Hälfte der Angaben.

Andere Quellen um 1920 und früher: Als Ergänzung zum Tagebuch und zur Sammlung RIS dienten uns die weiteren Sammlungen im Museum zu Allerheiligen. Diejenige von HERMANN PFAEHLER ist recht gut erhalten, aber bisher nicht geordnet und nicht überarbeitet. PFAEHLER berichtete 1920 in der SNG-Versammlung über den Schwarzen Apollo und das Waldwiesenvögelchen (siehe Kapitel 5.3). Nach PFAEHLERS Unfalltod 1922 veröffentlichte die Naturforschende Gesellschaft sein eben fertiggestelltes Manuskript über Tagfalter, die Dickkopffalter und die Schwärmer des Kantons (PFAEHLER 1922). R. STIERLIN schloss später die Veröffentlichung des PFAEHLER-Materials ab (PFAEHLER & STIERLIN 1927). Hier sind auch die Widderchen behandelt. Diese beiden Arbeiten geben für den Rand eine gute, wenn auch nicht immer präzise faunistische Übersicht. PFAEHLER nahm auch Angaben von RUDOLF SCHALCH auf, dessen Sammlung ebenfalls in sehr gutem Zustand auf dem Estrich des Museums zu Allerheiligen ruht. Und schliesslich verwertete PFAEHLER die umfangreichen Angaben von HERMANN TRAPP aus dem Zeitraum von 1860 bis 1866 und von HANS WANNER-SCHACHENMANN von 1880 bis 1908. Das Schicksal der Sammlung WANNER ist im Augenblick unklar, bis auf einige wenige Tiere, die in der Sammlung PFAEHLER Unterschlupf fanden. Beim Brand des Naturhistorischen Museums 1944 soll sie gerettet worden sein (UEHLINGER 1944). Sie fehlt aber bereits in der Sammlungsliste von 1948. Verschollen sind sodann die offenbar umfangreichen Manuskripte von WANNER-SCHACHENMANN und TRAPP, die PFAEHLER jedoch vorlagen (vgl. VOGELSANGER 1922). Der Verbleib der Sammlung TRAPP war schon zu RIS' und PFAEHLERS Zeit unbekannt. Von TRAPP (1863) existiert immerhin eine Publikation, die die allerersten faunistischen Angaben zu den Tagfaltern des Randens enthält. Kurz und bündig berichtet TRAPP über einige besondere Raritäten, deren Vorkommen uns aus heutiger Sicht fast unglaublich erscheint. Der ganze Charakter seiner Publikation deutet jedoch daraufhin, dass er sich der Bedeutung seiner Feststellungen durchaus bewusst war. Wir werden im folgenden sehen, dass die damalige Landschaft den Ansprüchen der von TRAPP erwähnten Arten durchaus entsprochen haben könnte. Von 1923 datiert eine Notiz von P. WEBER, die aber nur auf die PFAEHLER-Arbeit verweist.

3 Die gegenwärtige Tagfalterfauna

3.1 Artenliste um 1990

Unsere eigenen Daten belegen für die Jahre 1986 bis 1994 78 Arten. Tabelle 1 enthält zusätzliche Angaben von Drittpersonen. Die meisten Arten werden im Kapitel 5.3 einzeln besprochen. Wir werden uns oft

auf die Standardwerke über die Tagfalter Baden-Württembergs (EBERT & RENNWALD 1991, 1994) und über die Tagfalter der Schweiz (Lepidopterologische Arbeitsgruppe = LA 1987) beziehen, so auch meist bei der Reihenfolge und den deutschen und wissenschaftlichen Namen.

Wir führen den Gemeinen Heufalter (*Colias hyale*), den Blauen Eichenzipfelfalter (*Quercusia quercus*) und den Braunen Eichenzipfelfalter (*Satyrium ilicis*) in der aktuellen Faunenliste auf, obwohl keine sicheren neuen Belege aus dem Randen vorliegen. Bei den beiden Heufaltern können nur die Raupen und die eierlegenden Weibchen leicht unterschieden werden. Die Zipfelfalter sind schwierig zu erfassen, wie sich bei grösseren Tagfalterkartierungen immer wieder zeigt. Zusammen mit den Angaben von Drittpersonen kommen wir so auf eine gegenwärtige Artenzahl von mindestens 84.

Von einer weiteren Widderchenart, dem Sumpfhornkleewidderchen (*Zygaena trifolii* Esper 1783), wird vermutet, dass sie im Randen vorkommt. Zwar gilt sie gemeinhin als Feuchtwiesenbewohner; lokal kann sie aber offenbar auch auf trockenem oder mittlerem Standort siedeln (EBERT & RENNWALD 1991, 1994). Das vorhandene Material und die mutmasslichen Fundorte müssten einmal kritisch bearbeitet werden. Die Frage ist noch nicht gelöst. Der Vollständigkeit halber erwähnen wir hier die Grünzygaenen, die wir aber nicht bearbeitet haben (und auch RIS nicht). Nachgewiesen sind im Randen unseres Wissens bisher *Rhagades pruni* Denis & Schiffermüller 1775 (E. MANFRINI, H. BLÖCHLINGER, E. PLEISCH in E.V.A. 1989 und schriftl. Mitt.), *Adscita statices* Denis & Schiffermüller 1775 (H. BLÖCHLINGER, W. SAUTER, schriftl. Mitt.), sowie *A. globulariae* Hübner 1793 und *A. notata* Zeller 1847 (RESER 1991: Löhningen, 1983-1985). Vorkommen müsste zudem *A. geryon* Hübner 1813, was bereits eine alte Angabe von TRAPP (1863) aus dem Freudental wahrscheinlich macht. Auch *pruni*, *globulariae* und *statices* werden schon von PFAEHLER & STIERLIN (1927) aufgeführt.

Tabelle 1: Tagfalter des Randen (einschliesslich Dickköpfe und rote Widderchen).

- 1 deutscher Name (↗ = im Neujahrsblatt (SCHIESS-BÜHLER 1992) anderer deutscher Name, siehe Anhang).
 2 wissenschaftlicher Name (Denis & Sch. 1775 = Denis & Schiffermüller 1775)
 3 Jahreszahl der Stichperiode (um 1880, um 1920, um 1970), in der die Art letztmals nachgewiesen ist oder, für 1880, von TRAPP oder WANNER-SCHACHENMANN vom Randen gemeldet wurde.
 4 Anzahl Fundorte 1986 bis 1994 im Randen (eigene Daten), ergänzt durch andere Quellen; * = Bemerkungen in den Arttexten (Kap. 5.3)
 5/6 Fundorte und Individuendichte: Bestandesveränderung zwischen Tagebuch und Sammlung RIS und heute; — = starke Abnahme, ■ = schwache oder keine Abnahme, ■■ = Zunahme möglich oder sicher, leer = Vergleich undurchführbar.

1	2	3	4	5	6
		Periode letzter Nachweis	Anzahl Fundorte aktuell	Vergleichsdaten von RIS Fundorte	Ind.dichte
Apollo	<i>Parnassius apollo</i> L. 1758	1920			
Schwarzer Apollo	<i>Parnassius mnemosyne</i> L. 1758	1970			
Schwalbenschwanz	<i>Papilio machaon</i> L. 1758		50	■	—
Segelfalter	<i>Iphiclides podalirius</i> Scopoli 1763	1970			
Senfweissling	<i>Leptidea sinapis</i> L. 1758		77	■	■
"Heufalter"	<i>C. hyale / alfacariensis</i>		55*	■	—
Hufeisenkleeheufalter	<i>Colias alfacariensis</i> Ribbe 1905		7*		
Gemeiner Heufalter	<i>Colias hyale</i> L. 1758		*		
Postillon	<i>Colias crocea</i> Geoffroy 1785		*		
Zitronenfalter	<i>Gonepteryx rhamni</i> L. 1758		64	■	—
Baumweissling	<i>Aporia crataegi</i> L. 1758		1	—	
Grosser Kohlweissling	<i>Pieris brassicae</i> L. 1758		56	■	—
Kleiner Kohlweissling	<i>Artogeia rapae</i> L. 1758		52	■	■
Rapsweissling	<i>Artogeia napi</i> L. 1758		118	■	■
Aurorafalter	<i>Anthocharis cardamines</i> L. 1758		39	■	■
Grosser Schillerfalter	<i>Apatura iris</i> L. 1758		4		
Kleiner Schillerfalter	<i>Apatura ilia</i> Denis & Sch. 1775	1920			
Grosser Eisvogel	<i>Limenitis populi</i> L. 1758	1970			
Kleiner Eisvogel	<i>Limenitis camilla</i> L. 1764		49	■	■
Blauschwarzer Eisvogel	<i>Limenitis reducta</i> Staudinger 1901		9	—	
Grosser Fuchs	<i>Nymphalis polychloros</i> L. 1758		1		
Trauermantel	<i>Nymphalis antiopa</i> L. 1758		6		
Tagpfauenauge	<i>Inachis io</i> L. 1758		73	■	
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i> L. 1758		10		
Distelfalter	<i>Vanessa cardui</i> L. 1758		47		
Kleiner Fuchs	<i>Aglais urticae</i> L. 1758		58	■	■
C-Falter	<i>Polygonia c-album</i> L. 1758		27		
Landkärtchen	<i>Araschnia levana</i> L. 1758		54	■■	■■
Kaisermantel	<i>Argynnis paphia</i> L. 1758		88	■	■
Grosser Perlmutterfalter	<i>Mesoacidalia aglaja</i> L. 1758		36	■	—
Märzveilchen-Perlmutterfalter	<i>Fabriciana adippe</i> Denis & Sch. 1775		68	■	—
Stiefmütterchen-Perlmutterfalter	<i>Fabriciana niobe</i> L. 1758		2	—	—
Kleiner Perlmutterfalter	<i>Issoria lathonia</i> L. 1758		34	■	—
Braunfleckiger Perlmutterfalter	<i>Clossiana selene</i> Denis & Sch. 1775	1970			
Veilchen-Perlmutterfalter	<i>Clossiana euphrosyne</i> L. 1758		38	■	—
Hainveilchen-Perlmutterfalter	<i>Clossiana dia</i> L. 1767		64	■	■
Flockenblumen-Scheckenfalter	<i>Melitaea phoebe</i> Denis & Sch. 1775	1880			
Gemeiner Scheckenfalter	<i>Melitaea cinxia</i> L. 1758	1970			
Roter Scheckenfalter	<i>Melitaea didyma</i> Esper 1779		53	■	■

Tabelle 1: Tagfalter des Randen (einschliesslich Dickköpfe und rote Widderchen), Fortsetzung.

1	2	Periode	Anzahl	Vergleichsdaten	
		letzter Nachweis	Fundorte aktuell	von Ris Fundorte	Ind.dichte
3		4	5	6	
Silberscheckenfalter	<i>Melitaea diamina</i> Lang 1789	1970			
Wachtelweizen-Scheckenfalter	<i>Mellicta athalia</i> Rottemburg 1775		30	■	■
Östlicher Scheckenfalter	<i>Mellicta britomartis</i> Assmann 1847		2		
Westlicher Scheckenfalter	<i>Mellicta parthenoides</i> Keferstein 1851		38	—	—
Ehrenpreisscheckenfalter	<i>Mellicta aurelia</i> Nickerl 1850	1970			
Skabiosenscheckenfalter	<i>Eurodryas aurinia</i> Rottemburg 1775		*	—	—
Schachbrett	<i>Melanargia galathea</i> L. 1758		104	■	—
Ockerbindiger Samtfalter >	<i>Hipparchia semele</i> L. 1758	1970			
Milchfleck	<i>Erebia ligea</i> L. 1758		45	—	—
Waldteufel	<i>Erebia aethiops</i> Esper 1777		93	■	■
Rundaugen-Mohrenfalter	<i>Erebia medusa</i> Denis & Sch. 1775		32	—	—
Grosses Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i> L. 1758		143	■	—
Kleines Ochsenauge	<i>Hyponephele lycaon</i> Kühn 1774	1880			
Brauner Waldvogel	<i>Aphantopus hyperantus</i> L. 1758		43		
Kleines Wiesenvögelchen >	<i>Coenonympha pamphilus</i> L. 1758		76	■	■
Waldwiesenvögelchen	<i>Coenonympha hero</i> L. 1761	1920			
Perlgrasfalter	<i>Coenonympha arcania</i> L. 1761		51	■	■
Rostbraunes Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha glycerion</i> Borkhausen 1788		20	■	■
Waldbrettspiel	<i>Pararge aegeria</i> L. 1758		56	■	■
Mauerfuchs	<i>Lasiommata megera</i> L. 1767		2	—	—
Braunauge	<i>Lasiommata maera</i> L. 1758		8	—	—
Gelbringfalter	<i>Lopinga achine</i> Scopoli 1763	1970			
Frühlingscheckenfalter >	<i>Hamearis lucina</i> L. 1758		26		
Brombeerzipfelfalter	<i>Callophrys rubi</i> L. 1758		7	—	—
Nierenfleck	<i>Thecla betulae</i> L. 1758		1		
Blauer Eichenzipfelfalter	<i>Quercusia quercus</i> L. 1758		*		
Brauner Eichenzipfelfalter	<i>Satyrrium ilicis</i> Esper 1779		*		
Ulmenzipfelfalter	<i>Satyrrium w-album</i> Knoch 1782		4		
Kreuzdorn-Zipfelfalter	<i>Satyrrium spini</i> Denis & Sch. 1775	1880			
Pflaumenzipfelfalter	<i>Fixsenia pruni</i> L. 1758		4		
Blauschillernder Feuerfalter	<i>Lycaena helle</i> Denis & Sch. 1775	1880			
Kleiner Feuerfalter	<i>Lycaena phlaeas</i> L. 1761		*		
Brauner Feuerfalter	<i>Heodes tityrus</i> Poda 1761		32	■	
Kleiner Ampferfeuerfalter	<i>Palaeochrysophanus hippothoe</i> L. 1761		5	—	
Zwergbläuling	<i>Cupido minimus</i> Fuessly 1775		29	■	■
Kleiner Alpenbläuling	<i>Cupido osiris</i> Meigen 1829	1880			
Faulbaumbläuling	<i>Celastrina argiolus</i> L. 1758		22	■	
Graublauer Bläuling	<i>Pseudophilotes baton</i> Bergsträsser 1779				
Alexis-Bläuling >	<i>Glaucopsyche alexis</i> Poda 1761	1920			
Schwarzgefleckter Bläuling	<i>Maculinea arion</i> L. 1758		23	—	—
Idas-Bläuling	<i>Lycaeides idas</i> L. 1761	1920			
Argusbläuling	<i>Plebejus argus</i> L. 1758	1880			
Storchschnabelbläuling	<i>Eumedonia eumedon</i> Esper 1780	1880			
Grosser Sonnenröschen-Bläuling >	<i>Aricia artaxerxes</i> Fabricius 1793	1920			
Violetter Waldbläuling	<i>Cyaniris semiargus</i> Rottemburg 1775		60	■	
Weissdolchbläuling >	<i>Agrodiaetus damon</i> Denis & Sch. 1775	1920			

Tabelle 1: Tagfalter des Randen (einschliesslich Dickköpfe und rote Widderchen), Fortsetzung.

1	2	Periode	Anzahl	Vergleichsdaten	
		letzter Nachweis	Fundorte aktuell	von Ris Fundorte	Ind.dichte
3		4	5	6	
Steinkleebläuling	<i>Plebicula dorylas</i> Denis & Sch. 1775	1970			
Thersites-Bläuling >	<i>Plebicula thersites</i> Cantener 1834		31		
Silbergrüner Bläuling	<i>Lysandra coridon</i> Poda 1761		97	■	—
Himmelblauer Bläuling	<i>Lysandra bellargus</i> Rottemburg 1775		34	—	
Hauhechelbläuling	<i>Polyommatus icarus</i> Rottemburg 1775		103	■	■
Gelbwüfliger Dickkopffalter	<i>Carterocephalus palaemon</i> Pallas 1771		32	■	—
Braunkolbiger Dickkopffalter	<i>Thymelicus sylvestris</i> Poda 1761		7		
Schwarzkolbiger Dickkopffalter	<i>Thymelicus lineola</i> Ochsenheimer 1808		13	—	
Mattscheckiger Dickkopffalter	<i>Thymelicus actaeon</i> Rottemburg 1775		1	—	—
Kommalfalter	<i>Hesperia comma</i> L. 1758		58	■	—
Rostfarbiger Dickkopffalter	<i>Ochlodes venatus</i> Bremer & Grey 1853		72	■	■
Dunkler Dickkopffalter	<i>Erynnis tages</i> L. 1758		16	■	
Malvendickkopffalter	<i>Carcharodus alceae</i> Esper 1780	1880			
Roter Würfeldickkopffalter	<i>Spialia sertorius</i> Hoffmannsegg 1804		27		
Kleiner Würfeldickkopffalter	<i>Pyrgus malvae</i> L. 1758		8		
Sonnenröschen-Würfeldickkopf >	<i>Pyrgus alveus</i> Hübner 1803	1920			
Schwarzbrauner Dickkopffalter	<i>Pyrgus serratulae</i> Rambur 1840		4		
Spätsommer-Würfeldickkopffalter	<i>Pyrgus cirsii</i> Rambur 1840	1920			
Thymian- und Bibernellwiderchen	<i>Zygaena purpuralis</i> / <i>minos</i>		14	*	—
Thymianwiderchen	<i>Zygaena purpuralis</i> (Brünnich 1763)		*		
Bibernellwiderchen	<i>Zygaena minos</i> (Denis & Sch. 1775)		*		
Goldrandwiderchen	<i>Zygaena fausta</i> (L. 1767)		20	—	—
Esparsettenwiderchen	<i>Zygaena carniolica</i> (Scopoli 1763)		20	—	—
Beifleckwiderchen >	<i>Zygaena loti</i> (Denis & Sch. 1775)		15	—	—
Platterbsenwiderchen >	<i>Zygaena osterodensis</i> Reiss 1921		6	—	—
Kleines Fünffleckwiderchen >	<i>Zygaena viciae</i> (Denis & Sch. 1775)		69	■	■ ■
Hufeisenkleewiderchen >	<i>Zygaena transalpina</i> (Esper 1779)		73	■	■
Gewöhnliches Sechsfleckwiderchen >	<i>Zygaena filipendulae</i> (L. 1758)		118	■	■
Hornkleewiderchen	<i>Zygaena lonicerae</i> (Scheven 1777)		17	—	—

3.2 Häufigste Arten und Hauptflugzeiten

Unsere Daten geben einen guten Hinweis auf die relative Häufigkeit der verschiedenen Arten. Das Grosse Ochsenauge (*Maniola jurtina*) registrierten wir am häufigsten, nämlich 254 Mal. Es kommt gleichzeitig auch an der grössten Zahl verschiedener Fundorte vor, nämlich 143. Anzahl Beobachtungen und Anzahl Vorkommen sind überhaupt mehr oder weniger korreliert. Die 20 häufigsten Arten, in der Reihenfolge der Zahl der notierten Vorkommen, sind die folgenden: Ochsenauge (*M. jurtina*), Gewöhnliches Sechsfleckwiderchen (*Z. filipendulae*), Rapsweissling (*A. napi*), Schachbrett (*M. galathea*),

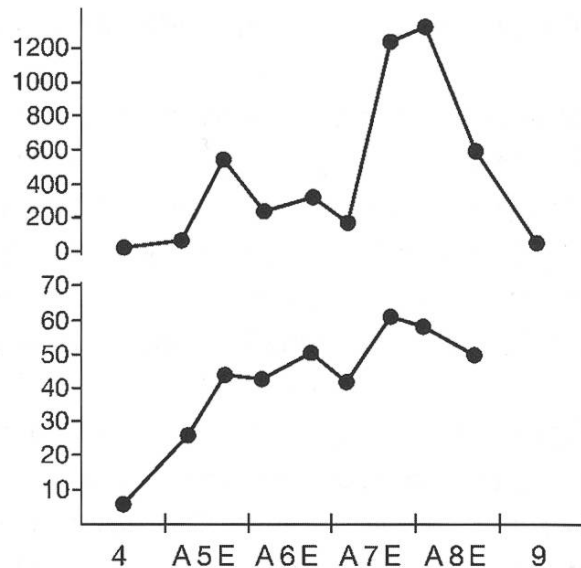
Hauhechelbläuling (*P. icarus*), Silbergrüner Bläuling (*L. coridon*), Waldteufel (*E. aethiops*), Kaisermantel (*A. paphia*), Senfweissling (*L. sinapis*), Kleines Wiesenvögelchen (*C. pamphilus*), Hufeisenklee-widderchen (*Z. transalpina*), Tagpfauenauge (*I. io*), Ockerbrauner Dickkopffalter (*O. venatus*), Kleines Fünffleckwidderchen (*Z. viciae*), Märzveilchen-Perlmutterfalter (*F. adippe*), Hainveilchen-Perlmutterfalter (*C. dia*), Zitronenfalter (*G. rhamni*), Violetter Waldbläuling (*C. semiargus*), Kleiner Fuchs (*A. urticae*) und Kommafalter (*H. comma*).

Ein Blick über die Grenzen enthüllt einige Arten, die im Randen bisher möglicherweise übersehen wurden. Nach EBERT & RENNWALD (1991, 1994) kommen unserem Gebiet aus Norden und Westen sehr nahe: der Randringfalter (*Procllossiana eunomia* Esper 1799), der Dukatenfalter (*Lycaena virgaureae* L. 1758) und der Kreuzenzian-Bläuling (*Maculinea rebeli* Hirschke 1904). Der Dukatenfalter wurde um die Jahrhundertwende gar vom Südranden gemeldet (WANNER-SCHACHEN-MANN in PFAEHLER 1922). Die Raupenfutterpflanze von *rebeli*, der Kreuzenzian (*Gentiana cruciata*), kommt noch an mehreren Stellen im Randen vor. Erwähnt sei ausserdem das Veränderliche Widderchen (*Zygaena ephialtes* L. 1767), das erst 1992 am Hohentwiel gefunden wurde. Und selbst das seltene Eleganswidderchen (*Zygaena angelicae* Ochsenheimer 1808) kann für unser Gebiet nicht völlig ausgeschlossen werden, jedenfalls für die frühere, grossflächig ausgehagerte Wald- und Buschlandschaft. Unsere Häufigkeitsliste spiegelt einen ungefähren Querschnitt durch die verschiedenen Lebensräume des ganzen Untersuchungsgebietes. Die lokale Häufigkeitshierarchie der Arten kann von der regionalen Reihenfolge stark abweichen. So waren im Schutzgebiet Laadel (Merishausen) mit seinen vielen trockenen Magerwiesen der Silbergrüne Bläuling (*L. coridon*), das Schachbrett (*M. galathea*) und der Hufeisenklee-Heufalter (*C. alfariensis*) die häufigsten Arten; das Ochsenauge (*M. jurtina*) folgte erst an vierter Stelle, der Rapsweissling (*A. napi*) und der Braune Waldvogel (*A. hyperantus*) mit ihrer mehr mesophilen Ökologie noch viel weiter hinten (MÜLLER 1987, MÜLLER & GOSTELI 1992).

Abbildung 3: Tagfalter des Randen:
Jahreszeitliche Verteilung der Tagfalter-
Beobachtungen 1986 bis 1994, in Halb-
monatsperioden.

oben: Zahl der Beobachtungen ins-
gesamt;

unten: Zahl der in der
Halbmonatsperiode fest-
gestellten Arten.



Die Häufigkeit aller Falter und jene der einzelnen Arten wechseln im Laufe der Jahreszeiten. Einige Arten fliegen nur im Frühling wie der Kleine Würfeldickkopffalter (*P. malvae*) und der Frühlings-scheckenfalter (*H. lucina*), andere nur im Sommer wie der Kleine Eisvogel (*L. camilla*) und der Grosse Schillerfalter (*A. iris*), oder nur im Spätsommer wie der Himmelblaue Bläuling (*L. coridon*) oder der Kummalfalter (*H. comma*). Wieder andere erzeugen zwei Generationen von Faltern im Jahr, z.B. der Himmelblaue Bläuling (*L. bellargus*) und der Westliche Scheckenfalter (*M. parthenoides*). Der Zitronenfalter dagegen ist fast das ganze Jahr zu sehen, entweder als letztjähriger, überwinteter Falter bis Ende Juni, oder als diesjähriger, frischer ab Juli. Am meisten Schmetterlingen begegnet man Ende Juli und Anfang August (Abb. 3): Bei vielen bivoltinen Arten, d.h. solchen mit zwei Generationen, ist die zweite individuenreicher, und unter den univoltinen gibt es mehr spät- als frühfliegende. Die zweigipflige Kurve mit dem Maximum im Spätsommer fand auch ANDREAS MÜLLER (1987) im Laadel. Die Kurve der angetroffenen Arten verläuft flacher als die Kurve der gesamten Individuenhäufigkeit, zeigt aber ebenfalls einen Spätsommertypus. Im Spätsommer gibt es also sowohl am meisten Arten zu sehen als auch am meisten Individuen. Einige univoltine Arten sind dann stellenweise sehr häufig, nämlich der Silbergrüne Bläuling (*L. coridon*), das Schachbrett (*M. galathea*), das Grosse Ochsenauge (*M. jurtina*) und der Waldteufel (*E. aethiops*).

3.3 Lebensräume und Habitatpolarisierung

Ansprüche der Raupen und der Falter: Eine ganze Reihe von Parametern bestimmt über das Vorkommen der Tagfalterarten und über die lokale Artenzahl. Die meisten hier behandelten Arten sind oligophag oder sogar monophag. Gemeint ist damit, dass die Raupe nur auf wenigen oder einer einzigen Pflanzenart heranwachsen kann. Ohne die Raupenfutterpflanze gibt es diese Arten nicht. Die Artenzahl der Tagfalter ist deshalb korreliert mit der Pflanzenartenzahl (DEMAR-MELS 1990). Manche Arten benötigen zudem einen bestimmten physiologischen Zustand der Futterpflanze, einige suchen den Halbschatten, viele sind auf sehr lückige Vegetation mit vielen nackten Bodenstellen angewiesen. Die Raupen mehrerer Arten leben auf Sträuchern und Bäumen. Magerwiesen in der Nähe von oder gemischt mit Büschen, Einzelbäumen und offenem Wald sind deshalb generell am artenreichsten. Die Falter benötigen zwar im allgemeinen einen reichlichen Blütenhorizont und unterscheiden sich von Art zu Art in den bevorzugten Nektarpflanzen, reichen damit aber bei weitem nicht an die Spezialisierung der Raupen heran.

Die Falter der meisten Arten können sich mehr oder weniger gut auch über ungeeigneten Lebensraum hinweg verbreiten. Die nächstbenachbarten Vorkommen bilden zusammen eine Metapopulation. Eine grosse Rolle spielt dabei die geographische Nachbarschaft (bzw. die gegenseitige Isolation) der geeigneten Lebensräume. Für die meisten Arten ist die Grösse der Lebensräume dafür entscheidend, ob sie sich längerfristig behaupten können. Dabei haben die Arten unterschiedliche Schwellenwerte bezüglich der Fläche für eine "MVP" (minimal viable population).

Der "ideale" Tagfalterlebensraum kann vielleicht folgendermassen charakterisiert werden: gross, pflanzenartenreich, rund 10 % Büsche und Einzelbäume, auf der Hälfte der Fläche allmählich übergehend in sehr lichten Wald (siehe auch Kapitel 6). Solche Standorte sind oft physiologisch flachgründig und haben einen geringen Nährstoffumsatz ("sind nährstoffarm"). Sie müssen nicht zwingend sehr trocken oder sehr nass sein, sondern können auch im mittleren Feuchtebereich liegen. An Spezialstandorten wie Mooren, Felsbändern, Rutschungen, usw. sinkt die lokale Artenzahl in der Regel. Hier treten dafür

besonders angepasste, seltene Spezialisten auf, welche die regionale Artenvielfalt erhöhen.

Lebensräume, Kulturlandschaft und Natur: Die für Tagfalter wertvollen Lebensräume des Randen gehören fast ausnahmslos der Kulturlandschaft an und verdanken ihre Existenz der Nutzung durch den Menschen. Sie sind jedoch nie intensiv genutzt im Sinne der modernen, rationalisierten Agrar- oder Stammholzproduktion. Nur ganz wenige und nur häufige Arten kommen im geschlossenen, schattigen Wirtschaftshochwald oder im stark gedüngten, mehr als zweimal jährlich genutzten Grünland und auf dem modernen Ackerland vor. Allen heutigen Produktionsflächen ist die ökologische Dominanz der Kulturpflanzen über die Vielfalt gemeinsam: Schattenbaumarten dominieren über Licht- und Pionierbäume, Waldsträucher und die grasigen Blößen. Guten Futtergräser und -kräuter dominieren über alles andere auf Wiesen und Weiden, und Ackerfrüchte über Beikräuter. Im Grünland und auf den Äckern verhindert der häufige und starke mechanische Eingriff der modernen Bewirtschaftung die Entfaltung der Artenzahl schon für sich allein.

Bleibt die Nutzung durch den Menschen hingegen ganz aus, dann führt die Vegetationsentwicklung fast an sämtlichen denkbaren Standorten zu ungünstigeren Verhältnissen für die Tagfalter-Vielfalt, weil die dominanten Schattenbaumarten letztlich die Oberhand gewinnen. Den Standortunterschieden entsprechend verläuft die Sukzession zum geschlossenen Wald fast unmerklich langsam oder innerhalb weniger Jahre. Damit gleicht sich schliesslich jeder Ausgangslebensraum an den baum- und schattendominierten Wirtschaftswald an.

Lebensraumtypen und Wald-Freiland-Gradient: Je nach dem Ausmass der Waldbehinderung durch den Standort und die Naturprozesse sowie dem Grad des Nutzungseinflusses wiegen in einem Lebensraum die Baumschicht, die Strauchschicht, die Krautschicht oder die offene Bodenoberfläche vor. Im mittleren Bereich dieses Wald-Freiland-Gradienten ergeben sich Mosaik aus den vier Strukturebenen. Wir ordneten unsere 219 Fundorte und ihre nähere Umgebung den folgenden sechs Stufen dieses Gradienten zu:

- Wald mit lichten Stellen: Äsungsblößen des Wildes; Felskanten; Geröllhalden; Quellhorizonte; Bachufer; Wegränder; kleine Schlagflächen; kleine Steinbrüche u.ä.
- lichter Wald mit vielen freien Stellen: magere Steilhangwälder; trockene Kuppenwälder; sehr nasse und stark rutschige Partien; frisch und locker verwaldete frühere Magerwiesen und -weiden oder ehemaliges Ackerland; aktuelle oder strukturell noch gut erhaltene Weide- und Ausschlagwälder; noch offene Föhrenwälder auf früheren Föhrenwiesen, usw.
- breite lockere Waldränder und Mosaike lichter Wälder mit Magerwiesen und -weiden
- waldnahe und strukturreiche Magerwiesen und -weiden: ein- bis zweischürige Halbtrockenrasen mit Büschen und Bäumen; erst kürzlich brachgefallene Magerwiesen mit Buschanflug; sehr extensive Schaf- oder Rinderweiden ohne zusätzliche Düngung, aber mit Pflege; ein- bis zweischürige, ungedüngte Wiesen auf mittelfeuchten Böden; Wiesen oder Weiden auf ehemaligem Reb- oder Ackerland; usw.
- strukturarme Magerwiesen und -weiden mit bestimmendem Kontakt zu grossräumigem Freiland
- strukturarme Magerwiesen und -weiden ohne Kontakt zu Wald, isoliert in waldfreiem Gelände.

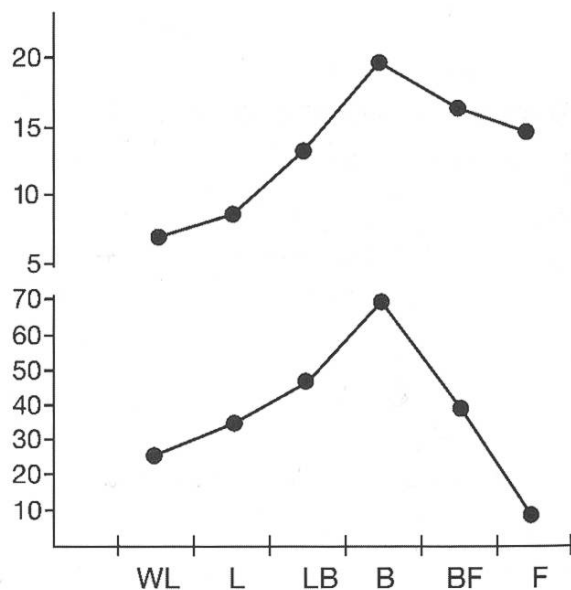
Bei der Bestimmung der Stufe wurde nicht streng quantitativ vorgegangen, sondern eine mehr qualitative, unaufwendige Beurteilung gewählt. Massgebend waren die räumliche Lage in Bezug auf das Waldareal und das zusammenhängende Kulturland sowie die innere Struktur auf dem jeweiligen Fundort selbst.

Verteilung der Fundorte auf die Lebensraumtypen: Aus Abbildung 4 geht hervor, dass die waldnahen und Büsche und Bäume aufweisenden Magerwiesen und -weiden am meisten Tagfalterfundorte stellen. In Waldnähe sind gleichzeitig auch die Artenzahlen pro Fundort am höchsten. Diese Verteilung entspricht im Grundmuster den Voraussagen der intermediate-disturbance-Hypothese (CONNELL 1978, SCHIESS & SCHIESS-BÜHLER 1997). Die Tagfalter zeigen wie erwartet eine etwas schiefe Verteilung mit Schwergewicht in den freilandbetonten Mischlebensräumen.

Die Häufung der Fundorte und Arten in Waldnähe kann auch aus der Nutzungsgeschichte hergeleitet werden, auf die wir im Kapitel 3.5 näher eingehen werden. Hier nur soviel: Ausserhalb der früheren Ackerzelgen, die seit jeher auf den besseren Böden lagen, herrschte mehrere Jahrhunderte eine extensive Wirtschaft mit mehr oder weniger unregelmässiger Weide, starker Brennholznutzung, ungedüngtem Wiesland und kargem, freiem Ackerland. Die landwirtschaftlichen Grenzertragsstandorte - das extensive Ackerland an den Steilhängen und auf den Hochflächen sowie die Allmendweiden - wurden später bevorzugt zu geschlossenem Wald. Sie wurden entweder einfach der Vegetationsentwicklung überlassen oder aber aktiv aufgeforstet. Die landwirtschaftliche Intensivierung dagegen breitete sich von den besten Böden der Zelgen her aus. Was zwischen geschlossenem Wald und intensivem Agrarland heute noch übrig bleibt, ist mit erhöhter Wahrscheinlichkeit artenreich. Eine ähnliche Verteilung der Tagfaltermittelform und der artenreichsten Stellen im Wald-Freiland-Gradient kann prinzipiell fast überall gefunden werden (z.B. SCHIESS 1988, DEMARMELS 1990).

Abbildung 4: Tagfalter des Randens 1986 bis 1994: Fundorte und Artenzahl in Bezug zur Lebensraumkategorie.

oben: mittlere Artenzahl an den Fundorten
 unten: Verteilung der Fundorte
 WL = Wald mit lichten Stellen,
 L = lichter Wald,
 LB = lockere Waldränder und Mosaik,
 B = waldnahe und / oder strukturreiche Magerwiesen und -weiden,
 BF = strukturarme Magerwiesen und -weiden,
 F = waldferne Magerwiesen und -weiden (für Einzelheiten siehe Text).

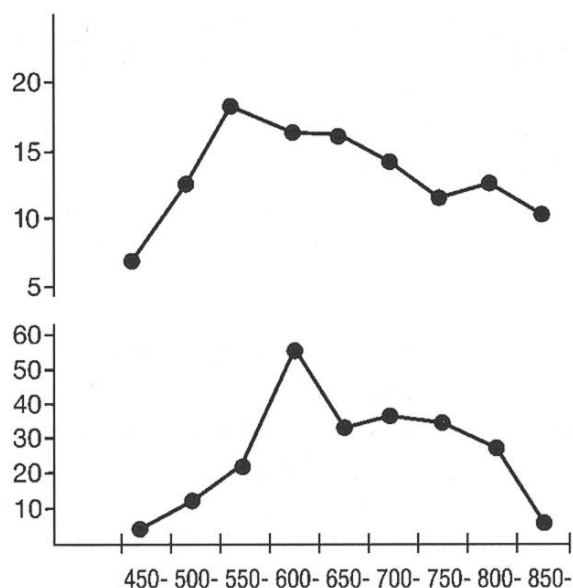


Aufspaltung des Feuchtegradienten durch die intensive Produktion: Die Lebensräume der Tagfalter und vieler weiterer Artengruppen werden oft in der Weise beschrieben, dass die Standortsfeuchte den

zentralen Parameter darstellt. Einige wenige Arten sind in dieser Hinsicht tatsächlich spezialisiert und kommen entweder ausschliesslich auf feuchten oder ausschliesslich auf trockenen Standorten vor. Viele Arten findet man jedoch sowohl an feuchten wie an trockenen Standorten. Ausschlaggebend ist für sie nur, dass ihre Lebensräume nicht zu stark von Bäumen oder Kulturpflanzen dominiert werden und dass vom bevorzugten Lebensraumtyp im Wald-Freiland-Gradienten genug vorhanden ist. Bei zahlreichen Arten wird erst deutlich, wie wenig wichtig die Feuchte ist, wenn man ihre Ökologie im überregionalen Rahmen betrachtet. Unter Einbezug der Nordschweiz und von Baden-Württemberg bleiben nur ganz wenige Tagfalter auf ein Ende des Feuchtegradienten beschränkt (LA 1987, EBERT & RENNWALD 1991, 1994).

Je ausgeglichener ein Standort ist, desto rentabler und wahrscheinlicher ist die Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion. Ganz analog wird im mittleren, wüchsigen Bereich der schattige Schlusswald schneller und stärker dominant, und auch die moderne Stammholzproduktion lohnt sich rascher als auf den trockenen und den nassen Böden.

Abbildung 5: Tagfalter des Randes:
Verteilung der Fundorte 1986 bis 1994 im
Randen auf die Höhenstufen.
Oben: Mittlere Artenzahl der Fundorte.
Unten: Zahl der Fundorte.



Aus den mittleren Standorten durch die Intensivierung zuerst und am vollständigsten verdrängt, bleiben den Tagfaltern nur die beiden

Enden des Feuchtespektrums. Wir nennen diese Erscheinung im folgenden "Habitatpolarisierung" und finden für sie bei den einzelnen Arten des Randes viele Beispiele. Die Regel gilt vermutlich, mit Abwandlungen, für die meisten Tier- und Pflanzengruppen.

3.4 Höhenverbreitung der Tagfalter

Unsere tiefsten Fundorte liegen zwischen 465 und 470 m, nämlich bei Dachsenbühl / Hohberg (Schaffhausen), Widen - Duren / Oberwiesen (Schleitheim) und unterhalb Schloss Herblingen (Stetten). Die höchsten Tagfalterfeststellungen kommen von der Umgebung des Hagengipfels (Merishausen, 895 m) und vom Langen Randen (Sibilingen, 880 m). Wenn man Höhenstufen von 50 m zusammenfasst, liegen am meisten Fundorte zwischen 600 und 650 m (Abb. 5). Darunter sinkt die Zahl rasch, darüber bleibt sie lange relativ hoch, obwohl die Fläche der Höhenstufen gegen oben abnimmt. Das hängt damit zusammen, dass die tieferen Lagen, ähnlich wie die mittel-feuchten Böden, zuerst und gründlicher unter die intensive Produktion genommen werden. Wegen dem höheren Wärmegenuss lohnt sich die Intensivierung hier rascher. Die Auswirkungen des Höhengradienten der Produktionsintensität kennt man bestens von Wanderungen in den Alpen: Dort trifft man auf viel mehr Schmetterlinge als in tieferen Lagen.

Interessant ist, dass das Maximum der mittleren Artenzahl pro Fundort auf niedrigerer Meereshöhe liegt als das Maximum der Fundortzahl. Dies entspricht einem weiteren Grundzug der Artenvielfalt (siehe z.B. ROSENZWEIG 1995): Es können bei identischen übrigen Parametern dank der günstigeren Wärmeverhältnisse in den tieferen Lagen (und an Südhängen und in den Tropen) mehr Arten nebeneinander leben als auf den Bergen (und an Nordhängen und auf hohen Breiten-graden). Die Artenzahl sinkt deshalb grundsätzlich mit steigender Meereshöhe. Weil die geringere Nutzungsintensität in den Bergen mehr Fundorte zulässt, treffen wir hier trotzdem mehr Tagfalter als in den Tieflagen (siehe oben). Wo im intensiven Produktionsgebiet aber ein geeigneter Lebensraum übrig bleibt, zeigt er mit einer überraschenden Vielfalt das Potential der tieferen Lagen auf, voraus-

gesetzt allerdings, er ist nicht schon zu lange und zu stark isoliert. Ein ähnliches Verhältnis zwischen der Verteilung der Fundorte und der Artenzahlmaxima wurde z.B. in Grindelwald gefunden (SCHIESS 1988).

3.5 Die wichtigsten Fundortstypen und ihre Nutzungsgeschichte

Wir gehen in diesem Kapitel etwas näher auf einige Tagfalterlebensräume des Randen ein. Mit vielen Ökologen (z.B. VON HAAREN 1988) sind wir der Auffassung, man könne die Gegenwart nicht verstehen, wenn man die Vergangenheit nicht kennt. Und wenn man die Gegenwart nicht versteht, macht man sich auch falsche Gedanken über die Zukunft. Wir versuchen deshalb, die Nutzungsgeschichte der Fundortstypen in ihre Darstellung miteinzubeziehen. Viele Veränderungen sind stärker von gesamtlandschaftlichen als von punktuellen Prozessen beeinflusst, weil im Prinzip alle regionalen Populationen einer Art zusammen als Einheit, als Metapopulation, funktionieren.

Die Landschaftsentwicklung des Randen ist ausgezeichnet bekannt, u.a. dank den Arbeiten von KELHOFER (1915a, 1915b), KUMMER (1937 - 1946, 1952a, 1954), GUYAN (1942), WYDER (1952), ZOLLER (1958), BRONHOFER (1958), WINKLER & HUBER 1960, ZIMMERMANN (1974), sowie aus mehreren Gemeindechroniken und zahlreichen populären Publikationen (z.B. wiederholt im Schaffhauser Magazin). Die Geschichte kann ganz kurz folgendermassen zusammengefasst werden:

- Die Randenhochflächen werden erst seit etwa 1960 in grösserem Umfang für den modernen Ackerbau verwendet. Vorher trugen sie während rund 80 Jahren fast lückenlose, einmal jährlich gemähte, sehr wenig gedüngte Heuwiesen. Auf den Wiesen standen als Einzelbäume, Gruppen oder Wäldchen viele Föhren. Der "Föhrenpark" war seinerseits eine junge Erscheinung, da er an der Stelle der früheren Randenäcker entstanden war. Der Ackerbau auf den Hochflächen wurde damals, als Folge der Eisenbahnbauten und der billigen Getreideimporte, im Verhältnis zur Viehhaltung immer weniger rentabel. Die ehemaligen Randenäcker können mit den heutigen in Bezug auf ihre Ökologie überhaupt nicht verglichen werden. Die

Erschliessung war fast null, die Düngung spärlich, die Bodenbearbeitung oberflächlich, die Parzellen klein. Eine Vorstellung von der Parzellierung und den immensen Randlinienlängen vermitteln die 4370 Grundstücke, die das Kulturland von Merishausen vor der Güterzusammenlegung umfasste (WINKLER & HUBER 1960). Obwohl der grössere Teil der Hochflächen auch in Zelgen eingeteilt waren, lagen sie oft mehrere Jahre brach. Während dieser Zeit dienten sie entweder dem Weidegang oder der Heugewinnung. Die Produktionsintensität war gesamthaft wohl deutlich geringer als auf den dornahen Zelgenäckern. Dieser Zustand dauerte, mit Schwankungen infolge der Bevölkerungsentwicklung, mehrere Jahrhunderte lang.

- Der Ackerbau erstreckte sich in noch extensiverer Form auch auf die Hänge. Die Anbaufläche war hier noch stärker durchsetzt mit Büschen, Bäumen und Grenzlinien. Auf den sogenannten Reutenen konnte nicht mit dem Pflug gearbeitet werden, sondern nur mit der Hacke. In den Äckerchen blieben Wurzelstöcke oder Einzelbäume zurück, die nach den Anbaujahren die vorübergehende Wiederbewaldung einleiteten. Meist wurde auch hier zwischen den Hackphasen beweidet. Die Reutenen lagen oft direkt in den Allmenden. Sogar Steilhänge wie der Südfall des Schleitheimer Schlossrandens waren zeit- und stellenweise gehackt. Man geht wohl nicht fehl, wenn man sich diese extensiven Hackäcker und ihre langen Brachphasen als sehr strukturreiche, dynamische und naturnahe Lebensräume mit grosser Artenvielfalt vorstellt. Reutenen und Allmenden wurden im Laufe des letzten Jahrhunderts sukzessive aufgehoben und wurden meistens zu Wald, an den Hangfüssen - ähnlich wie das Ackerland auf den Hochflächen - teilweise aber auch zu Wiesen.

- Die Hälfte der heutigen Waldfläche des Randen war bis vor etwa 150 Jahren Nichtwald. Eine klare Trennung, wie wir sie heute als Resultat der Rationalisierung und Intensivierung kennen, gab es damals allerdings nicht. Büsche, Bäume und Raine strukturierten das Kulturland. Allmenden und Reutenen waren ständig oder periodisch wenigstens teilbestockt. Und auch der dichteste Teil des Waldes wies im Normalfall keine geschlossene Kronenschicht auf. Hauptnutzung war die Brennholzgewinnung. Dazu wurden die Bäume in Intervallen von 10 bis 30 Jahren auf den Stock gesetzt, so dass sie v.a. Ausschlagholz und nur wenige lange Stämme hervorbrachten. Dieser

Nieder- und Mittelwald wurde meist zusätzlich beweidet. An manchen Steilhängen wächst heute noch Wald, dessen Boden nie gerodet oder gehackt wurde und der unmittelbar aus der Ausschlagwirtschaft hervorgegangen ist. Bei der Wiederbewaldung der Äcker und Allmenden kam zunächst, natürlicherweise oder geplant, v.a. die Föhre zum Zug. Die Allmenden an den Hangfüssen und die weiten Ackergebiete bildeten zeitweise ausgedehnte Föhrenwälder. Auf den magersten und den zuletzt bewaldeten Standorten ist dieses Stadium heute noch vorherrschend. Wüchsiger Böden und die zuerst aufgegebenen Extensiväcker tragen heute bereits wieder vorratsreichen Buchen-, Fichten- oder Mischwald (Abb. 6, 7, 8, 9).



Abbildung 6: Ansicht von Hemmental (Aufnahme C. KOCH um die Jahrhundertwende, aus BROCKMANN-JEROSCH 1928).



Abbildung 7: Gleiche Ansicht von Hemmental Winter 1996/1997. Die Hackäcker an den Hängen sind bis auf Anklänge in den Hausgärten verschwunden. Der Wald ist höher und dunkler geworden und hat viel Terrain erobert, v.a. auch auf höheren Stufen (Aufnahme H. SCHIESS).

Trockenwiesen an Südhängen: Die artenreichsten Tagfalter-Fundorte liegen zwischen 550 und 650 m, in Waldnähe und meistens an Südhängen. Es sind die klassischen trocken-warmen Standorte mit skelettreichen, flachgründigen Böden, die nur extensiv genutzt werden können, aber trotzdem noch nicht Wald geworden sind. Zu diesem Typ gehören z.B. die Stofflenhalde und die Hänge rund um die Gräte (Merishausen, Abb. 10) sowie die Sommerhalde (Schaffhausen). Zum grossen Teil wurde hier mehrere Jahrhunderte lang extensiver Ackerbau betrieben, stellenweise sichtbar noch an den Lesesteinhaufen, zeit- und teilweise auch Rebbau. Meist erhöhen lichte

Waldrandstreifen, gemässigtere Randzonen mit etwas besser bewirtschaftbaren Wiesen und verbuschte Partien die standörtliche und strukturelle Vielfalt. Nach ZOLLER (1958) gehört die Vegetation hauptsächlich zur Hirschheil-Trespenwiese. In den Säumen fallen unter vielen Orchideen und anderen Pflanzen die Bergkronwicke (*Coronilla coronata*), der Blutrote Storchschnabel (*Geranium sanguineum*), der Schwarzwerdende Geissklee (*Lembotropis nigricans*) und die Ästige Graslilie (*Anthericum ramosum*) auf. Die hangwärts folgenden Trockenbuschwälder (v.a. Kronwicken- und Steinsamen-Eichenwald) waren ursprünglich Niederwald oder stehen ebenfalls auf früherem extensivem Ackerland. Die Tagfalterfauna umfasst an diesen Stellen bis über 50 Arten auf etwa einer Hektare: Stofflenhalde 54, Gräte Südosthang 53, Laadel 52 (MÜLLER 1987).

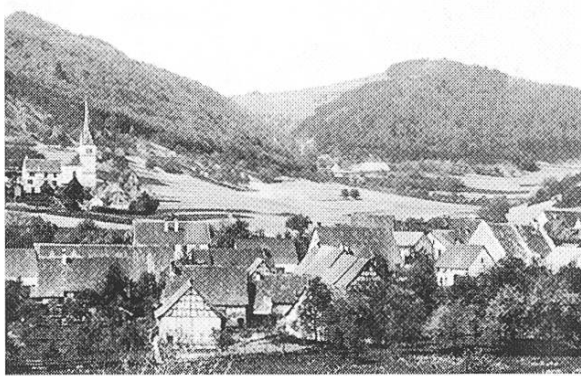


Abbildung 8: Ansicht von Merishausen Richtung Westen auf Randenstaag und Randenhorn (Aufnahme C. KOCH 1894, aus GUYAN 1968).



Abbildung 9: Gleiche Ansicht von Merishausen 1995. Die Hochfläche ob der Randenstaag hat sich fast geschlossen bewaldet. Der ältere Wald an den Hängen ist dunkler und höher. Der Wald ist stellenweise auch gegen unten ausgedehnter (Aufnahme H. SCHIESS).

Halbtrockenwiesen der Hochfläche: Die mageren Halbtrockenwiesen der Randenhochfläche bilden einen weiteren wichtigen Fundorttyp (Abb. 11). ZOLLER (1958) bezeichnete sie als Sichelklee-Trespenwiesen. Auch sie liegen auf ehemaligem Ackerland. Die meisten Wiesen der Hochflächen dürften in der heutigen Form etwa 100 Jahre alt sein. Die ökologische Kontinuität und die Artenvielfalt auf der Hochfläche ist aber ohne Zweifel viel älter (siehe oben). In der

verbesserten Dreifelderwirtschaft wurde in der Brachzelge eine Zwischenkultur angebaut, oft Leguminosen und eine Zeitlang besonders häufig Esparsette. Der grösste Teil der Hochflächenwiesen ist heute bereits wieder in moderne Äcker umgewandelt oder stärker gedüngt. Einige schöne Reste sind allerdings noch erhalten geblieben, ein Teil davon dank früher Schutzbemühungen nach dem Vertrags- und Abgeltungsmuster oder stellenweise dank der Festsetzung als Waldareal anlässlich der Güterzusammenlegung Merishausen.



Abbildung 10: Die Gräte bei Merishausen. Die oberen Hänge und der Südgrat sind heute geschlossen bewaldet, wenn auch z.T. erst mit niedrigen Eichen. Im unteren Hangteil ehemaliges Acker- und Rebland. Die magersten Trockenwiesen liegen am Übergang zum Wald.



Abbildung 11: Halbtrockenwiese auf der Grätenhochfläche. Grosse Wiesen-Landschaften haben sich fast ausschliesslich dank Unterstützung durch den Naturschutz erhalten lassen.

Die Tagfalter erreichen auf den Hangschultern der Gamma-Stufe des Weissjura um Hemmental immer noch über 40 Arten (Süstallkäfli 43, Mösli 43, Oberberg Wiesenstufe 43).

Föhrenwälder der Hochflächen: Ein grosser Teil der früheren Hochflächenäcker wurde bei ihrer Aufgabe mit Föhren eingesät oder verwaldete im Laufe einiger Jahrzehnte von selbst. Der Übergang zur Wiesennutzung (siehe oben) führte zur bekannten Föhrenparklandschaft, von der bis heute im wesentlichen nur noch die oft rechteckigen und streifenförmigen Föhrenwäldchen erhalten geblieben sind (Abb. 12). Auf den relativ besseren Böden und bei langanhaltender Nichtnutzung der Krautschicht setzt in den Föhrenstreifen der

Baumartenwechsel in Richtung Buchenwald ein. Andere ausgedehnte Komplexe verlassenem Ackerlandes wurden von der öffentlichen Hand übernommen und dann oft direkt mit Fichten aufgeforstet, z.B. fast der ganze Höhenzug zwischen Talisbänkli und Hagen (KUMMER 1952a). Der Trend zu geschlossenen Waldrändern ist auf der Hochfläche heute unübersehbar. HEGG et al. (1993) geben jedoch immer noch einen nennenswerten Anteil "Diffuser Waldränder" wieder.



Abbildung 12: Föhrenstreifen der Randenhochfläche (Osterberg, Merischausen). Viele der auf ehemaligem kargem Ackerland angelegten Föhrenwäldchen sind in einer raschen Vegetationsentwicklung begriffen. Sie werden dadurch dunkler und artenärmer. Einige Jahrzehnte lang wurde ein Teil von ihnen noch doppelt genutzt, als Heuwiese und als Brennholzquelle. Viele Föhren auf dem Randen haben unpassende Herkunft und werden früh schwach.



Abbildung 13: Auch die trockensten Wiesenhalden verbuschen mit der Zeit (Stofflen, Merischausen). Wenn die Büsche so dominant sind und ihre Artenzusammensetzung noch einförmig, verlieren die Magerwiesen ihren biologischen Wert rasch.

Brachfallende Magerwiesen: Der Randen hat sich innerhalb von etwa 150 Jahren von einer ausgesprochen waldarmen zu einer der waldreichsten Gegenden der Nordschweiz entwickelt. Wirkung und Wesen der Sukzession sind hier so allgegenwärtig und so deutlich wie sonst sehr selten. Der aktive oder passive Verwaldungsprozess erfasst zu jeder Zeit die jeweils am wenigsten rentablen Lagen im Landwirtschaftsgebiet zuerst, also die kargsten, steilsten und entlegensten Böden. Wir haben gesehen, dass hier unter der landwirtschaftlichen Extensivnutzung die strukturelle Verbindung mit den Vorstufen des Waldes am stärksten ist. Und wir haben zudem

gute Gründe für die Annahme, dass hier zu jeder Zeit auch die Artenvielfalt am grössten ist. KELHOFER (1915b) berichtet aus dem Randen über die Gesetzmässigkeit der Wald-Feld-Verteilung und der zunehmenden Bewaldung als Folge der Nutzungsaufgabe. Obwohl schon so viel neuer Wald entstanden ist, läuft der Prozess bis heute genau gleich weiter: Viele Magerwiesen wurden schon seit einigen Jahrzehnten nicht mehr gemäht. Sie sind im Randen zwar recht resistent gegenüber der Verbuschung. Im allgemeinen widerstehen aber schliesslich sogar die trockensten Hänge nicht, wie z.B. die Stofflenhalde in Merishausen (Abb. 13) zeigt. Solange der Magerwiesencharakter erhalten bleibt, und die Büsche nicht mehr als vielleicht 40 % der Fläche einnehmen, können diese Lebensräume für Tagfalter noch sehr wertvoll sein. Andere Grenzertragsflächen wurden noch bis in die neuste Zeit direkt aufgeforstet. Besonders in Merishausen wurde dies zusätzlich beschleunigt durch die Güterzusammenlegung und durch die Bezeichnung von Ersatzaufforstungsflächen.

Offener Wald: Ein grosser Teil des heutigen Waldareals im Randen war während mehreren Hunderten von Jahren extensives Acker- oder Weideland. Auch was schon immer als "Wald" aufgefasst wurde, war - wie oben erwähnt - in der Regel nur lückenhaft bestockt. Stellenweise spielte im Eichenniederwald des Randen auch die Gerbrindengewinnung eine grosse Rolle, die im zweiten Weltkrieg eine kleine Renaissance erlebte (KUMMER 1954). Auf vielen Quadratkilometern zeigt der Wald im Randen noch heute die Struktur, die er seit der letzten Nutzung unter diesen früheren Betriebsformen angenommen hat. Ausschlagwälder sind in der Regel sehr holzartenreich (UEHLINGER 1929, KUMMER 1937 - 1946), und solange sie regelmässig geschlagen und noch genügend offen sind, überhaupt blumen- und tierartenreich. Viele unserer Tagfalterfundorte im Wald liegen im Bereich ehemaliger Ausschlagwälder, viele aber auch im Umfeld lockerer Föhrenwälder, in Verjüngungsflächen des neueren Hochwaldes und an besonderen Standorten wie in Steinbrüchen, auf Holzlagerplätzen, usw. (Abb. 14).

4 Die frühere Tagfalterfauna

Artenliste um 1970: Schon für die Periode um 1970 liegen Nachweise vor für fast alle Arten, die wir zur heutigen Fauna rechnen. Zusätzlich gibt es aber Belege für zehn Arten, die in der Periode um 1990 nicht mehr festgestellt wurden (Tab. 1). Vor rund 25 Jahren kamen im Randen somit noch mindestens 94 Tagfalterarten vor.

Abbildung 14: Offene Partien im Wald bieten vielen Tagfalterarten geeignete Lebensräume. Im modernen Hochwald sind das oft nur noch Wegschneisen, Felsbänder, Geröllhalden oder Verjüngungsflächen mit wenig üppiger Schlagflora und langsamem Baumwachstum. An extremen Stellen haben sich aber auch noch Blößen erhalten, die weitgehend vom früheren nutzungsbedingten Offenwald her stammen (Steinmüri Nord, Siblingen).



Artenliste um 1920: Mit dem Tagebuch und der Sammlung von RIS (1917 - 1930), den Angaben und Belegen von PFAEHLER (etwa 1910 bis 1922) und dem Material von SCHALCH (1912 bis 1918) überblicken wir einen Zeitraum von gut 20 Jahren. Tabelle 1 weist auch die Arten aus, die im Randen in der Periode um 1920 letztmals nachgewiesen wurden. Informationen, die sich nicht explizit auf den Randen beziehen (v.a. in PFAEHLER 1922), nehmen wir hier nicht auf.

Die Randenfauna umfasste in der Periode um 1920 mindestens 104 Arten.

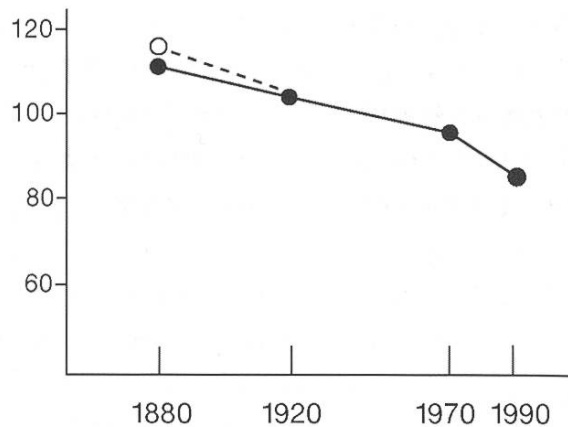
Ein Problem geben die Arten auf, die bis heute vorkommen oder um 1970 noch vorkamen, für die in der Vergleichsperiode um 1920 jedoch in keiner Quelle Belege zu finden sind. In diesen Fällen gibt es zwei Erklärungsmöglichkeiten: Entweder kam die Art zwar vor, aber sie

wurde zufällig, oder weil zu wenig interessant oder nicht erkannt, weder mit genauer Lokalitätsangabe gemeldet noch gesammelt. Oder aber: Die Art kam tatsächlich nicht vor und ist im Randen seither neu eingewandert. Diese zweite Situation halten wir für möglich beim Braunscheckigen Perlmutterfalter (*Clossiana selene*) und beim Thersites-Bläuling (*Plebicula thersites*). Alle anderen sind unseres Erachtens in der Periode um 1920 sicher vorgekommen. Die Gründe für diese Beurteilung finden sich bei den Artbesprechungen im Kapitel 5.3.

Angaben aus dem 19. Jahrhundert: Die Ortsangaben sind in alten Informationen oft sehr pauschal. Ein anderer Artbegriff stört zudem oft das Verständnis, und unter den alten wissenschaftlichen Namen stellen wir uns vermutlich, trotz aller Synonymie-Listen, nicht immer das Gleiche vor. Ob eine alte Angabe für sicher gehalten werden soll, bleibt hie und da also einem recht willkürlichen Entscheid überlassen. Tabelle 1 enthält auch die Arten, die von TRAPP zwischen 1860 und 1865 und von WANNER-SCHACHENMANN zwischen 1880 und 1908 ausdrücklich vom Randen (und nicht nur allgemein vom Kanton Schaffhausen) gemeldet und seither nicht mehr bestätigt wurden. Wir kommen im Kapitel 5.3 auf ihren Status zurück. Unzweideutige Belegtiere fehlen leider aus dieser Periode (siehe Kap. 2.2).

In den verschollenen Notizen von TRAPP und WANNER-SCHACHENMANN finden sich nach PFAEHLER (1922) noch weitere Arten, die jedoch nicht explizit vom Randen gemeldet wurden, sondern allgemein für den ganzen Kanton. In Anbetracht der damaligen Landschaft wäre ein Vorkommen im Randen z.B. bei den folgenden durchaus denkbar: Grosser Waldportier (*Hipparchia fagi* SCOPOLI 1763), Berghexe (*Chazara briseis* L. 1764), Weisses Waldportier (*Brintesia circe* FABRICIUS 1775), Blauauge (*Minois dryas* SCOPOLI 1763) und Heilziest-Würfelfalter (*Carcharodus flocciferus* ZELLER 1847). Die Randenfauna umfasste demnach in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wahrscheinlich 112, möglicherweise aber auch 117 Tagfalterarten.

Abbildung 15: Tagfalter des Randen:
Abnahme der Artenzahl seit etwa 1880.
Um 1880 112 bis 117 Arten.



5 Der Faunenwandel

5.1 Übersicht des Faunenwandels

Abbildung 15 zeigt, wie sich die Tagfalterfauna im Randen in den letzten gut 100 Jahren mutmasslich entwickelt hat. Die Artenzahl sank um etwa 28 Arten, nämlich von wahrscheinlich 112 auf 84. Möglicherweise betrug der Rückgang aber bis zu 33 Arten. Das entspricht einer (minimalen) durchschnittlichen Rate von fast drei Arten in zehn Jahren. Tendenziell verlangsamte sich der Artenschwund zwischen 1920 und 1970 auf knapp zwei Arten in zehn Jahren. Deutlich rascher verläuft er jedoch wieder seit 1970 mit fünf Arten in zehn Jahren.

5.2 Faunenvergleich 1920 bis 1990

Unser Vergleich der heutigen Fauna mit der von RIs im Tagebuch geschilderten bildete den Hauptteil unserer Untersuchung. Tabelle 1 enthält neben den Informationen zum letzten Auftreten der verschwindenden Arten auch die Resultate dieses Vergleichs.

Man kann den Vergleich zwischen den Daten von RIs (um 1920) und heute hauptsächlich in zwei Fragen gliedern:

(1) An wievielen Fundorten von RIs bestätigten wir die einzelnen Arten? Mit wenigen Ausnahmen konnten wir alle vergleichbaren

Angaben überprüfen. Wenn wir die betreffende Art auch nur an einer Stelle eines Exkursionsabschnittes von RIS feststellten, galt sie für diesen Sammelfundort (siehe Kap. 2.2) als bestätigt. Wurden zwei Fünftel der Fundorte oder mehr nicht bestätigt, wird ein deutlicher Rückgang in der Verbreitung angenommen (Kolonne 5).

(2) Wie hat sich die Dichte der bestätigten Arten verändert? Eine Art hat in der Individuendichte deutlich abgenommen (Kolonne 6), wenn sie an den bestätigten Fundorten durchschnittlich um zwei oder mehr Dichtestufen (siehe Kapitel 2.2) tiefer notiert wurde (z.B. im aktuellen Mittel "wenige" statt "ziemlich viele"). In einigen Fällen war es notwendig, andere Angaben als jene von RIS hinzuziehen, nämlich v.a. dann, wenn er eine Art für "normal" hielt und sie im Tagebuch deshalb übergang.

Der intensive Faunenvergleich zwischen den Perioden um 1920 und heute liefert die folgenden Ergebnisse:

- An den Fundorten von RIS sind in den letzten rund 65 Jahren 15 Arten verschwunden (20 % von 87 Arten).
- Weitere 18 Arten (21 %) haben mehr als zwei Fünftel der von RIS festgestellten Vorkommen verloren und sind zudem an allen Fundorten deutlich seltener.
- 38 Arten konnten 1986 bis 1994 an den meisten RIS-Fundorten bestätigt werden, 13 davon (15 % von 87) haben aber in der Individuendichte deutlich abgenommen.

Mehr als die Hälfte der Arten zeigt also einen deutlichen Rückgang oder ist an den Vergleichsstellen gar nicht mehr nachgewiesen. 16 Arten können nicht verglichen werden; wenn man sie nicht berücksichtigt, haben 52 % der noch vorkommenden Arten entweder Fundorte oder Dichte oder beides verloren. Von den nicht vergleichbaren dürften, aufgrund der Extrapolation, also nochmals 8 Arten zurückgegangen sein, so dass das Total der verschwundenen und stark regressiven Tagfalter auf 52 geschätzt werden kann, was 60 % der früheren Artenliste entspricht. Nur das Landkärtchen (*A. levana*) hat heute im Vergleichsgebiet sicher mehr Fundorte als zu RIS' Zeiten, und beim Thersites-Bläuling (*P. thersites*) könnte dies auch der Fall sein. Der Waldteufel (*E. aethiops*) und das Kleine Fünffleckwidderchen (*Z. viciae*) könnten mindestens in Bezug auf die Individuendichte zugenommen haben.

5.3 Veränderungen im Status der Arten

In diesem Kapitel stellen wir die meisten Tagfalterarten des Randen kurz vor. Wir legen das Schwergewicht auf faunistische Aspekte, auf ökologische nur, wenn sie zum Verständnis von Vorkommen und Bestandesveränderung notwendig sind. Wenn eine Art in Bezug auf die Lebensraumtypen von der allgemeinen Fundort- und Artenverteilung stark abweicht (siehe Kapitel 3.3, Abb. 4), wird darauf hingewiesen. Für eine allgemeine Charakterisierung verweisen wir auf SCHIESS-BÜHLER (1992), EBERT & RENNWALD (1991, 1994) und Lepidopterologen-Arbeitsgruppe (LA 1987). Ein Seitenblick auf die orographisch, lithologisch und klimatisch vergleichbare Schwäbische Alb liegt bei vielen Arten des Randen besonders nahe. Einen sehr guten Wissensstand hat auch der Kanton Zürich, für den ein Tagfalterinventar (JUTZELER 1991) und ein Rahmen für ein Artenschutzprogramm (SCHIESS 1991) vorliegen. Wir führen bei den besprochenen Arten, als allgemeines Mass des Bestandesrückganges, ihren Gefährdungsgrad nach der Roten Liste für die Nordschweiz an (RL; GONSETH 1994; wenn ein Hinweis auf die RL fehlt, dann ist die Art nach RL nicht gefährdet). Für die Widderchen gibt es in der Schweiz noch keine Rote Liste.

Apollo *Parnassius apollo* (RL gefährdet): Gemäss den Angaben von PFAEHLER, der sich auf SCHALCH beruft, kam der Apollo auf dem Randen bis wenige Jahre vor der Zeit von RIS vor. Ein Belegexemplar fehlt der SCHALCH-Sammlung allerdings. PFAEHLER selbst sah als Knabe den Falter noch, wahrscheinlich im hinteren Mühlental, wie er RIS bei dessen Besuch am 27. Januar 1919 mitteilte. Vom Mühlental hatte ihn denn auch TRAPP (1863) als erster aus dem Schaffhausischen gemeldet. Von WANNER-SCHACHENMANN stammen mehrere Fundortsangaben ganz in der Nähe der Stadt und in Thayngen. Auf den ersten Blick bereitet es etliche Mühe, sich einen klassischen Schmetterling der Bergtouren hier auf 500 m Meereshöhe in den Vororten von Schaffhausen vorzustellen. Das ehemalige Vorkommen im Randen passt aber völlig zwanglos in alles, was man aus angrenzenden Gegenden weiss. Der Apollo kam z.B. bis mindestens 1945 auf der Lägern vor, auf dem Schartenfels sogar mitten in der Stadt Baden. Die frühere Verbreitung und der Bestandeszusammenbruch in Baden-Württemberg werden von EBERT & RENNWALD (1991, 1994) detailliert dokumentiert. Die (überwiegende) Raupenfutterpflanze, der Weisse Mauerpfeffer (*Sedum album*), wächst an Felsen und auf natürlichen Geröllhalden, an Trockensteinmauern, auf Lesesteinhaufen, auf Steinblöcken in Weiden, im stark genutzten und beweideten Hangwald und in genügend steinigen Magerwiesen. Alle diese Standorte seiner Raupenfutterpflanze in der Kulturlandschaft nutzt auch der Apollo, wie Erfahrungen in den Nordalpen zeigen (z.B. SCHIESS 1988). Wir dürfen uns die Situation auf dem damals noch sehr viel kargerem und steinigern Randen mit den unzähligen Lesesteinhaufen im extensiven Ackerland

wohl ganz ähnlich vorstellen. *Sedum album* gehört nach ISLER-HÜBSCHER (1976) zu den Arten, die seit KUMMER (1937 - 1946) stark zurückgegangen sind. Für KUMMER galt es noch als so verbreitet, dass er auf die Auflistung der Fundorte verzichtete.

Schwarzer Apollo *Parnassius mnemosyne* (RL ausgestorben): Manche von RIS' Exkursionen in den Randen und den Reiat galten dem Schwarzen Apollo. Zwischen den Voralpen und Schaffhausen klafft eine breite Lücke im Verbreitungsgebiet der auffälligen, biologisch wie für den Sammler gleichermassen attraktiven Art. KUMMER (1937 - 1946) zählt bereits die zur Zeit bekannten Vorkommen von *mnemosyne* im Kanton Schaffhausen auf, gestützt auf die Angaben von PFAEHLER (1920). WANNER-SCHACHENMANN fand sie als erster 1888 beim Schweizersbild und im Freudental, JAKOB GASSER 1895 im Kurzen Loch. PFAEHLER und SCHALCH trugen weitere Funde bei. RIS ging ziemlich systematisch allen Fundorten der Raupenfutterpflanze, des Hohlen Lerchensporns (*Corydalis cava*), nach, die er u.a. von A. UEHLINGER und G. KUMMER in Erfahrung brachte. Schliesslich hatte er den Schwarzen Apollo 1922 an allen damals bekannten *Corydalis*-Plätzen nachgewiesen. Die Fundortliste von *C. cava* in KUMMER (1937 - 1946) umfasst dann allerdings noch mehr potentielle *mnemosyne*-Stellen, von denen im Augenblick aber keine Hinweise auf den Falter vorliegen.

Corydalis wächst meist am Hangfuss oder auf schmalen Talsohlen, wo unter dem oft groben Hangschutt und dem gesammelten Feinmaterial Wasser vorhanden ist. Die meisten *Corydalis*-Vorkommen des Randens und des Reiets liegen im Wald. KELLER (1985) beschreibt die Lerchensporn-Wälder im Kanton Schaffhausen aus vegetationskundlicher Sicht. Für den Lerchensporn scheint an diesen Standorten der Schatten des geschlossenen Waldes nicht nachteilig, jedenfalls solange es sich um Laubwald handelt. Allen ehemaligen *mnemosyne*-Fundorten hingegen ist die unmittelbare Nachbarschaft offener "Flugplätze" eigen, wie RIS die Aufenthaltsorte der Falter nannte. Für vier der neun Vorkommen (Schloss Herblingen, Birchtal / Langeichen, Langes Loch und Iblen) nennt RIS im Tagebuch Wald mit Stockausschlägen - also Nieder- oder Mittelwald - als Umgebung, wo die Falter auf den jungen Schlagflächen fliegen. Für das Dachsenbühl, das Kurze Loch und das Tobelhäuli im Siblinger Langtal darf ebenfalls Ausschlagwald angenommen werden, während dies für das Hemmentaler Langtal und Oberwiesen weniger wahrscheinlich ist. Hier gab es zur Zeit von RIS jedoch überall Verjüngungsflächen, in Oberwiesen zusätzlich die ganz jungen Kolmatierungsflächen am Wutachufer und in Hemmental mehrere Waldwiesen im Bereich der Lerchensporn-Stelle.

Auch GROSSER (1991) formuliert "die Notwendigkeit der Kopräsenz dieser Waldformationen und windgeschützter, blütenpflanzenreicher Lichtungen, Wiesen und Kahlschläge", ohne allerdings Bezug auf den Ausschlagwald zu nehmen. In anderen Landesgegenden, z.B. in den Voralpen und im Wallis, hat *mnemosyne* übrigens nicht so viel mit dem Wald zu tun, weil dort die Raupenfutterpflanzen (*C. intermedia* und *C. solida*) auf den Weiden wachsen. Die Lebensraumbeschriebe von Baden-Württemberg, wo sich das Verbreitungsgebiet des Schwarzen Apollo auf der Schwäbischen Alb fortsetzt, hören sich sehr ähnlich an wie die vom Randen und jene von GROSSER. Für den von ROITZSCH (1987, aus EBERT & RENNWALD 1991, 1994) genannten Kleewald (Ahorn-Buchen- und Erlen-Ulmen-Wald) darf mit grosser Sicherheit ebenfalls frühere

Nutzung als Ausschlagwald - mittel- oder niederwaldartiger Betrieb v.a. für Brennholz - angenommen werden.

Die Landschaftsveränderungen an den ehemaligen *mnemosyne*-Fundstellen wirken auf den ersten Blick nicht unbedingt drastisch. An allen Plätzen kommt jedenfalls noch die Raupenfutterpflanze vor, meist sogar in exakt gleicher Ausdehnung und Verteilung, wie aus dem Tagebuch hervorgeht! Bei näherer Betrachtung fällt auf, dass die angesprochene Kombination mit den "Flugplätzen" heute fehlt. Die Hauptumwälzung stellt die Überführung oder Umwandlung des damaligen Ausschlagwaldes in Hochwald dar. Die flächenhaften Eingriffe und damit die offenen Lebensräume werden bei dieser moderneren, stammholzbezogenen Betriebsart viel seltener, der Wald selbst wird höher und die Kronenschicht geschlossener. An einigen Stellen fanden zwar bisher nur geringfügige forstliche Eingriffe mit Hochwaldabsicht statt. Hier ist die ehemalige Ausschlagsschicht jedoch überaltert und dicht geschlossen. Der enge Zusammenhang der *mnemosyne*-Vorkommen mit dem Ausschlagwald und hier v.a. mit den ersten Phasen nach dem Hieb scheint schon für RIS klar gewesen zu sein. Beim Schloss Herblingen beobachtete er 1922, dass ein Unterholzschlag im vierten oder fünften Jahr wieder "so verwachsen [ist], dass sie [die *mnemosyne*] dort nicht mehr fliegen können." Mindestens im Hemmentaler Langtal, beim Dachsenbühl und beim Schloss Herblingen wurden im Zuge der Umwandlung auch Fichten gepflanzt. Zudem ist im Hemmentaler Langtal RIS' "Wieschen 662" (nach der Höhenangabe der Siegfriedkarte) verschwunden, und in Oberwiesen steht am Wutachufer heute geschlossener Hochwald. Bei Langeichen, im Kurzen Loch, beim Schloss Herblingen, beim Dachsenbühl und beim Tobelhäuli sind, zusätzlich zu den Veränderungen im Wald, die angrenzenden Wiesen mehr gedüngt und z.T. wohl zwischenzeitlich auch geackert worden.

Im Hemmentaler Langtal gelang HEINZ MÜLLER 1969 der letzte bisher bekanntgewordene Nachweis des Schwarzen Apollo im Randen. Wohl von derselben Lokalität besitzt W. SAUTER Belegexemplare aus dem Jahre 1958. Bis mindestens 1957 scheint auch eine Population bei Thayngen bestanden zu haben (E. MANFRINI, schriftl. Mitt. von H. BLÖCHLINGER). Dass *mnemosyne* im Randen doch noch vorkommt, kann natürlich nicht ganz ausgeschlossen werden. Es scheint uns aber sehr unwahrscheinlich. Auch EBERT & RENNWALD (1991, 1994) äussern sich über die Vorkommen der Schwäbischen Alb und die Möglichkeiten, den besonderen Falter langfristig zu erhalten, sehr pessimistisch.

Schwalbenschwanz *Papilio machaon*: Die Art stellt ausserhalb der Gärten relativ hohe Ansprüche an ihren Lebensraum und ist bei weitem nicht überall verbreitet. Die Individuenzahlen scheinen seit RIS stark zurückgegangen zu sein. Der Schwalbenschwanz bevorzugt im Randen die Lebensräume ausserhalb des Waldes; andernorts kommt er jedoch auf genügend ausgedehnten Verjüngungsflächen mit Blumen regelmässig vor. An den Trockenstandorten des Randens wurde seine Raupe wiederholt auf Hirschheil (*Seseli libanotis*) gefunden. VERENA HALDER meldet aus ihrem Garten in Hallau Schwalbenschwanz-Raupen auf Weinraute (*Ruta graveolens*) - unseres Wissens der erste solche Nachweis in der Schweiz.

Segelfalter *Iphiclides podalirius* (RL stark gefährdet): Eine der grossen Unbekannten für die heutige Randenfauna! Den letzten sicheren Nachweis erfuhren wir von EUGEN

PLEISCH (1975, Eier und Falter an der Gräte, Merishausen). 1971 hatte E. MANFRINI (E.V.A. 1989) im Hohlgraben (Merishausen) eine erwachsene Raupe gefunden. Seither berichteten verschiedene Personen von mehreren Orten über Segelfalter-Beobachtungen; diesen Meldungen fehlt jedoch die absolute Sicherheit. An der Stofflenhalde und der Gräte, vielleicht auch bei Santiergen (Schleitheim), müsste eigentlich geeigneter Lebensraum noch vorhanden sein: grosse, trockene Magerwiesen oder extensive Weiden, wo junge Schlehenbüsche, die Raupenfutterpflanzen, wachsen. Eine kleine Hoffnung scheint nicht ganz unbegründet, wenn man einen Blick auf die Verbreitungskarte des Segelfalters für Baden-Württemberg wirft. EBERT & RENNWALD (1991, 1994) räumen aber in einer Fussnote selbst ein, dass das Bild täuscht. Der Rückgang ist nördlich des Randens tatsächlich dramatisch. Die 70er-Jahre lieferten auch in Baden-Württemberg an mehreren Stellen die Letztbeobachtungen. Noch in den 40er-Jahren beobachtete dagegen HANS WALTER auf dem Siblinger Randenturm Gruppen von "etwa 1/2 Dutzend" Segelfalter beim hill-topping. PFAEHLER bezeichnete *podalirius* als "nicht selten", und RIS notierte ihn im Tagebuch elf Mal. Zweimal davon sah er sogar "einige" Falter. Am 17. Mai 1930 notierte er: "In Hemmental 2 *podalirius* an einer Mistpfütze...". In der PFAEHLER-Sammlung finden sich Exemplare mit den Etiketten "Schweizersbild", "Mühlental" und sogar "Stadt SH"! Für den Segelfalter dürften die früheren sehr offenen Wälder, wo der Schwarzdorn wohl zusätzlich durch die Weide bevorteilt gewesen war, idealen Lebensraum geboten haben.

Hufeisenkleeheufalter *Colias alfacariensis*: Schon das späte Beschreibungsjahr (1905) dieser relativ verbreiteten Tagfalterart deutet auf das Unterscheidungsproblem gegenüber dem Gemeinen Heufalter (*C. hyale*). Bis die mitteleuropäischen Lepidopterologen die beiden Heufalter auseinanderhielten, verstrichen nochmals einige Jahre. Kein Wunder also, dass RIS nur eine Art notierte ("*hyale*"). Die Falter der beiden Arten sind tatsächlich fast nicht zu unterscheiden. Dagegen sehen die Raupen völlig anders aus, und in der Regel gehört ein *Colias*-Weibchen, das Eier auf den Hufeisenklee (*Hippocrepis comosa*) legt, zu *alfacariensis*. Unsere sieben sicheren Feststellungen gelangen auf diese Weise.

Gemeiner Heufalter *Colias hyale*: Wir vermuten zwar, dass die meisten von unseren undifferenzierten *Colias*-Beobachtungen ebenfalls zu *C. alfacariensis* gehören. Dafür sprechen die mehrheitlich mageren und trockenen Fundorte im Randen, die dem Lebensraum von *C. hyale* weniger entsprechen. Mit Sicherheit dürfte diese sonst eher weiter verbreitete Art aber doch auch darunter sein. Bis auf zwei wurden alle 13 RIS-Fundorte der Doppelart bestätigt. Die Individuenzahlen gingen dagegen stark zurück.

Postillon *Colias crocea*: Der Postillon tritt als Wanderfalter unregelmässig auf. Einzelne Beobachtungen liegen vom Randen aus allen drei neueren Perioden vor.

Zitronenfalter *Gonepteryx rhamni*: Der Zitronenfalter darf noch als verbreitet gelten. Von den häufigeren Tagfaltern hat er aber vielleicht am drastischsten abgenommen, nicht bezüglich der Verbreitung an den Fundorten von RIS, aber bezüglich der Individuendichte.

Baumweissling *Aporia crataegi* (RL gefährdet): Die attraktive Weisslingart stellten wir ein einziges Mal (1992) in einer Verjüngungsfläche des Siblinger Langtals fest. Einige

Exemplare besuchten dort u.a. die auf den Waldschlägen charakteristischen Bergdisteln (*Carduus defloratus*). Als wahrscheinlichste Raupenfutterpflanze kann im Randen der Weissdorn vermutet werden, der in vielen lichten Waldtypen (z.B. an der Langtalhalde, einem ehemaligen Mittel- und Niederwald) regelmässig vorkommt. Im Schatten der sich schliessenden Kronenschicht kümmerst er oft. RIS meldet *A. crataegi* von 12 Fundorten. Es fällt auf, dass RIS alle Beobachtungen auf mittelfeuchten Standorten, in der Nähe von lichtem Wald oder von Schlagflächen und im Bereich des Talgrundes gelangen, selbst die beiden höchsten am Ausgang des Cheisentales und oben im Tälchen von Iblen. Der Lebensraum des Baumweisslings dürfte aus einer Kombination nicht zu trockener Wiesen mit offenen Waldpartien bestanden haben. Er teilte ihn weitgehend mit dem Schwarzen Apollo, was auch RIS bemerkte. Vom Baumweissling liegen weiter aus den 80er-Jahren Beobachtungen vor (H. MÜLLER); er scheint den Randen demnach noch nicht definitiv verlassen zu haben. In Baden-Württemberg sind aktuelle Fälle von Massenvermehrungen bekannt geworden.

Grosser Schillerfalter *Apatura iris* (RL gefährdet): Der Grosse Schillerfalter scheint im Randen deutlich seltener zu sein als in anderen Landesgegenden, die noch etwa vergleichbar vielfältige Landschaften haben. Vermutlich drückt sich darin das trockene Regionalklima aus. *A. iris* wird jedenfalls von den meisten Autoren für eher feuchte- und schattenliebend gehalten. Die Art streift als Falter u.U. recht weit umher. Das Auftreten des Grossen Schillerfalters hängt zu einem grossen Teil mit dem Angebot an frischen Schlagflächen im Wald zusammen - und mit dem Eifer des Forstdienstes bei der Salweiden-Ausmerzungen. Mit den RIS-Daten ist zwar kein Vergleich möglich. Ohne Zweifel muss *iris* aber v.a. im früheren Ausschlag- und Weidewald viel häufiger gewesen sein. V. HALDER fotografierte übrigens auf dem Hagen ein Exemplar beim Saugen in einem Abfallkorb! Die Art besucht bekanntlich sehr selten Blüten.

Kleiner Schillerfalter *Apatura ilia* (RL stark gefährdet): In der Sammlung PFAEHLER sind zwei *ilia* Exemplare vom Siblinger Randen (1909 und 1910). Die überall seltene und mancherorts ganz verschwundene Art, deren Raupe auf Zitter- und Schwarzpappeln lebt, war zur Zeit von RIS im Wangental im Südranden häufig. Ob sie dort immer noch vorkommt, wissen wir nicht. Wir haben jedoch von neuen Feststellungen nahe der Grenze unseres Untersuchungsgebiets gehört (Näppental, Gächlingen-Siblingen). Die Futterpflanze der *ilia*-Raupe ist die Zitterpappel. Diese Pionierbaumart war im früheren Wald bedeutend häufiger, nicht nur an ausgehagerten Stellen, sondern auch auf guten Böden (KUMMER 1952b).

Grosser Eisvogel *Limenitis populi* (RL stark gefährdet): Aus dem Randen liegen bisher drei Angaben vor, nämlich ein Exemplar vom Siblinger Randen in der Sammlung SCHALCH (1912), eine Beobachtung von HANS WALTER 1956 in Siblingen und der Raupenfund 1958 in Beringen von HEINZ MÜLLER. Auch von *populi* gibt es einen Nachweis im Näppental. RIS scheint die Art im Randen nicht gesehen zu haben, hingegen im Wangental, wo sie zu der Zeit häufig gewesen sein muss. Futterpflanze der Raupe ist ebenfalls die Zitterpappel (siehe bei *A. ilia*).

Blauschwarzer Eisvogel *Limenitis reducta* (RL vom Aussterben bedroht): *Reducta* ist einer der seltensten Tagfalter des Randens. Sein Vorkommen hier schliesst sich nahtlos an das Verbreitungsgebiet in der Schwäbischen Alb an. Mit dem Kleinen Eisvogel (*L.*

camilla) teilt *reducta* die Bindung an Geissblatt und die Waldnähe; ihre Raupen leben aber fast ausschliesslich auf besonnten, nicht auf schattig stehenden Büschen wie die der Schwesterart. *Reducta* wurde vom Randen schon früh gemeldet. Die damalige Gebüschlandschaft an den Südhängen und im offenen Wald muss der Art ideale Lebensräume angeboten haben. Ris notierte im Tagebuch sechs Fundorte. Unsere Daten enthalten Angaben zu neun *reducta*-Fundorten, sieben davon in Merishausen. An den Ris-Fundorten beim Schloss Herblingen, im Orsental und im Hemmentaler Langtal dürfte sie wegen der allgemeinen Intensivierung und des dunkleren Waldes wohl wirklich verschwunden sein. Im Siblinger Langtal kann man sich Vorkommen noch denken; jedenfalls beobachteten wir *reducta* ganz in der Nähe beim Staabel. Zudem fanden wir sie an der Burghalde in Schleithelm. ELISABETH SCHNEIDER bestätigte sie 1988 in Hemmental. Für die vollständige Erfassung müsste man sich der Art wohl speziell annehmen. Ein frisches Exemplar am 21. August 1987 an der Gräte deutet darauf hin, dass auch im Randen, wie aus der Südschweiz und von der Oberrheinebene bekannt, eine partielle zweite Generation möglich ist.

Grosser Fuchs *Nymphalis polychloros* (RL gefährdet): Ris hielt im Tagebuch selbst fest, wie selten der Grosse Fuchs im Randen offenbar sei: er beobachtete nur zwei Mal ein Exemplar (Lieblosental und Schloss Herblingen). PFAEHLER wählte die gemässigte Formel "nicht häufig". Wir fanden *polychloros* einmal (Schloss Herblingen). Von Hemmental stammt überdies ein Beleg von E. MANFRINI (1969; E.V.A. 1989) und von Herblingen eine Beobachtung von HANS WALTER (1954). MÜLLER (1987) fügt den Laadel-Südhang als Fundort hinzu. Interessanterweise fehlt der Grosse Fuchs auch auf der Schwäbischen Alb fast vollständig.

Trauermantel *Nymphalis antiopa* (RL gefährdet): Der Trauermantel dürfte im Randen deutlich verbreiteter sein als der Grosse Fuchs. Einer der seltensten Tagfalter des Randens bleibt er mit nur neun aktuellen Fundorten aber trotzdem. Die zwei einzigen Angaben von Ris können kaum als Beleg dafür dienen, dass *antiopa* früher noch seltener war als heute. So beurteilt auch PFAEHLER den Trauermantel als "nicht selten". HANS WALTER notierte die Art 1954 bei Herblingen und 1965 im Guggental (Hemmental). Im Hemmentaler Langtal scheint der Trauermantel überhaupt regelmässig vorzukommen: Eine weitere Beobachtung 1965 liegt von H. WEBER vor und eine 1993 von Frau ALLENSPACH (beide durch H. WALTER). Der Bestand schwankt offenbar in mehrjährigen Perioden. Nachdem der Trauermantel in der Nordschweiz lange Zeit am Aussterben schien, tritt er seit etwa 1985 wieder regelmässiger auf.

Landkärtchen *Araschnia levana*: Für Ris war das Landkärtchen eine besondere Art. Er notierte es ein einziges Mal (am 22. Mai 1921 im Wutachtal bei Oberwiesen / Schleithelm). PFAEHLER meldet es ebenfalls 1921 das erste Mal für den Kanton Schaffhausen von der Klus, gleichzeitig aber auch vom Siblinger Randen und wenigen anderen Stellen. Heute gehört es zu den häufigen Arten. *A. levana* gilt denn auch gemeinhin als einzige Tagfalterart, deren Bestand in Mitteleuropa in letzter Zeit langfristig zugenommen hat. So verzeichnete die Art um die Jahrhundertwende in Baden-Württemberg ein Bestandestief. Im westlichen Mittelland zeigte das Landkärtchen dagegen zu jener Zeit keine Schwäche (vgl. WHEELER 1903). Gemäss unserem Datensatz ist es in bewaldeten Lebensräumen etwas häufiger als der Durchschnitt der

Arten und v.a. viel eher in den tieferen Lagen anzutreffen. Eine Bevorzugung feuchter Stellen ist dagegen nicht ersichtlich.

Grosser Perlmutterfalter *Mesoacidalia aglaja*: Von Nicht-Fachleuten wird *M. aglaja* wahrscheinlich oft für den relativ häufigen Kaisermantel (*A. paphia*) gehalten. Tatsächlich aber ist der Grosse Perlmutterfalter viel empfindlicher als der Kaisermantel gegenüber der allgemeinen Nutzungsintensivierung und dem Schluss des Waldes. In der Nordschweiz ist *aglaja* deshalb streckenweise völlig verschwunden. Für den Randen gilt dies - wie bei manchen weiteren Arten - nur in abgeschwächtem Masse: *Aglaja* ist hier mit 36 Fundorten noch einigermaßen verbreitet. Von Ris' elf Lokalitäten konnten drei nicht bestätigt werden: Im Orsental sind viele andere Arten ebenfalls verschwunden, weil der Talgrund viel intensiver bewirtschaftet wird und sich der Wald geschlossen hat. Im Hemmentaler Langtal ist das "Wieslein 662" und beim Chrummackerbuck die Hohenbüchliwiese zu Wald geworden. Die Individuendichte ging deutlich zurück. Der Grosse Perlmutterfalter kommt nirgends mehr unter 550 m vor. Das Schwergewicht des Lebensraumes liegt gemäss unseren Daten auf den walddahen Magerwiesen grösserer offener Landschaftskammern.

Märzveilchen-Perlmutterfalter *Fabriciana adippe* (RL gefährdet): *Adippe* gehört mit 68 neuen Fundorten zu den recht verbreiteten Schmetterlingen des Randen. Sie war höchstwahrscheinlich schon früher häufig und wurde deshalb von Ris wenig beachtet. Von den 16 Ris-Fundorten konnten wir 5 nicht bestätigen. Die Individuendichte scheint sogar markant gesunken zu sein. *Adippe* hat, anders als viele andere Arten, keine schmale Vorkommensspitze in den walddahen Magerwiesen, sondern tritt regelmässig auch im lichten Wald und auf Magerwiesen mit Kontakt zu grösseren offenen Landschaftsteilen auf.

Stiefmütterchen-Perlmutterfalter *Fabriciana niobe* (RL gefährdet): Ris stellte *niobe* an 9 Fundorten fest, z.T. sogar in grosser Zahl, nämlich rund um Hemmental, auf der Hohenbüchliwiese, auf der Buchberglichtung und auf der Strecke Randenhorn bis Hagen (vermutlich auch an der Stofflenhalde). Heute zählt *niobe* zu den seltensten Randenfaltern und kommt wohl nur noch auf dem Mösli und auf dem Zelgli (Hemmental) vor, in einem der ausgedehntesten zusammenhängenden Wiesenkomplexe, die noch existieren. Auch auf den Wiesen zwischen Gutbuck und Bräunlingsbuck glauben wir die Art gesehen zu haben. Bis mindestens 1977 kam *niobe* noch an andern Stellen im Randen vor, z.B. in Merishausen (H. BLÖCHLINGER). Wichtig sind vermutlich offene Waldränder und besonders Gebüschgruppen wie auf dem Mösli, in deren Umkreis vermehrt Veilchen wachsen, die Raupenfutterpflanzen aller Perlmutterfalter. Konkrete Anhaltspunkte, welche Veilchenart im Randen angenommen wird, fehlen jedoch. Einen mit dem Mösli vergleichbaren Fundort von der Schwäbischen Alb beschreibt D. BARTSCH (in EBERT & RENNWALD 1991, 1994). Andernorts, z.B. in den Nordalpen, ist *niobe* regelmässig auf extensiven Weiden anzutreffen, die v.a. in Walddnähe heterogen strukturiert sind durch beginnende Verbuschung. *Niobe* ist auch in Baden-Württemberg, mit Ausnahme des Hochschwarzwaldes, sehr selten.

Kleiner Perlmutterfalter *Issoria lathonia*: Die Art kann heute als verbreitet, aber nicht häufig eingestuft werden. Als häufig galt sie jedoch zumindest für PFAEHLER, und Ris dürfte sie wie viele "uninteressante" Arten wenig notiert und gefangen haben. Von

seinen acht Fundorten bestätigten wir zwei nicht. Der Kleine Perlmutterfalter lebt an trockenen, mageren Stellen, auch auf geeignetem Ackerland, und gilt vielen Kennern als Art des ganz offenen Freilandes. Wir möchten dazu ein kleines Fragezeichen setzen, da wir sie im Randen wie die meisten Arten am regelmässigsten in den waldnahen Magerwiesen, und mehrere Male auch auf Verjüngungsflächen im Wald feststellten.

Braunfleckiger Perlmutterfalter *Clossiana selene* (RL gefährdet): Weder RIS noch wir fanden *selene* im Randen. Ob PFAEHLER und die anderen Gewährsleute um 1920 die Art nicht nur aus dem übrigen Kantonsgebiet, sondern tatsächlich aus dem Randen kannten, ist heute kaum mehr zu klären. Die einzige sichere Meldung vom Merishauser Randen (1966, E. MANFRINI & R. LÖHLE in E.V.A. 1989) verwundert nicht, denn die Verbreitungskarte für Baden-Württemberg zeigt rings um den Kanton Schaffhausen mehrere neuere Nachweise. Es ist möglich, dass *selene* auch heute noch vorkommt. Sie müsste wahrscheinlich an den üblichen, artenreichen Stellen in Waldnähe gesucht werden, möglicherweise eher im feuchteren Bereich und vermutlich irgendwo auf der Hochfläche, vielleicht auch auf grossen Verjüngungsflächen.

Veilchen-Perlmutterfalter *Clossiana euphrosyne*: *Euphrosyne* ist im Mittelland an vielen Stellen völlig verschwunden. Sie ist aber doch noch die häufigste *Clossiana*-Art, und entsprechend kann sich der Nicht-Schaffhauser schwer vorstellen, dass sie im Randen nur halb so viele Vorkommen hat wie *dia*, ihre kleine und spezialisiertere Verwandte. RIS widmete denn auch *euphrosyne* lediglich die spärlichen Einträge einer häufigen Art. Die Individuenzahlen gingen seit seiner Zeit deutlich zurück. Die relativ enge Waldbindung von *euphrosyne* ist schon lange bekannt, weniger vielleicht, dass die Art auch im Bereich ausgehagerter Böden mit Föhrenwäldern, wie mancherorts auf der Randenhochfläche, durchaus vorkommt.

Hainveilchen-Perlmutterfalter *Clossiana dia* (RL stark gefährdet): *Dia* ist ein weiteres Beispiel dafür, dass einige häufige Arten im Vergleichsdatensatz von RIS stark untervertreten sind. Das Tagebuch nennt sie gerade zehn Mal; dazu kontrastieren unsere 64 Fundorte - mehr als z.B. vom Kleinen Fuchs. *Dia* ist ein klassischer Falter der waldnahen Magerwiesen, der offenbar bereits mit verhältnismässig geringer Ausdehnung seines Lebensraums zufrieden ist. Dass die relative Häufigkeit von *dia* im Randen eine Besonderheit ist, ersehen wir u.a. aus der hohen Einstufung in der Roten Liste. Im Kanton Zürich steht die Art kurz vor dem Aussterben. *Dia* besiedelt auch genügend grosse Verjüngungsflächen im Waldareal; trotz klaren Schwerpunkts im trockenen Flügel der Magerstandorte wird sie interessanterweise auch aus Flachmooren gemeldet (EBERT & RENNWALD 1991, 1994). Unter unseren Fundorten lässt sich allerdings nicht mehr als eine schwache Tendenz zu mesophileren Stellen herauslesen.

Flockenblumen-Scheckenfalter *Melitaea phoebe* (RL vom Aussterben bedroht): Wir wissen bisher über *phoebe* im Randen nur, was TRAPP (1863) geschrieben hat. TRAPP betont, dass die Art, die er meint, zwei Generationen habe - und das würde für *phoebe* zutreffen. Wir halten seine Angabe für glaubhaft. Der Randen dürfte zu der Zeit der Hackäcker an den Südhängen, der allgemeinen Weide und des Brennholzwaldes der anspruchsvollen Art durchaus Lebensraum geboten haben. TRAPP nennt als Lokalitäten das Orsental ("Mosenthal"), das Merishausertal, den Beringer Randen und die

Umgebung des Rheinfalls - auch letztere Örtlichkeit damals ein denkbarer Lebensraum für *phoebe*, wenn man sich die extensiv genutzten Trockenstandorte an den Rheinborden vergegenwärtigt, wie sie noch KUMMER (1934) schildert. RIS suchte, nach einer Bemerkung im Tagebuch zu schliessen, im Randen speziell nach der Art, fand sie aber bereits nicht mehr.

Gemeiner Scheckenfalter *Melitaea cinxia* (RL stark gefährdet): 1969 wurde auf dem Hasenbuck (Merishausen) die bisher letzte *cinxia* des Randen gesehen (R. BÜRK in E.V.A. 1989). Der "Gemeine" Scheckenfalter trägt mit seinem Namen heute ein durchaus falsches Etikett. Denkbar ist, dass die Bezeichnung früher zutraf, was die folgenden Überlegungen zum Lebensraum möglich erscheinen lassen: Nur wenige Tagfalter können ein so breites Spektrum von Lebensräumen besiedeln, von lichten Waldtypen bis zu Riedwiesen und Trockenhängen, wenn der Standort nur genügend mager und die Nutzung genügend extensiv sind. Diese Bedingungen waren früher wohl fast flächendeckend erfüllt. Das Habitatspektrum von *cinxia* zentriert sich bezüglich der Standortsfeuchte ungefähr im mittleren Bereich mit Tendenz zur trockenen Seite, wie auch RIS' neun Fundorte im Randen bestätigen. Weshalb *cinxia* die bevorzugte Intensivierung der mittleren Standorte nicht mit der Habitatpolarisierung (siehe Kapitel 3.3) beantwortete wie viele andere Arten, sondern mit dem Aussterben, wissen wir nicht. Vielleicht macht sie die biologische Eigenheit der Raupennester besonders anfällig gegen mechanische Einwirkungen.

Roter Scheckenfalter *Melitaea didyma* (RL gefährdet): Der Rote Scheckenfalter darf ebenfalls als charakteristischer Randenschmetterling bezeichnet werden, auch wenn er mit 53 aktuellen Vorkommen die Fundorthäufung von *C. dia* nicht ganz erreicht. In Merishausen fehlen bisher neuere Angaben von der Hochfläche zwischen Bargemer Randen und Tüele, wo er in der Periode um 1970 mehrfach gefunden wurde. Sonst scheint er noch immer über das ganze Gebiet mehr oder weniger verbreitet zu sein. Von den vierzehn von RIS explizit genannten Fundorten wurden drei nicht bestätigt. Aufgrund der Lebensraumbedürfnisse hätte eine stärkere Einbusse allerdings nicht überrascht. Auch die Individuenzahlen gingen kaum zurück. Die Art scheint einer der wenigen Tagfalter zu sein, die nur auf trockenen (nie feuchten) Magerwiesen vorkommen. Waldnähe scheint sie zwar nicht unbedingt zu suchen, sie erträgt sie aber nach unserer Erfahrung im Randen relativ gut (Abb. 16). Interessant ist, dass aus Baden-Württemberg von früheren Vorkommen im trockenen Mittelwald und in lichten Föhrenwäldern berichtet wird, wohl ähnlich, wie es RIS im Tagebuch von Föhrenwiesen in den Thurauen festhält (SCHIESS & SCHIESS-BÜHLER 1997).

Silberscheckenfalter *Melitaea diamina* (RL gefährdet): Man würde den Silberscheckenfalter nicht im Randen erwarten, wenn man von den meisten üblichen Habitat-Typisierungen ausginge. Im Mittelland gilt er nämlich als *der* Feuchtwiesenschmetterling. In den Voralpen kommt er auch auf trockenen Magerwiesen und -weiden vor, und im Elsass bewohnt er "Trockenwälder und buschige Trockenwiesen der Ebene" (LA 1987). Auch EBERT & RENNWALD (1991, 1994) führen Vorkommen auf, die auf trockenen Standort schliessen lassen. Diese Art zeigt also die Habitatpolarisierung als Folge der Intensivierung der mittelfeuchten Magerstandorte (Kap. 3.3). Weder RIS noch wir fanden *diamina*, und aus der Angabe "ziemlich häufig" bei PFAEHLER lässt sich nicht auf den Randen schliessen. Belege liegen dagegen vor von 1966 (R. LÖHLE in E.V.A.) und 1976

(HEINZ MÜLLER) aus Merishausen. Die Funde stammen von der Hochfläche, entsprechen also mit grosser Wahrscheinlichkeit dem trockenen "Ökotyp" von *diamina*. Ob die Art im Randen noch vorkommt, ist unbekannt.

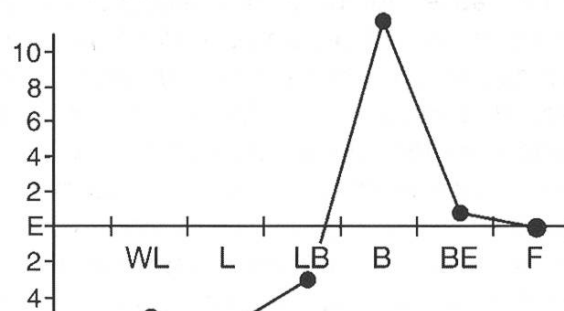
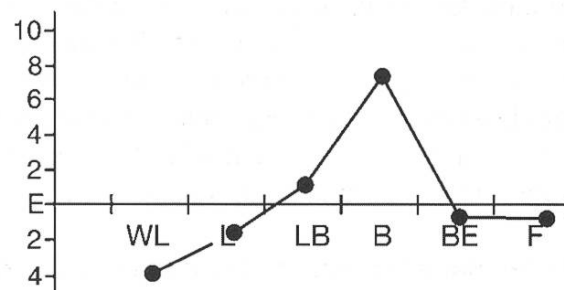
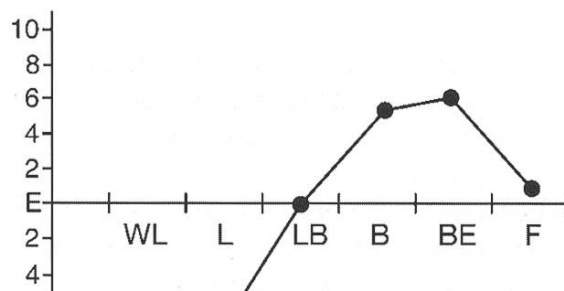
Abbildung 16: Verteilung der Fundorte von drei Scheckenfalterarten auf die Lebensraumtypen. Dargestellt ist die Abweichung gegenüber der Erwartung (E) aufgrund der Verteilung aller Fundorte.

oben: *M. didyma*

mitte: *M. athalia*

unten: *M. parthenoides*

Lebensraumtypen siehe Abbildung 4.



Wachtelweizen-Scheckenfalter *Mellicta athalia* (RL gefährdet): *Athalia* ist eine ideale Indikator-Art für wertvolle Tagfalter-Lebensräume. Sie ist im Randen mit 30 gegenwärtigen Fundorten seltener als *didyma*. Das scheint schon zu Ris' Zeit so gewesen zu sein: Sowohl in seinem Tagebuch als auch bei unseren Beobachtungen entsprechen die *athalia*-Daten etwa der Hälfte der Angaben zu *didyma*. Die Dichteschätzungen fallen bei *athalia* in beiden Vergleichsperioden etwa gleich aus. Ihre Fundorte tendieren mehr zu mittelfeuchten Verhältnissen als jene des Roten Scheckenfalters und gleichzeitig etwas mehr zur Waldnähe und zu lichten Stellen im Wald (Abb. 16).

Östlicher Scheckenfalter *Mellicta britomartis*: Der Östliche Scheckenfalter kommt in der Schweiz wahrscheinlich überhaupt nur im Randen vor und stellt damit eine ganz grosse Besonderheit unseres Faunengebietes dar. Er ist bisher durch ein Tier von 1965 in der Sammlung HEINZ MÜLLER nachgewiesen und zusätzlich von zwei Stellen auf dem Merishauser Randen (MÜLLER et al. 1994). Weitere Vorkommen sind zu vermuten; eine spezielle Inventarisierung wäre lohnend. Die Scheckenfalter bilden im Randen mit den "normalen" Arten, mit *britomartis* und schliesslich noch der sehr seltenen *M. aurelia* (siehe unten) eine hochinteressante Gruppe. Die Funde im Randen schliessen unmittelbar an das Verbreitungsgebiet in der Schwäbischen Alb an.

Westlicher Scheckenfalter *Mellicta parthenoides* (RL stark gefährdet): *Parthenoides* ist im Randen mit 38 bekannten Fundorten noch relativ häufig. Sie bewohnt im grossen ganzen die gleichen Stellen wie *didyma*, geht jedoch bedeutend stärker auch auf feuchtere Standorte. Sie ist andernorts sogar von eigentlichen Feuchtgebieten bekannt und zeigt damit ebenfalls die Habitatpolarisierung infolge der Nutzungsintensivierung. Der Westliche Scheckenfalter ist seit Ris tatsächlich überall dort verschwunden, wo er auf "frischeren", mittelfeuchten Wiesen vorkam, in einigen Fällen zusammen mit *M. cinxia*, z.B. Orsental, Winkeläcker, Emmerberg und die Tillwiese im Siblinger Langtal. Das sind Böden, die eine intensivere Bewirtschaftung verhältnismässig rasch lohnten. Auch die Individuenzahlen sind rückläufig. Im Randen geht *parthenoides* nicht in den Wald (Abb. 16); aus Baden-Württemberg wird jedoch auch dies gemeldet.

Ehrenpreisscheckenfalter *Mellicta aurelia* (RL stark gefährdet): Ris dürfte *aurelia* erwartet, wahrscheinlich sogar nach ihr gesucht haben. Nach einem Besuch bei HERMANN PFAEHLER am 27. Januar 1919 und der Besichtigung zweier Walliser Exemplare fragte er sich im Tagebuch, "aber ob sie hier vorkommt?" Aktuell war die Frage für die beiden wohl deshalb, weil PFAEHLER in einem heute noch existierenden Beobachtungskatalog *aurelia* notiert hatte (Griesbach, 20. Mai 1909). In der Publikation von 1922 liess er die Art jedoch fallen, und in der Sammlung fehlt ein entsprechender Beleg. Da sie auf der Schwäbischen Alb vorkommt, erscheint der Randen jedoch auch für sie als logische Abrundung einer grossen Verbreitungsregion. Vermutlich war *aurelia* hier immer selten, kam aber ziemlich sicher immer vor. Nachweise existieren aus der Periode um 1970 (diverse Sammler, E.V.A. 1989), ausschliesslich von der Randen-hochfläche bei Merishausen.

Skabiosenscheckenfalter *Eurodryas aurinia* (RL stark gefährdet): Im schweizerischen Mittelland gilt *aurinia* als Feuchtwiesenspezialist, und die Vorkommen auf trockenen Standorten sind die Ausnahme. Der letzte bekannte Fundort im Randen ist der Südhang des Osterbergs in Merishausen, wo ANDREAS MÜLLER die Art noch 1985 und 1986 feststellte. Die nächst zurückliegenden Beobachtungen datieren von 1970 und den Jahren kurz vorher (E.V.A. 1989) und stammen ebenfalls von Merishausen, nicht nur vom Talbereich, sondern auch von der Hochfläche. *Aurinia* muss früher verbreitet gewesen sein. PFAEHLER nennt sie "nicht selten". Ris belegt sieben Vorkommen. Vielleicht war die Art für ihn sogar zu häufig, um sie vollständig zu notieren? Darauf könnte der Eintrag unter dem 22. Juni 1919 deuten: "*cinxia* & *aurinia* (diese auch auf den ganz trockenen Wiesen der Höhe [beim Bräunlingsbuck])". Der Charakter der Ris-Fundorte und Meldungen aus Baden-Württemberg stützen die Vermutung, dass auch

der Skabiosenscheckenfalter die mittelfeuchten Wiesen ursprünglich mitbesiedelte und durch deren frühe Intensivierung zur Habitatpolarisierung gezwungen wurde.

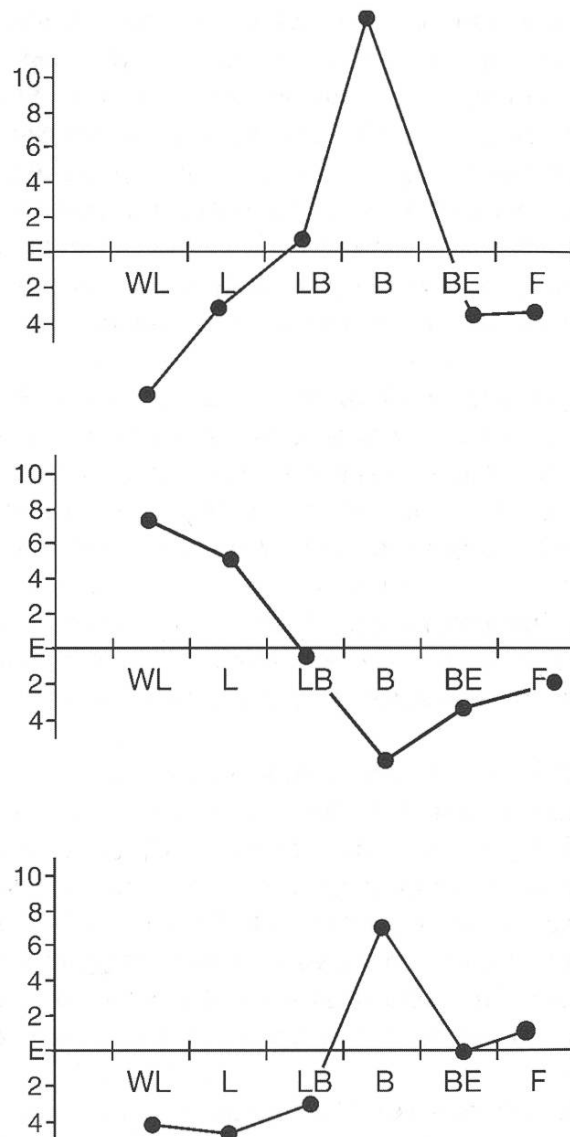
Ockerbindiger Samtfalter *Hipparchia semele* (RL stark gefährdet): Die Rostbinde, wie *semele* auf deutsch auch noch heisst, ist bereits im Tessin und erst recht in den Mittelmeerländern ein häufiger Falter. Er liebt trockene und warme Örtlichkeiten mit sehr lockerer Vegetation. PFAEHLER hielt *semele* noch für "nicht selten", und RIS fand sie an 12 Fundorten. Naheliegender Vorkommen an der xerothermischen Stoffenhalde in Merishausen, sodann an der Gräte und im mittleren Dostental, sowie am Oberberg in Hemmental. Aber auch auf der Randenhochfläche, sowohl in Merishausen als auch in Hemmental, notierte RIS mehrmals *semele*, und zwar meist sogar "ziemlich viele". Die höchste Beobachtung stammt von der Umgebung des Hagengipfels. Auch dazu eine Hypothese: Die meisten *semele*-Fundorte von RIS liegen auf ehemaligem extensivem Ackerland (siehe Kapitel 3.3). Auf den Hochflächen existierten noch zu RIS' Zeiten einige karge Kleinäcker, wie er im Tagebuch vermerkt. BRONHOFER (1958) bezeugt solche Ausläufer sogar noch für die 50er Jahre. Die Vorkommen von *semele* auf den Hochflächen, allenfalls überhaupt im Randen, könnten ohne weiteres mit dem extensiven Ackerbau, der lückigen Vegetation, dem nackten Erdboden und der Strahlungswärme in diesem Lebensraum zu tun haben. HEINZ MÜLLER war 1958 der letzte, der *semele* im Randen feststellte, und zwar in Siblingen.

Waldteufel *Erebia aethiops* (RL gefährdet): Im Mittelland halten sich nur noch einige wenige, sehr isolierte Populationen des Waldteufels. Die Situation im Randen könnte nicht verschiedener sein! Mit 93 heutigen Fundorten muss *aethiops* punkto Zahl der Vorkommen nur sechs Arten den Vortritt lassen. Es erstaunt daher nicht, dass Tagebuch und Sammlung von RIS nur 10 Mal *aethiops* belegen; schon PFAEHLER nennt die Art "häufig". Dass die Individuenzahlen keinen Bestandesrückgang signalisieren, könnte sogar die Vermutung aufkommen lassen, der Waldteufel habe seit RIS zugenommen. Ökologisch wäre das einigermaßen nachzuvollziehen: Besonders beliebt sind leicht verbrachende Magerwiesen. Es ist nicht unmöglich, dass *aethiops* zur Zeit (vorübergehend?) von der Auflassung der Grenzstandorte profitiert. Auf der Waldseite des Habitatspektrums von *aethiops*, das sich recht weit in halbschattige Lebensräume erstreckt (Abb. 17), konnten wir jedoch zwei Fundorte von RIS nicht mehr bestätigen.

Milchfleck *Erebia ligea*: Die Bestandessituation des Milchflecks im Mittelland gleicht der des Waldteufels. Im Randen ist *ligea* jedoch klar seltener als *aethiops*. Fast die Hälfte der Fundorte von RIS konnte zudem nicht mehr bestätigt werden. Die Individuendichte zeigt dieselbe eindeutige Abnahme: Von 20 Beobachtungen betreffen bei RIS deren neun "viele" oder "sehr viele" Tiere, z.B. auf dem Hagen; mehr als "ziemlich viele" notierten wir dagegen kein einziges Mal. Ein wichtiger Grund für ihren Rückgang dürfte mit dem Dunklerwerden des Waldes als Folge der Umstellung auf die Hochwaldwirtschaft zu tun haben. In dieses Bild fügt sich auch die Höhenverbreitung von *ligea*. Die meisten Fundorte liegen im Bereich des oberen Waldrandes, am Übergang zu den Hochflächen, wo sehr lichte Waldbestände und allmähliche Feld-Wald-Übergänge noch am besten erhalten sind (Abb. 17). Eine klare Wahl zwischen feuchten und trockenen Standorten scheint *ligea* nicht zu treffen. Interessant an der Biologie des Milchflecks ist der mehr oder weniger genau synchronisierte, zweijährige Entwicklungszyklus: Im Randen fliegen immer in den ungeraden Jahren viele Falter, in den geraden Jahren nur

sehr wenige. RIS beobachtete *ligea* in ungeraden Jahren dreimal öfter als in den geraden und mit der durchschnittlichen Dichteangabe "viele" statt "sehr wenige". Dieser Rhythmus wird noch heute zuverlässig eingehalten!

Abbildung 17: Verteilung der Fundorte von drei Mohrenfaltern auf die Lebensraumtypen. Dargestellt ist die Abweichung gegenüber der Erwartung (E) aufgrund der Verteilung aller Fundorte. oben: *E. aethiops*
mitte: *E. ligea*
unten: *E. medusa*
Lebensraumtypen siehe Abbildung 4.



Rundaugen-Mohrenfalter *Erebia medusa*: *Medusa* bevorzugt die offenen Wiesen (Abb. 17), und zwar mittelfeuchte und trockene Standorte etwa zu gleichen Teilen. Wie üblich heisst dies aber nicht, dass lichte Waldpartien absolut gemieden würden. Wir müssen auch bei *medusa* annehmen, sie sei für RIS zu normal gewesen, um sie fleissig aufzuschreiben. Einmal notiert er auf der Exkursionsroute Orsental-Götzenhalde-Oberberg-Winkeläcker (1. Juni 1919): "...sehr viel *medusa* überall auf den Wiesen, auch an stärker unter Kultur stehenden Stellen". Bei PFAEHLER gilt sie als "häufig". Die Hälfte der elf von RIS explizit genannten Fundorte konnten wir nicht mehr bestätigen. *Medusa*

scheint im Randen in einem raschen Rückgang begriffen. Ähnliches wird von anderen Gegenden Mitteleuropas berichtet.

Kleines Ochsenauge *Hyponephele lycaon* (RL ausgestorben): Als erster berichtet TRAPP (1863) über *lycaon* im Randen. Er nennt sie von "ob dem Mosenthale" (= Orsental) und von den "Hochebenen ob dem Dorfe Merishausen", "aber selten". PFAEHLER bestätigt die Existenz der Art auf dem Randen, unter Berufung auf WANNER-SCHACHENMANN. Belegexemplare liegen auch bei dieser Art leider nicht vor; in der WANNER-Sammlung scheinen sie schon 1919 gefehlt zu haben (Tagebuch RIS, 27. Januar 1919). *Lycaon* benötigt karge Landschaften mit ausgedehnten Magerstandorten. Bis zu den Aufforstungen der aufgegebenen Extensiväcker auf den Hochflächen und an den Steilhängen dürfte der Randen diese Ansprüche vermutlich mehr als genügend erfüllt haben (siehe Kapitel 3.5). Wir halten die Angaben von TRAPP und WANNER-SCHACHENMANN deshalb für glaubwürdig.

Brauner Waldvogel *Aphantopus hyperantus*: Ein unerwartetes Resultat unserer Kartierungen im Randen war die relative Seltenheit des Braunen Waldvogels. Er kommt hier nicht einmal auf ein Drittel der Vorkommen des Ochsenauges (*Maniola jurtina*). In vielen Landesgegenden wäre dies genau umgekehrt. Die Fundorte sind auf die Lebensraumtypen etwa gleich verteilt wie jene von *M. jurtina*. Den Unterschied macht wahrscheinlich das trockene Regionalklima aus, das *hyperantus* benachteiligt. Ein Häufigkeitsvergleich mit den Angaben von RIS ist nicht möglich, da dieser die Art ignoriert hat - wohl geprägt von ihrer Häufigkeit in den zürcherischen und inner-schweizerischen Exkursionsgegenden.

Waldwiesenvögelchen *Coenonympha hero* (RL vom Aussterben bedroht): Die Rote Liste beschönigt, soviel wir heute wissen, den Status des Waldwiesenvögelchens in der Schweiz. Seit 1976, als H. BLÖCHLINGER im Ergoltinger Tal ein Nachweis gelang, wurde in unserem Lande nämlich kein einziges Exemplar mehr gesehen. Selten war *hero* aber schon lange. PFAEHLER (1920) kannte Vorkommen im Rheinhard (entdeckt von WANNER-SCHACHENMANN), bei Thayngen und, für uns von Belang, im Siblinger Langtal. Das Belegexemplar vom Randen fehlt heute in der PFAEHLER-Sammlung. *Hero* trägt ihren deutschen Namen zurecht, wenn man unter "Wald" keinen baumreichen, schattigen Lebensraum versteht, sondern den früheren, stark genutzten und lichtreichen Brennholz- und Weidewald. An allen alten Fundorten herrschten früher ursprüngliche Nutzungsweisen, in erster Linie Ausschlagwald, vor. Es ist vielleicht auch kein Zufall, dass die letzte *hero* an der Stelle der früheren Allmend des Städtchens Neunkirch festgestellt wurde.

Perlgrasfalter *Coenonympha arcania* (RL gefährdet): Der Perlgrasfalter steht im Mittelland kurz vor dem Aussterben. Nicht so im Randen: Wir kennen hier etwa gleich viele Fundorte wie vom sonst so häufigen Braunen Waldvogel! Es wäre aufgrund der allgemeinen Habitatbedürfnisse - beginnende Verbuschung und sehr lichte Waldstellen auf trockenen Standorten - denkbar, dass auch der Perlgrasfalter, ähnlich wie der Waldteufel, vorübergehend vom Brachfallen der Magerwiesen profitiert. Der Vergleich mit dem RIS-Tagebuch lässt jedoch eher einen leichten Rückgang vermuten.

Rostbraunes Wiesenvögelchen *Coenonympha glycerion* (RL stark gefährdet): Der kleine Falter repräsentiert eine ausgewählte Gruppe von sehr anspruchsvollen Arten, die eng an Magerwiesen und -weiden gebunden sind. Er ist mit 20 aktuell bekannten Fundorten auch im Randen bedrohlich selten. Seine Vorkommen konzentrieren sich auf der mittleren Höhenlage an den artenreichsten Stellen Hemmentals und Merishausens. Die Bestandesentwicklung seit 1920 ist schwierig abzuschätzen. Zwar sind fast alle RIS-Fundorte bestätigt. PFAEHLER aber nennt *iphis*, wie die Art früher hiess, "ziemlich häufig". Auch die Mitarbeiter des E.V.A. geben für die Periode um 1970 weitere Fundorte an, die wir nicht mehr bestätigen konnten.

Mauerfuchs *Lasiommata megera*: Der Mauerfuchs ist eine der Arten, die seit RIS drastisch zurückgegangen sind. Wir fanden ihn gerade noch zweimal an der Stofflenhalde in Merishausen, der artenreichsten und vielleicht auch wärmsten Stelle. RIS' Angaben bezeugen eine ungleich weitere Verbreitung der Art, sowohl in geographischer als auch in standörtlicher Hinsicht. Wahrscheinlich war *megera* für RIS sogar zu normal für eine vollständige Aufzeichnung. PFAEHLER bezeichnet die Art als "häufig". Über den Rückgang wird auch aus Baden-Württemberg berichtet, und im Schweizer Jura ist die Art ebenfalls sehr selten. Die Abnahme ist jedoch bei weitem nicht allgemein, wie die nach wie vor weite Verbreitung in Teilen des Kantons Zürich und in der übrigen Ostschweiz zeigt. Hier widerlegt der Mauerfuchs auch die Annahme von EBERT & RENNWALD (1991, 1994), er komme nur in Gegenden mit Jahresniederschlägen unter 900 mm vor. Alles in allem ergibt sich ein extrem uneinheitliches Bild; klar ist nur, dass *megera* im Randen wohl unmittelbar vor dem Aussterben steht.

Braunauge *Lasiommata maera*: Das Braunauge ist in den Voralpen und stellenweise auch im Jura verbreitet, im Mittelland dagegen fast ausgestorben. Im Randen halten wir es für eine der am stärksten gefährdeten Arten. Wir stellten es an neun Fundorten fest, darunter noch an drei von den zwölf, die RIS nennt. MÜLLER (1987) meldet es zusätzlich vom Laadel. *Maera* fehlt heute fast sicher in Hemmental. Sie erreicht auch in der Umgebung des Hagen bei weitem nicht mehr die Individuendichten, die RIS meldet. Die Höhenverteilung der Fundorte hat sich nach oben verschoben. Wir bringen den Rückgang v.a. in Zusammenhang mit der Ausdehnung und dem Dunklerwerden des Waldes - in Hemmental und auf dem Hagen ist diese Veränderung sicher gegeben (Abb. 6, 7). Die aktuellen Vorkommen konzentrieren sich stark auf standörtlich extreme Stellen, z.B. Luckenhalde, Im wyssen Risen (beide Beggingen), Steimürli, Langtal (beide Siblingen), Stofflen, Västygen (beide Merishausen), wo sich die sehr offene Waldstruktur auch nach der Aufgabe der Brennholznutzungen und der Weide noch am besten erhalten hat.

Gelbringfalter *Lopinga achine* (RL stark gefährdet): Das Besondere an *achine* ist ihre enge Beschränkung auf diejenige Stufe im Wald-Freiland-Gradient, wo sich Bäume und Wiesenvegetation ungefähr die Waage halten. Sie muss ideale Bedingungen gefunden haben zu den Zeiten, als der Wald beweidet wurde und wegen der Brennholznutzung immer sehr licht war. Auch im Randen war sie weit verbreitet, wenn auch "nicht häufig" (PFAEHLER). RIS notierte sie an vier Fundorten: Oberberg, auf einer Exkursion ob und um Hemmental, im Dostental und im Siblinger Langtal. Von der "Umgebung Siblingen" (wohl Kurz- oder Langtal) besitzt W. SAUTER Belegexemplare aus dem Jahre 1957. 1978 sah HEINZ MÜLLER die bisher letzten *achine* auf dem Eselruggen an der Gräte

(Merishausen). Der Gelbringfalter lebt als Raupe auf Gräsern. Es ist anzunehmen, dass dafür verschiedene Arten in Frage kommen; das Strandpfeifengras (*Molinia litoralis*) dürfte in unserer Gegend eine wichtige Rolle spielen (JUTZELER 1990b). Wieso verschwindet *achine* aus dem Randen, der für die gut erhaltenen Ausschlagwälder und andere offene Waldtypen so bekannt ist, dagegen kommt sie z.B. im oberen Tösstal im Kanton Zürich noch vor, wo die Kronenschicht viel rascher zuwächst und schon ganz schliesst, wenn der Wald noch ziemlich jung ist? Der Gelbringfalter braucht wahrscheinlich im Offenwald auf trockenen Standorten, die ihm nicht besonders zusagen, sehr grosse Flächen des Mischlebensraums. In feuchteren Gegenden scheint er sich auch auf kleineren lichten Waldpartien halten zu können.

Frühlingsscheckenfalter *Hamearis lucina* (RL gefährdet): *Lucina* scheint RIS nicht interessiert zu haben. Wir finden im Tagebuch und in der Sammlung keinen einzigen Hinweis auf sie. Keine Frage ist aber, dass sie zu der Zeit vorgekommen ist. PFAEHLER bezeichnet sie z.B. als "ziemlich häufig". Eine Abnahme ist anzunehmen, auch aufgrund der Situation in den Nachbarregionen, aber mit unseren 26 Fundorten ohne vergleichbare RIS-Angaben natürlich nicht aufzuzeigen. Der unauffällige Falter fliegt früh im Frühling, und zwar eigentlich in jedem denkbaren Lebensraum, der nicht intensiv bewirtschaftet, nicht zu dunkel und nicht allzu trocken oder nass ist. Das Habitat-spektrum des Frühlingsscheckenfalters schliesst in vielen Regionen auch lichte Waldpartien mit ein, was im Randen bisher allerdings nur lokal bestätigt werden konnte. Die Futterpflanzen der Raupe ermöglichen ihm diese weite ökologische Verbreitung: im trockenen Standortsflügel die Frühlingsschlüsselblume (*Primula veris*) und an feuchten Stellen v.a. die Waldschlüsselblume (*P. elatior*). Die mit *P. veris* wahrscheinlich eng verwandte Graufilzige Schlüsselblume (*P. columnae*) dürfte im Randen ebenfalls eine Rolle spielen; einen expliziten Hinweis darauf gibt es bisher allerdings nicht.

Brombeerzipfelfalter *Callophrys rubi* (RL gefährdet): *Rubi* ist der einzige Zipfelfalter, dessen Raupe nicht ausschliesslich auf Bäumen oder Sträuchern lebt. Es kommen sehr viele verschiedene Nahrungspflanzen in Frage. Wir vermuten für den Randen in erster Linie den Schwarzwerdenden Geissklee (*Lembotropis nigricans*). Mit dieser Pflanze, sollte sich die Vermutung bestätigen, hängt die Bindung an magere Waldrandwiesen mit Tendenz zur Verbuschung ("Versaumung") zusammen, die unsere sieben Fundorte in Merishausen deutlich widerspiegeln: Gräte Hang und Hochebene, Täuferwegli, Stofflenhalde (zweimal), Leuengründli, Grund. VERENA STORRER LEUPP meldete uns eine weitere aktuelle Population in der Nähe des Waldhofes (Siblingen); auch in Hemmental kommt *rubi* wahrscheinlich immer noch vor. Von den vier Fundorten, die RIS überliefert (Lieblosental, Freudental, Exkursion Orsental-Oberberg-Winkeläcker, Emmerberg) konnte keiner bestätigt werden. Auf der genannten Exkursion (1. Juni 1919) sah RIS *rubi* sogar "an vielen Orten, aber keine frischen mehr". Auch PFAEHLER bezeichnet *rubi* als "häufig". Trotz der geringen Zahl der vergleichbaren Fundorte, und trotz der noch sicher unvollständigen aktuellen Erfassung (frühe Frühlingsart!) halten wir den Rückgang der Art für sicher und deutlich.

Nierenfleck *Thecla betulae*: Der Birkenzipfelfalter oder Nierenfleck führt punkto Häufigkeit die Gruppe der heimlichen Zipfelfalter an. Es ist bekannt, dass diese Arten bei normaler Beobachtungsweise stark unterschätzt werden. *Betulae* ist fast überall verbreitet; seine Eier in Gabeln von feinen Schwarzdornästen findet jedermann, wenn

er das Suchbild einmal kennt. Die Art tritt regelmässig auch in Siedlungen auf, wo sie v.a. im Herbst auf kleinen Steinobstbäumen auffällt.

Blauer Eichenzipfelfalter *Quercusia quercus*: Wir haben eben erwähnt, dass die Zipfelfalter schwierig zu erfassen sind. Wir nehmen deshalb für *Q. quercus* an, dass sie im Randen noch vorkommt, obwohl wir sie nicht gesehen haben. Vielleicht beschränkt sie sich aber auf die tiefergelegenen Randgebiete, z.B. auf die Südhänge gegen das Klettgau, wo schon RIS die Art zweimal feststellte (Schlauch ob Löhningen). *Quercus* hält sich gerne an freistehende, blühfähige, tiefbeastete Eichen. Mittelwälder mit Überständereichen und die früher sehr verbreiteten beweideten Eichenwälder dürften einen idealen Lebensraum dargestellt haben.

Brauner Eichenzipfelfalter *Satyrium ilicis* (RL stark gefährdet): Es liegen Feststellungen aus der Periode um 1920 vor von RIS (Hemmental) und PFAEHLER (Beringer und Siblinger Randen), zudem früher von WANNER-SCHACHENMANN aus dem Mühlental. HEINZ MÜLLER stellte 1992 in Neuhausen ein Exemplar fest. Auch diese Art ist heimlich. Sie hat offenbar die Fähigkeit, aus dem scheinbaren Nichts in wenigen Jahren grosse Vorkommen aufzubauen, wenn durch Eichenverjüngung günstige Lebensräume entstehen. Voraussetzung ist aber natürlich, dass in der Nähe noch ein Restbestand ausharren konnte. Dies ist in jüngst noch im Ausschlagbetrieb genutzten Wäldern und auf sehr trockenem Standort, wo sich der Wald nur sehr langsam schliesst, am ehesten der Fall. Ein Beispiel für einen solchen Bestandesaufschwung sind die alten Mittelwälder in Rheinau. Hier wurde *ilicis* im Zuge von grossflächigen Umwandlungen mit Eichenverjüngung plötzlich drastisch gefördert. Wir nehmen auch bei *ilicis* an, sie komme im Randen noch vor. Der allgemeine Rückgang der Eichen dürfte allerdings an ihrem Bestand sicher nicht spurlos vorbeigehen.

Ulmenzipfelfalter *Satyrium w-album*: Wir fanden den Ulmenzipfelfalter im Randen an drei Stellen, sind aber sicher, dass er im ganzen Gebiet verbreitet ist, und es auch früher war, trotz lückenhafter Belege.

Kreuzdorn-Zipfelfalter *Satyrium spini* (RL stark gefährdet): Was den Status von *spini* betrifft, sind wir auf Spekulationen angewiesen. Die Angabe "Sommerhalde" von WANNER-SCHACHENMANN (nach PFAEHLER 1922) kann nicht belegt werden. Bei PFAEHLERS "ziemlich selten" ist nicht klar, ob der Randen gemeint ist. RIS fand die Art nicht, die im übrigen heute auch in Baden-Württemberg im weiten Umkreis verschwunden ist. Sie scheint auf ausgedehnte, trockene Busch- und Magerwiesenlandschaften angewiesen zu sein, einen Lebensraum, den z.B. die frühere extensive Weide vielerorts geschaffen hatte. Aber auch karges Ackerland oder Rebgelände mit brachliegenden Teilen und längeren Perioden der Nutzungsruhe können ähnliche Habitate bieten. Gerade deshalb scheint uns die Sommerhalde, die früher viel mehr waldfreie und locker bebuschte Flächen aufwies sowie kleinklimatisch geeignet ist, gar nicht unmöglich für *spini*.

Pflaumenzipfelfalter *Fixsenia pruni* (RL vom Aussterben bedroht): Wir halten es für möglich, dass die Bewertung des Pflaumenzipfelfalters in der Roten Liste etwas pessimistisch ausgefallen ist. Jedenfalls vermuten wir für den Randen einen nicht unmittelbar gefährdeten Bestand. Es liegen neue Feststellungen von vier Fundorten vor:

Untergalmet (Beggingen), Oberbergwiese (Hemmental), Müliweg (Schleitheim) und Staabel (Siblingen), dazu zwei Feststellungen von Herblingen (1972) und Merishausen (1969; beide E.V.A. 1989). *Pruni* ist eine der auffälligsten und wichtigsten Arten des Randens. Er benötigt v.a. grosse Schwarzdornbüsche in offenen Waldrändern oder in Hecken, auf trockenen, gern aber auch auf mittelfeuchten Standorten. Obstbäume können stellenweise wichtig sein, ähnlich wie beim Nierenfleck.

Blauschillernder Feuerfalter *Lycaena helle* (RL stark gefährdet): *Helle* ist einer der seltensten Tagfalter der Schweiz. Sie bewohnt meist ausgedehnte, eher nährstoffreiche Feuchtwiesen, wo ihre Raupe an Schlangenknoterich (*Polygonum bistorta*) lebt. In den Voralpen liegen wahrscheinlich die meisten Vorkommen in extensivem Weideland; der Schlangenknoterich gilt in der Landwirtschaft als Weideunkraut. Auf den ersten Blick würde man *helle* wohl kaum im Randen erwarten. PFAEHLER beruft sich bei der Angabe "Orsental im Mai" auf WANNER-SCHACHENMANN. BEURET (1953), ein Bläulingsspezialist, scheint die Meldung als glaubwürdig akzeptiert zu haben. Gab es im Orsental Feuchtwiesen dieses Typs? Unmöglich scheint es tatsächlich nicht, da RIS nach seinem Besuch am 14. Juni 1922 schreibt: "Die Verhältnisse sind ... ungünstig verändert & es wurde nichts gesehen: die Wiesen im vordern Talstück sind intensiver kultiviert, haben wohl mehr Dünger bekommen, teilweise entwässert; ...". Bei KUMMER (1937 - 1947) findet sich eine Angabe zum Orsental für die Trollblume (*Trollius europaeus*), die gut als Beleg für einen potentiellen *helle*-Lebensraum gelten kann. KUMMER sah *Trollius* 1909 noch selber, und der Fundort war schon LAFFON und SCHALCH bekannt. Ein Hinweis auf *P. bistorta* von dieser Stelle fehlt jedoch.

Kleiner Feuerfalter *Lycaena phlaeas*: *Phlaeas* leitet die drei *Lycaena*-Arten ein, deren Raupen auf Ampferarten leben. Sie fällt in mehreren Beziehungen etwas aus dem Rahmen: Erstens kann sie so viele jährliche Generationen hervorbringen, wie sonst keine einheimische Tagfalterart, nämlich je nach Witterungsverlauf zwischen drei und fünf (sechs) Generationen. Zweitens gilt sie nördlich der Alpen für manche Fachleute als Wanderfalter; andere wieder können ihre Bodenständigkeit belegen. Und drittens scheinen erst im Oktober die meisten Falter zu fliegen (nach EBERT & RENNWALD 1991, 1994). Über den Status von *phlaeas* im Randen wissen wir nicht viel. HANSRUEDI WILDERMUTH stellte sie im Herbst 1992 mehrfach fest; HEINZ MÜLLER meldete eine Beobachtung vom September 1979 (Zelgli / Hemmental) und HERMANN BLÖCHLINGER eine vom August 1977 (Merishausen, E.V.A. 1989). RIS notierte den Kleinen Feuerfalter nie, und PFAEHLER konstatiert - wenig aufschlussreich - "nicht häufig".

Brauner Feuerfalter *Heodes tityrus*: Mit 32 aktuellen Fundorten ist *tityrus* nicht selten. Man begegnet ihm aber meist nur einzeln. Das ist auch die Einschätzung von PFAEHLER gewesen. Für RIS war die Art offenbar uninteressant. Von seinen fünf Fundorten ist einer (Eierhalde / Löhningen) bisher nicht bestätigt. Erwähnenswert scheint uns, dass der Braune Feuerfalter in Baden-Württemberg als gefährdet gilt und in vielen Landesgegenden offenbar stark zurückgeht.

Kleiner Ampferfeuerfalter *Palaeochrysophanus hippothoe*: Wir stellten *hippothoe* nur an fünf Fundorten, auf den grössten erhaltenen Wiesenkomplexen der Hochflächen in Hemmental, fest. Auf dem Hinterranden / Obere Äcker (zusammen mit Siblingen) bestand bereits zur Zeit von RIS ein Vorkommen. In der Periode um 1970 wurde die Art

zudem an mehreren Orten in Merishausen nachgewiesen (E.V.A. 1989). Es ist nicht auszuschliessen, dass sie dort noch immer irgendwo fliegt. Schon PFAEHLER betrachtete den Kleinen Ampferfeuerfalter als "ziemlich selten". Wir halten es aber für sicher, dass der Bestand von *hippotoe* seither nochmals deutlich zurückgegangen ist. Es fehlen heute namentlich Beobachtungen aus den tieferen Lagen des Randens, wie sie z.B. RIS im Orsental noch machte und Mitglieder des E.V.A. damals in Merishausen. In Abweichung von der Einschätzung der Roten Liste für die Nordschweiz muss *hippotoe* für den Randen als akut bedroht gelten.

Zwergbläuling *Cupido minimus* (RL gefährdet): Der Zwergbläuling wird meist als Pionierart verstanden, in Analogie zum Wundklee (*Anthyllis vulneraria* s.l.), der Futterpflanze seiner Raupe. So kann er tatsächlich an neu entstandenen Strassenböschungen und ähnlichen Stellen rasch kleine Populationen installieren. Regelmässiger, aber natürlich weniger auffallend, kommt er auch in genügend kargen, waldnahen Magerrasen verschiedener Typen vor. Wir finden ihn heute nur noch an grösseren, artenreichen Stellen, wobei er mit 29 Fundorten noch nicht eigentlich selten ist. Ein Rückgang seit 1920 muss als sehr wahrscheinlich gelten, auch wenn er mit den Daten von RIS nicht klar zu belegen ist. PFAEHLER bezeichnet den Zwergbläuling als "häufig", und auch die Zwischenperiode um 1970 scheint noch eine weitere Verbreitung von *minimus* gekannt zu haben. HEINZ MÜLLER fand die Art 1972 noch in Oberwiesen (Schleitheim) auf nur 450 m. Einige August-Beobachtungen zeigen, dass es auch im Randen eine partielle zweite Generation gibt.

Kleiner Alpenbläuling *Cupido osiris* (RL vom Aussterben bedroht): TRAPP (1863) notierte *osiris* vom "Mosenthale" (= Orsental, KUMMER 1937 - 1946). Bei der Angabe "Schweizersbild" stützt sich PFAEHLER auf WANNER-SCHACHENMANN. Ausser einer einzigen alten Feststellung in Baden-Württemberg existieren erst im westlichen Schweizer Jura und in den Alpen sichere Vorkommen von *osiris*. Eine Verwechslung liegt auch deshalb nahe, weil die Art sowohl vom Zwergbläuling (*C. minimus*) als auch vom häufigen Violetten Waldbläuling (*Cyaniris semiargus*) schwer zu unterscheiden ist. Wir möchten jedoch nicht ganz von der Hand weisen, dass der sonst zuverlässig scheinende TRAPP auch hier recht hatte.

Graublauer Bläuling *Pseudophilotes baton* (RL vom Aussterben bedroht): *Baton* zeigt wegen seiner Raupenfutterpflanze Thymian, die von allen Huftieren gemieden wird, eine lockere Bindung an extensive Weiden. Thymian kommt in zwei verschiedenen Arten aber auch in den nur gemähten Magerwiesen des Randens vor. RIS stellte *baton* an "klassischen" Fundorten in Hemmental fest, nämlich am Oberberg und an der "arion"-Halde. Auch wenn er nicht gar so schwierig nachzuweisen ist wie die Zipfelfalter, wird der immer nur einzeln auftretende *baton* wahrscheinlich leicht übersehen. Für PFAEHLER war er "ziemlich selten"; er fand ihn 1916 und 1920 auf dem Siblinger Randen - wo genau, ist offen. Wir vermuten, dass *baton* heute im Randen ausgestorben ist. HEINZ MÜLLER fand ihn aber noch 1975 und 1979 bei Osterfingen!

Alexis-Bläuling *Glaucopsyche alexis* (RL stark gefährdet): *Alexis* fehlt heute mit grosser Sicherheit. Auch in der Nachbarschaft kommt sie nirgends mehr vor. PFAEHLER nannte sie "nicht häufig" und belegte sie von Klus-Griesbach (1911); SCHALCH fand sie im Freudental (1915, 1917). RIS beobachtete die Art ("wahrscheinlich zwei *cyllarus*

gesehen aber nicht erlangt") am 21. Mai 1926 im Grätental. Die steinigen Trockenrasen auf dem ehemaligen Ackerland an den Grätenhängen und ähnliche Stellen im Randen scheinen nach der Literatur ideale Lebensräume zu sein. Raupenfutterpflanzen sind mehrere Leguminosen, darunter Esparsette und Luzerne. Das Habitat von *alexis* müsste in der Qualität, die sie verlangt, eigentlich noch vorhanden sein. Vermutlich genügt der anspruchsvollen Art aber die Quantität, der Flächenanteil an der Gesamtlandschaft, nicht mehr. Vielleicht besteht ein engerer Zusammenhang mit dem früheren Esparsettenanbau. Dann stünde *alexis* in der Ökologie und der Bestandesentwicklung möglicherweise *A. damon* nahe (siehe dort).

Schwarzgefleckter Bläuling *Maculinea arion* (RL gefährdet): Die wegen ihrer parasitenartigen Lebensweise auffallende Gattung *Maculinea* ist im Randen vermutlich nur durch *arion* vertreten. Die *arion*-Raupe frisst auf Thymian, bevor sie in Bodennestern von Ameisen weiterlebt und sich dort verpuppt. Daher kommt die Art auf extensiven Weiden regelmässiger vor als in gemähten Magerwiesen (SCHIESS 1988). Unsere Beobachtungen bestätigten die Bindung an die extensive Weide z.B. an der Sommerhalde (Schaffhausen; vor der Überbauung!) und unter dem Tierhag (Hemmental). Die leichte Schafbeweidung hat an den zwei Stellen den Thymian stark gefördert. Die übrigen Fundorte zeigen keinen besonderen Weideeinfluss. Wie wichtig die Äsung des Wildes ist für das Auftreten der verschiedenen "Weideunkräuter" in den Magerwiesen, scheint nicht bekannt zu sein. Thymian ist übrigens nicht die einzige Eiablage- und Raupenfutterpflanze von *arion*. Stellenweise wird z.B. in Baden-Württemberg offenbar sehr ausgiebig auch Wilder Dost (*Origanum vulgare*) belegt. Eine leichte Weidebindung ergäbe sich auch so, zusätzlich aber auch eine Betonung von versaumenden und leicht verbuschenden Wiesenteilen. Aus dem Randen wissen wir darüber noch keine Einzelheiten. "Ziemlich selten" wie für PFAEHLER ist *arion* mit 23 Fundorten noch heute. Von den RIS bekannten 12 Vorkommen sind jedoch die Hälfte nicht mehr bestätigt, und die Individuenzahlen sind deutlich geringer.

Idasbläuling *Lycaeides idas* (RL gefährdet): In der Sammlung SCHALCH findet sich ein sehr schön erhaltenes Bläulingsmännchen mit der Etikette "Randen 27.7.13", eingereiht unter dem Artnamen *argus*. Die Bestimmung ergab, dass es sich um *L. idas* handelt. Die heute gültigen Namen *idas*, *argus* und *argyrognomon* (und noch weitere Bezeichnungen) wurden mehr als hundert Jahre lang abwechselnd für alle drei Bläulingsarten Mitteleuropas mit Silberflecken auf den Hinterflügel-Unterseiten verwendet. Von den drei Arten hätte man, namentlich aufgrund der Verbreitungsgebiete in Baden-Württemberg, am ehesten *argus* erwartet und nicht *idas*. PFAEHLER nennt ja auch beide Arten, *argus* mit Bezug auf WANNER-SCHACHENMANN für den Randen, *idas* aufgrund der unbestimmten Angabe für den Kanton von TRAPP. Der Idasbläuling geht eine eigenartige Verbindung mit der Ameisenart *Formica lefrancoisi* ein, die mit ihm den trockenen Kieslebensraum teilt. So ist die Situation jedenfalls im Norden des Kantons Zürich (JUTZELER 1990a), mit welchen Vorkommen das schaffhauserische vielleicht in Zusammenhang gebracht werden kann.

Argusbläuling *Plebejus argus* (RL gefährdet): Es gibt zwar keinen *argus*-Nachweis aus dem Randen, nur die Angabe PFAEHLERS (1922) mit WANNER-SCHACHENMANN als Quelle. Die Art kann sich aber in fast jedem mageren Lebensraum ansiedeln, wenn er genügend gross ist, und der Randen dürfte diese Bedingung, jedenfalls im 19.

Jahrhundert vor den grossen Allmend- und Hochflächenaufforstungen, locker erfüllt haben. Deshalb halten wir ein Vorkommen von *argus* durchaus für möglich.

Storchschnabel-Bläuling *Eumedonia eumedon* (RL gefährdet): Angaben über *eumedon* im Randen liegen lediglich vor von TRAPP (1863) und von WANNER-SCHACHENMANN: PFAEHLER beruft sich für die Fundorte Orsental und Schweizersbild auf die beiden älteren Gewährsleute. Belege fehlen. Unmöglich scheinen uns die Angaben aus heutiger Sicht keineswegs. Die Raupe von *eumedon* frisst in den Blüten verschiedener Storchschnabel-Arten: in den Voralpen Waldstorchschnabel (*Geranium silvaticum*), im Mittelland, wo sie allerdings sehr selten geworden ist, Sumpfstorchschnabel (*G. palustre*) und in Baden-Württemberg Blutroter Storchschnabel und Wiesenstorchschnabel (*G. sanguineum* und *G. pratense*). Vor allem *G. sanguineum* und *G. silvaticum* sind im Randen sicher genügend häufig. Der Waldstorchschnabel scheint, nach Tagebucheinträgen von RIS und der Formulierung von KUMMER (1937 - 1946) zu schliessen, früher sogar noch wesentlich häufiger gewesen zu sein. Und schliesslich geben EBERT & RENNWALD (1991, 1994) ein Vorkommen nach 1970 nahe bei Barga an.

Grosser Sonnenröschen-Bläuling *Aricia artaxerxes*: Der Status von *Aricia* im Randen gleicht dem von *eumedon*: Ausser RIS, der sie im Orsental und auf dem Hagen fand, gibt sie zwar niemand mehr an. In der deutschen Nachbarschaft (Barga ü. Singen) kommt sie aber noch vor (EBERT & RENNWALD 1991, 1994). Auch *Aricia* könnte also durchaus noch (wieder) gefunden werden. Wir richten uns nach EBERT & RENNWALD (1991, 1994), die die Populationen der Schwäbischen Alb zu *artaxerxes* stellen. RIS nannte seine Tiere *agestis*. Die beiden *Aricia*-Arten sind sehr schwierig zu trennen.

Weissdolchbläuling *Agrodiaetus damon* (RL gefährdet): Der Weissdolchbläuling taucht in RIS' Tagebuch so oft auf wie nur noch das Grosse Ochsenauge (*Maniola jurtina*) und der Silbergrüne Bläuling (*Lysandra coridon*). Auch PFAEHLER notiert: "häufig, besonders auf dem Randen". Zur Illustration zwei Auszüge aus dem Tagebuch: [30.7.1919] "Auf diesem Weg ebenda [bei der "arion-Halde" in Hemmental] an feuchten Stellen und kleinen Kuhfladen ganze Wolken von Lycaenen, ganz vorwiegend *damon* Männchen, darunter wenige ($\pm 1/10$) *corydon* Männchen; die Schwärme ganz im Typus der ähnlichen Erscheinung in den Alpen, bis 50 Stück auf 1 dm², fliegen aufgescheucht nicht weit weg." [7.7.1920] "Lycaenen: *damon* massenhaft & auf der Höhe, im Dorf Hemmental & überall auf den besuchten Höhen, an Mistpfützen grosse Truppen Männchen (bis ± 100), *damon* allein." Mit dem Tagebucheintrag vom 7. August 1929 ("immer noch reichliche *Lyc. damon*") nach der Exkursion über die Stofflenhalde, die Hochfläche beim Randenhorn und den Hagen nach Barga bricht die Chronik über den Weissdolchbläuling in unserem Gebiet abrupt ab. 1930 scheint auch in weiten Teilen Baden-Württembergs das Ende der Art zu markieren, vielleicht auch im Schweizer Jura, den sie heute bis auf winzige Reste geräumt hat. Was ist passiert? Niemand weiss es genau; nur Vermutungen sind möglich. Das *damon*-Weibchen legt seine Eier nach EBERT & RENNWALD (1991, 1994) obligatorisch in die alten Blütenstände von Esparsetten. Dort soll das Ei oder das erste Raupenstadium überwintern. Das würde bedeuten, dass *damon* eine regelmässige Wiesenmahd, die später als im Juli erfolgt, nicht überlebt. Die Esparsette wurde in der verbesserten Dreifelderwirtschaft als eine der hauptsächlichen Zwischenfrüchte in die Äcker der Brachzelge gesät (KUMMER 1937 -

1946, 1953). Der Esparsettenanbau blühte auf dem Randen v.a. in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Man versuchte damit, die Bracheperiode auf den kargen Extensiväckern der Hochfläche abzukürzen. Der Erfolg hielt offenbar nicht lange an. Auf den Brachäckern dürften die Lebensbedingungen für *damon* recht gut gewesen sein, obwohl wir nicht sicher wissen, wieviele Esparsettenstücke beweidet, geheut oder über den Winter stehen gelassen wurden. Vielleicht war die Esparsette damals so allgemein verbreitet und wuchs auch auf unregelmässig genutzten Rainen, im lichten Wald oder auf den Allmendweiden, dass *damon* damit leben konnte. Nicht zu vergessen sind dazu auch die beiden anderen Esparsettenarten, *O. montana* und *O. arenaria*, die zwar heute bedeutend weniger weit verbreitet sind als *O. viciifolia*, aber doch als frühere Nahrungsgrundlage für *damon* durchaus in Frage kommen. Es wird allerdings postuliert, der Bläuling sei überhaupt erst mit dem Esparsettenanbau in Mitteleuropa eingewandert (MALICKY 1970). Vielleicht waren aber auch die noch extensiveren Reutenen der Hauptlebensraum von *damon*. Tatsache ist jedenfalls, dass der Esparsettenanbau in Schaffhausen ungefähr seit 1900 "immer mehr zurückgegangen" sei. Dies würde mit dem Erlöschen von *damon* um 1930 gut korrelieren. KUMMER fand 1943 einen letzten Esparsettenacker im Hägliloh (Beringen). Andere Vermutungen gehen in die Richtung, dass *damon* mit den Äckern weniger zu tun hatte, sondern mehr mit den Wiesen, und dass er grossräumige Bestandesschwankungen zeigt, die bisher keine Erklärung gefunden haben. Eigentliche Wiesen machten jedoch bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts einen sehr geringen Anteil an der Landschaft aus. Es ist unseres Erachtens unwahrscheinlich, dass *damon* erst damals häufig geworden wäre. Nicht genug der offenen Fragen: In die Geschichte spielt zusätzlich der Thersites-Bläuling hinein (siehe dort).

Steinkleebläuling *Plebicula dorylas* (RL gefährdet): *Dorylas* scheint im Randen bis in die Periode um 1970 recht verbreitet gewesen zu sein. Die bisher letzte Meldung datiert von 1972 (Merishausen; E.V.A. 1989). Seither fehlen Nachweise. Als sicher muss gelten, dass die Art drastisch zurückgegangen ist; mit einiger Wahrscheinlichkeit ist sie aber bereits ausgestorben. Die *dorylas*-Raupe lebt an Wundklee. Die Falter sind in der Regel einzeln anzutreffen, und die Art scheint grosse Landschaften mit vielen mehr oder weniger zusammenhängenden Magerwiesen zu benötigen. Vermutlich hat die Zerstückelung und Reduktion der geeigneten Lebensräume in den 70er-Jahren für *dorylas* einfach einen minimalen Schwellenwert unterschritten.

Thersites-Bläuling *Plebicula thersites* (RL gefährdet): Es gibt bisher keinen Hinweis auf das Vorkommen von *thersites* im Randen vor 1969! RIs nahm sich zwar 1929 vor, der Sache nachzugehen, nachdem er auf eine Publikation über die Art gestossen war (Tagebuch, 15. Januar 1929). Aber die Durchführung des Vorsatzes blieb ihm nicht mehr vergönnt. Bei keinem der anderen früheren Gewährsmänner findet sich die Art. In der Periode um 1970 wurde *thersites* dann von Mitarbeitern des E.V.A. (1989) zweimal in Merishausen nachgewiesen. Nach unseren eigenen Daten ist er einer der selteneren, aber mit 31 Fundorten doch recht weit verbreiteten Schmetterlinge. Er ist wie der Weissdolchbläuling (*A. damon*) auf die Raupenfutterpflanze Esparsette angewiesen. Nun kann der Falter von *thersites* bei oberflächlicher Betrachtung sehr leicht mit dem häufigen Hauhechelbläuling (*Polyommatus icarus*) verwechselt werden. Es fehlen ihm eigentlich nur zwei der vielen schwarzen Punkte auf den Vorderflügel-Unterseiten. Kompliziert wird die Sache dadurch, dass hie und da auch *icarus*-Tiere

ohne diese zwei Basalpunkte auftreten. Sicherheit liefert nur die Bestimmung anhand der Genitalien des Männchens. Das ist von einiger Bedeutung: Wer die Art nicht bewusst sucht, findet sie nur per Zufall. Deshalb nehmen wir bis auf weiteres an, der Thersites-Bläuling sei schon zur Zeit von RIS im Randen vorgekommen, mit zwei möglichen Gegenargumenten: 1. PFAEHLER interessierte sich lebhaft für alle Aberrationen, weshalb in seiner Sammlung auch viele Belegexemplare von *icarus* stecken. Falls PFAEHLER einen *thersites* gefangen, ihn aber für *icarus* gehalten hätte, müsste er ihn als die punktlose *forma icarinus* zu den *icarus*-Varianten gesteckt haben. Eine vorläufige Überprüfung ergab: keine *icarus* ohne Basalpunkte, d.h. auch keine allfälligen *thersites* in der Sammlung PFAEHLER! 2. In allen Sammlungen Baden-Württembergs fanden EBERT & RENNWALD (1991, 1994) nur ganz wenige sichere *thersites* von vor 1935 - also aus der Zeit, als *A. damon* noch häufig war. Wenn man die beiden Verbreitungskarten bei EBERT & RENNWALD (1991, 1994) vergleicht, fällt auf, wie sich *thersites* und *damon* heute grossräumig ausschliessen. Es spricht demnach auch einiges dafür, dass der Thersites-Bläuling den Weissdolphbläuling ersetzt hat. Möglicherweise liefern zwei unbedeutend scheinende biologische Unterschiede, zusammen mit der allgemeinen Umstellung vom Zwischenfruchtanbau der Esparsette auf die Heugewinnung, den Schlüssel zum Problem: Bei *thersites* werden auch Stengel und Blätter, nicht nur Blütenköpfe, belegt, und es überwintert nicht das unbeweglich angeheftete Ei, sondern die Raupe.

Silbergrüner Bläuling *Lysandra coridon* (RL gefährdet): *Coridon* ist mit 97 Fundorten einer der häufigsten Tagfalter des Randens. Es wurden alle 18 *coridon*-Lokalitäten von RIS bestätigt. Um so auffallender nimmt sich der Rückgang der Individuendichte aus! Selbst an den "guten" Stellen wie Oberberg, Stofflen, Gräte, usw. notierten wir klar weniger *coridon* als RIS. Gravierend scheint aber die Einbusse an den übrigen Plätzen zu sein, v.a. auf der Hochfläche (Zelgli, Randenhorn, usw.), wo die Art sich zwar eben noch hält, aber lokale Kleinpopulationen kurz vor dem Aussterben stehen.

Himmelblauer Bläuling *Lysandra bellargus*: RIS notierte *bellargus*, den er wohl für uninteressant hielt, nur an sechs Fundorten. Von diesen Vorkommen konnten im Vergleich zwei bestätigt werden. Ein starker Rückgang scheint uns trotz der geringen Zahl überprüfbarer Fundorte offensichtlich. Auch in Baden-Württemberg ist der Bestand der Art rückläufig. Selten ist *bellargus* im Randen deswegen noch nicht, wie die 34 Fundorte zeigen.

Braunkolbiger Dickkopffalter *Thymelicus sylvestris*: Die sonst weit verbreitete Art ist im Randen mit sieben aktuellen Fundorten erstaunlich selten. Einen weiteren meldet ANDREAS MÜLLER vom Laadel (Merishausen). *Sylvestris* würde, wegen seiner Vorliebe für mittelfeuchte Standorte, im Randen auch bei gezielter Suche deutlich seltener bleiben als *lineola*. Soweit aufgrund der wenigen Funde eine Aussage überhaupt möglich ist, scheint *sylvestris* den lichten Wald und bebuschte Partien den ganz freien Magerwiesen vorzuziehen. Ein Bestandesvergleich mit den Angaben von RIS ist unmöglich; die drei Fundorte von RIS sind bisher nicht bestätigt. Beide Arten, *sylvestris* wie *lineola*, hielt PFAEHLER für "ziemlich häufig".

Schwarzkolbiger Dickkopffalter *Thymelicus lineola*: Wir kennen 13 Vorkommen. *Lineola* bevorzugt eher trockene Standorte. Das Häufigkeitsverhältnis zwischen den

beiden "kleinen braunen Dickköpfen" korreliert daher gut mit dem hiesigen trockenen Regionalklima und der Durchlässigkeit des Muttergesteins. *Lineola* verhält sich in Bezug auf den Lebensraumtyp wie das Gros der Tagfalter, d.h. er tritt am häufigsten in den mehr oder weniger walddahen Magerwiesen und -weiden auf. Er zeigt darüberhinaus eine Tendenz zu ganz vegetationsarmen Biotopen, z.B. Wegränder im Ackerland. Vier von acht *lineola*-Fundorten von RIS wurden bisher bestätigt.

Mattscheckiger Dickkopffalter *Thymelicus actaeon* (RL stark gefährdet): Die dritte *Thymelicus*-Art ist bei weitem die seltenste. Ihre Lebensraumanprüche gelten am klarsten von allen drei den Pionierstadien mit viel offenem Boden. Ihre deutliche Bindung an karges Ackerland erstaunt deshalb nicht. RIS fand *actaeon* an fünf Stellen, nämlich Grund (Hemmental), Gräte, Grätental, Exkursion Stofflen-Randenhorn und Stofflen (alle Merishausen). HERMANN BLÖCHLINGER gab uns aus der Periode um 1970 den Platz beim Schiessstand Merishausen als Fundort an. PFAEHLER bezeichnete die Art als "nicht häufig". Keines der früheren Vorkommen konnten wir bestätigen. Einen drastischen Rückgang halten wir für sicher, u.a. weil er mit der Entwicklung in ganz Mitteleuropa übereinstimmt. Tatsächlich ist *actaeon* im Randen jedoch noch nicht ganz ausgestorben. Im Rutsch Nachtweid (Siblingen) wurden 1993 an zwei Stellen kleine Gruppen angetroffen. Dieses Vorkommen bestätigt sehr schön den Pioniercharakter der Art - ein frischer Rutsch im Wald und magere Kleinäcker sind sich ökologisch offenbar viel näher, als man auf den ersten Blick vermuten könnte: Beiden ist gemeinsam, dass dominante Vegetationsglieder fehlen (siehe Kapitel 3.3).

Kommafalter *Hesperia comma*: Der Kommafalter darf im Randen noch als recht häufig gelten - ähnlich wie in den Voralpen, aber ganz im Gegensatz zum Mittelland, wo er praktisch ausgestorben ist. Schon PFAEHLER bezeichnete ihn als "häufig". Fünf Mal notierte RIS im Tagebuch "sehr viele", z.T. für ganze Exkursionen und besonders auf den Hochflächen. Die Individuendichte macht den Rückgang dieser Spätsommerart deutlich: An den Stellen von RIS fanden wir kein einziges Mal mehr als "einige" Kommafalter, und an drei von 13 Fundorten überhaupt keine mehr. Dies betrifft die heute wieder gepflügten und intensiv bebauten Teile der Hochfläche Randenhorn-Hagen und die Sommerhalde.

Dunkler Dickkopffalter *Erynnis tages*: Der ausgesprochene Frühlingsfalter dürfte häufiger sein, als es unsere 16 Fundorte vermuten lassen. RIS scheint in *tages* eine gemeine Art gesehen zu haben und notierte sie nur fünf Mal. *Tages* kommt in anderen Gegenden auch an feuchten Standorten vor, und man könnte vermuten, der Randen sei ihr etwas zu trocken. Für Baden-Württemberg wird aber gerade eine trockene Gruppe von Wiesentypen als Lebensraum hervorgehoben. Eine Aussage zur Bestandesveränderung ist nicht möglich.

Malvendickkopffalter *Carcharodus alceae* (RL vom Aussterben bedroht): Es ist vom Randen im Augenblick lediglich die Angabe "Orsental, WANNER" bei PFAEHLER (1922) bekannt. Die Art kann aber nicht einfach abgelehnt werden. In der baden-württembergischen Umgebung bestehen noch bis in die Gegenwart einzelne Vorkommen. *Alceae* ist der einzige Tagfalter, dessen Raupe tatsächlich auf Malven lebt (nicht der bisher meist "Malvendickkopffalter" genannte *Pyrgus malvae*!). *Malva alcea*, eine der Hauptfutterpflanzen, kam nach KUMMER (1937 - 1946) im untersten Orsental denn auch

vor. Und *Malva neglecta* wurde früher von den Bauern beim Hacken als Heilpflanze geschont (KUMMER 1952b).

Roter Würfeldickkopffalter *Spialia sertorius*: RIS scheint den Roten Würfeldickkopffalter für häufig und uninteressant gehalten zu haben. Wir können mit seinen zwei Angaben zu *sertorius* aus dem Randen keinen Vergleich anstellen. Die aktuellen Daten belegen bisher 27 Vorkommen. Das sind überraschend wenige für eine Art, die wahrscheinlich nur auf trockenen Standorten lebt. PFAEHLERS Einschätzung ("nicht selten") deckt sich ungefähr mit dem heutigen Status. Die junge Raupe frisst zunächst in den Blütenköpfen des Kleinen Wiesenknopfes (*Sanguisorba minor*). Mit ihrem gehäuften Auftreten an den klassischen, artenreichen Fundorten qualifiziert sich *sertorius* als anspruchsvolle und für den Schutzwert aussagekräftige Art.

Kleiner Würfeldickkopffalter *Pyrgus malvae* (RL gefährdet): *Malvae* ist im Mittelland einer der zwar nicht gerade anspruchslosen, aber doch schon an kleinen artenreichen Stellen auftretenden Falter und noch einigermaßen verbreitet. Seine Seltenheit im Randen erstaunt deshalb: Wir fanden ihn nur an acht Stellen. RIS hielt ihn für nicht erwähnenswert, und mit der Bemerkung "nicht häufig" bei PFAEHLER ist auch kein Vergleich anzustellen. *Malvae* kann sowohl im Feuchtegradient als auch im Wald-Freiland-Gradient ein breites Spektrum von Standorten besiedeln. Möglicherweise ist ihm der Randen aber doch grossräumig zu trocken. (*P. malvoides*, der bei PFAEHLER aufgeführt ist, muss aus der Faunenliste gestrichen werden. *Malvoides* ist eine mit *malvae* sehr nah verwandte südliche Art oder Unterart, die früher immer wieder irrtümlich von nördlich der Alpen gemeldet wurde.)

Schwarzbrauner Würfeldickkopffalter *Pyrgus serratulae* (RL gefährdet): In den Voralpen keine Seltenheit, muss *serratulae* für Jura und Mittelland heute als grosse Besonderheit gelten. Wir fanden sie im Randen an vier Stellen, alle in Hemmental: Saustallkäpfli, Mösli, Chnübren und Guetbuck. RIS begegnete der Art nur ein einziges Mal (1925 auf dem Emmersberg), und auch PFAEHLER nannte sie "selten". In der Sammlung SCHALCH waren drei Exemplare vom Freudental und vom Siblinger Langtal unter *P. alveus* eingeordnet. *Serratulae* war aber jedenfalls TRAPP (1863) recht gut bekannt, nach seiner Beschreibung zu schliessen - nur deutete er sie als erste Generation von *P. cirsii* (siehe dort). Ein Rückgang kann nicht bewiesen werden, scheint uns aber sehr wahrscheinlich. *Serratulae* benötigt offenbar besonders lückige Vegetation und viel offenen Boden. Sie wird immer nur einzeln angetroffen und ist deshalb auch nicht eben leicht zu erfassen. Raupenfutterpflanzen sind Fingerkrautarten.

Sonnenröschen-Würfeldickkopf *Pyrgus alveus* s.l. (RL gefährdet): Von *alveus* sind unseres Wissens bisher nur drei sichere Exemplare aus dem Randen bekannt. Es handelt sich nach Auskunft von PETER SONDEREGGER um Tiere in der RIS-Sammlung, nämlich ein Weibchen von der "arion-Halde" bei Hemmental (5. August 1923) und zwei Männchen von der Hochfläche beim Randenhorn / Merishausen (4. August 1925). Die beiden Männchen hielt RIS für *P. cirsii*, das Weibchen dagegen erkannte er, wenn auch mit Vorbehalt. Vermutlich hatte er schon bei einer früheren Beobachtung *alveus* festgestellt (22. August 1918, Merishausen: "vereinzelte grosse *Syrichthus*"). PFAEHLER stützte sich bei seiner Angabe wohl auf die Manuskripte von TRAPP und WANNER-SCHACHENMANN. Zudem dürfte er *cirsii* noch als Form von *alveus* aufgefasst haben, da

in seiner Sammlung zwei *cirsii* so eingeordnet sind. In der Sammlung SCHALCH fehlt *alveus* ebenfalls (siehe unter *serratulae*). In der Publikation von TRAPP (1863) findet sich schliesslich der Hinweis auf "ein einzelnes Weib von den Merishauser Bergen (14. August 1861)", das möglicherweise ein *alveus* war. Die Art ist in den Voralpen noch recht verbreitet, in den Tieflagen heute jedoch extrem selten geworden. Sie benötigt ausgedehnte magere Lebensräume; die Raupenfutterpflanze dürfte auch im Randen ein Sonnenröschen (*Helianthemum* sp.) gewesen sein.

Spätsommer-Würfeldickkopf *Pyrgus cirsii* (RL stark gefährdet): TRAPP (1863) führte vom Randen ein Taxon mit dem Namen "*fritillum*" an. Den Namen verwendeten auch andere Autoren unter anderem für die Art, die heute *cirsii* heisst. Der uns sonst zuverlässig scheinende TRAPP (1863) komplizierte die Sache aber, indem er zum einen *fritillum* "doppelbrütig" nannte, d.h. sie mache zwei Generationen im Jahr, zum andern *alveus* gleich auch noch zu *fritillum* rechnete. Damit war wieder unklar, was er gemeint hatte. Für RIS löste sich das "Rätsel" der "doppelbrütigen *fritillum*", als er 1921 *cirsii* fand, die im August fliegt, und dann 1925 *serratulae*, einen Frühlingfalter. PFAEHLER hatte bereits 1918 zwei *cirsii*-Exemplare gefangen, bei Herblingen und "Schaffhausen", und TRAPP (1863) scheint die Art recht häufig angetroffen zu haben. *Cirsii* ist heute jedoch eine sehr seltene und weitherum ausgestorbene Art. RIS' Fundorte sind das Zelgli und "ob Hemmental"; Randenhorn und Hagen sind unsicher, da sich zwei Belegexemplare von diesem Datum als *alveus* herausstellten (siehe oben). Die Fundorte legen nahe, dass die extensiven, mageren Äcker und ihre Umgebung eine Rolle als Lebensraum von *cirsii* spielen.

Thymianwidderchen *Zygaena purpuralis* und **Bibernellwidderchen** *Zygaena minos*: Die Falter dieser beiden Widderchen sind sehr schwer auseinanderzuhalten ohne Untersuchung der Genitalstrukturen. Ähnlich wie bei den beiden Heufaltern wollten wir unsere Untersuchung nicht durch einen besonderen Aufwand belasten, zumal RIS nur *purpuralis* notiert hatte. Es ist also zu beachten, dass sich unsere Daten zu "*purpuralis*" auf beide Arten beziehen! Eine elegante Möglichkeit, die beiden Arten zu untersuchen und damit ihre wirkliche Ökologie und Verbreitung zu studieren, würde die Raupensuche im Frühjahr bieten: Futterpflanze von *minos* ist die Kleine Bibernelle (*Pimpinella saxifraga*), von *purpuralis* Thymian. Nachgewiesen sind im Randen beide, u.a. durch W. SAUTER und E. PLEISCH: *purpuralis* im Mühletal (Bargen), *minos* in Hemmental und in Merishausen. PFAEHLER & STIERLIN (1927) geben für *purpuralis* / *minos* an: "überall". RIS notierte zehn Fundorte, von denen wir sechs bestätigen konnten. Im ganzen sind 14 aktuelle Vorkommen bekannt - beide Arten sind also selten und haben - als Artenpaar - im Bestand sicher abgenommen. Unsere Beobachtungsdaten liegen zwischen dem 13. Juni und dem 16. Juli mit Höhepunkt um den 30. Juni. RIS' Angaben beginnen beim 19. Juni, kulminieren etwa um den 12. Juli und reichen dann aber bis zum 21. August. Könnte das ein Hinweis sein darauf, dass eine der beiden Arten heute doch viel seltener, wenn nicht verschwunden ist? Auf der Schwäbischen Alb fliegt *minos* vom 10. Juni bis zum 10. Juli - ausgeschieden wäre im Randen, die gleiche Situation vorausgesetzt, demnach die später fliegende *purpuralis*. Dazu passen jedoch die *purpuralis*-Nachweise von W. SAUTER nicht, die ausgerechnet die frühesten überhaupt aus dem Randen bekannten sind (28. Mai). Am Kaiserstuhl ist es nun aber tatsächlich umgekehrt: *Purpuralis* fliegt dort vor *minos*. Lebensraum der Doppelart sind die artenreichen, waldnahen Magerwiesen wie Sommerhalde (Schaffhausen), Chnübren

und Oberberg (Hemmental) sowie Stofflenhalde, Täuferwegli, Gräte, Lyten, usw. in Merishausen. Eine beschränkte Bindung an Weiden und wohl auch an nur vom Wild beäste Wiesen erscheint aufgrund der Raupenfutterpflanzen für beide Arten wahrscheinlich.

Goldrandwiderchen *Zygaena fausta*: Das Goldrandwiderchen gilt schon lange als ein besonderes Element der Randenfauna. Das auffallend hübsche Äussere des Falters dürfte dazu ebenso beigetragen haben wie die eher unübliche Raupenfutterpflanze, die nur lokal verbreitete Bergkronwicke (*Coronilla coronata*). *Fausta* prägt einen der charakteristischsten und wertvollsten Lebensräume des Randens mit, nämlich die breiten Übergangszonen zwischen den wenig genutzten Trockenwiesenpartien und dem halboffenen Eichen- und Föhrenwald (Abb. 18). Dieser Lebensraum und damit der frühere und heutige Bestand des Goldrandwiderchens sind weitgehend von der Art und dem Wandel der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung bestimmt. Es gibt zwar einige *Coronilla*-Vorkommen im Bereich extremer Felsstandorte, die den Eindruck eines völlig natürlichen Waldrandes machen. Man darf aber nicht vergessen, dass selbst diese Stellen der früheren Brennholznutzung und noch früher dem allgemeinen Weidegang unterworfen waren (Kapitel 3.5). Die Bergkronwicke reagiert an den Stellen ihres Vorkommens oft rasch auf eine Waldauflichtung. Sie kann z.B. von neuen Wegböschungen und u.U. selbst von normalen, forstwirtschaftlich ausgerichteten Verjüngungsflächen stark profitieren.

Es sind heute im Randen 20 Vorkommen von *fausta* bekannt, die meist aus kleinen, in zwei oder drei Fällen aus nennenswerten Populationen bestehen. Nur an der Gräte (Merishausen) besteht ein ausgedehnter Fundort mit (schätzungsweise) einigen hundert Individuen in guten Jahren. *Fausta* gilt trotz ihrer geringen Körpergrösse als gute Fliegerin mit einem recht wirkungsvollen Ausbreitungsverhalten, v.a. von einzelnen Massenvorkommen aus (EBERT & RENNWALD 1991, 1994). Ein kleiner Teil unserer "Fundorte" beruht denn auch auf umherstreifenden Einzelindividuen. Diese Eigenschaft korreliert gut mit dem teilweise pionierartigen und nutzungsbestimmten Auftreten der Bergkronwicke. Von einer vollständigen Kartierung aller *fausta*-Stellen im Kanton ist man wohl noch ein gutes Stück entfernt. In Form der Fundortsliste der Bergkronwicke, wie sie KARL ISLER-HÜBSCHER (1976 und unpubl.) erstellte, liegt jedoch eine vorzügliche Grundlage bereit.

RIS fand das Bergkronwiderchen an elf Stellen. Sechs dieser Vorkommen konnten nicht bestätigt werden, und an den restlichen fünf ist die Art viel seltener geworden. Die jährlichen Bestandesschwankungen können bei *fausta* stark sein. RIS widmete mehrere Exkursionen vorrangig dem Goldrandwiderchen, und auch wir beschäftigten uns im Rahmen des Tagfalterprojekts längere Zeit intensiv mit der Art. Die Kartierung und die Dichteschätzungen sind deshalb unseres Erachtens zuverlässiger als bei mancher anderen Art unseres Vergleichs. Verschwunden ist *fausta* offenbar gänzlich aus Hemmental, wo sie am Oberberg, beim Tierhag, beim Grundbuck und auf den Oberen Äckern vorkam. Sie fehlt heute auch an der Sommerhalde (Schaffhausen) sowie im hinteren Dostental (Merishausen). Drastische Bestandeseinbussen erlitten z.B. die beiden Stellen Västygenhalde und Gugertal in Merishausen. Die Gräte war schon vor PFAHLER als Stelle mit grosser Individuenzahl bekannt. Die bis heute gebliebene Bedeutung als "Massenzentrum" (RIS) verdankt sie dem ausgedehnten trockenen

Steilhang, der den Schluss des Waldes und die Verbuschung der Magerwiesen verzögert. Wir vermuten aber, dass sich auch die seit 1976 durchgeführten Pflegemaßnahmen günstig auswirken. Bisher unbekannt war das interessante Vorkommen auf der Westseite des Hochrandens. Es lässt vermuten, dass die z.T. reichen Bergkronwicken-Plätze in Beggingen - und allenfalls jene in Siblingen - ebenfalls ständig oder wenigstens jahrweise besiedelt sind. Eine Population hält sich bis heute im Südranden bei Osterfingen, und im deutschen Klettgau nahe der Schweizer Grenze wurde 1994 das südlichste Vorkommen der BRD entdeckt.

Der für den Randen konstatierte starke Rückgang gilt auch für Baden-Württemberg. Die Gründe für die Einbussen des Goldrandwiderchens können als repräsentativ für die allgemeine Gefährdung der Artenvielfalt gelten: Der offene Wald, wo die Bergkronwicke wächst, schliesst sich (wenn auch langsam), weil keine Nutzung mehr erfolgt. Dies gilt v.a. für die zuwachsschwachen Standorte, die die Umwandlung des früheren Brennholz- oder Eichenschälwaldes in Hochwald nicht lohnen. Oder aber, bevorzugt auf den etwas wüchsigeren Böden, der Wald wird aktiv geschlossen und zu modernem Nutzholzwald mit klarem Waldrand gemacht. In den versaumenden Partien der Trockenwiesen fällt ebenfalls die ohnehin nur sporadische Nutzung aus, so dass die Verbuschung einsetzt, oder aber die Bewirtschaftung wird intensiviert, z.B. dank besserer Erschliessung und Mechanisierung oder in Form einer Koppelweide.

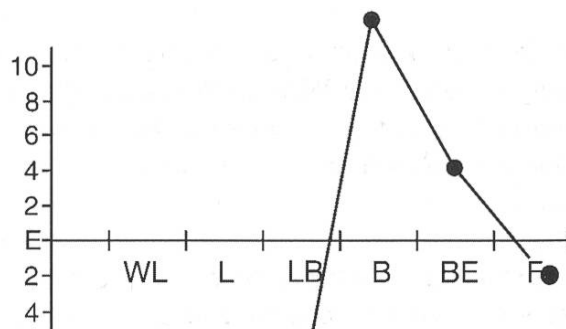
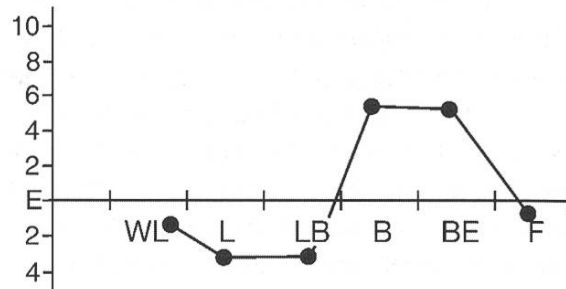
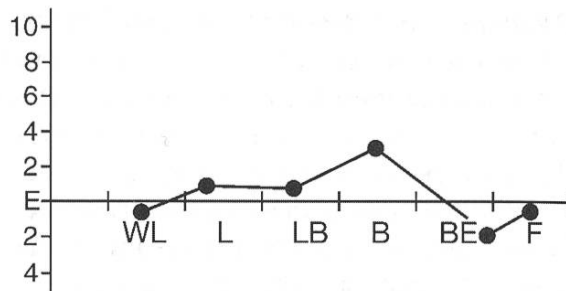
Fausta ist eine der wenigen Arten, die über ihre Raupenfutterpflanze streng an kalkreichen Untergrund gebunden sind. Das ändert sich auch an den Vorkommen in den Voralpen nicht, wo allerdings die Scheidenkronwicke (*C. vaginalis*) an die Stelle der Bergkronwicke tritt.

Esparssettenwiderchen *Zygaena carniolica*: Das Esparssettenwiderchen stimmt mit dem Goldrandwiderchen in manchen Punkten überein: Es sind gleichviele Vorkommen aktuell bekannt, von den Fundorten von Ris ist gut die Hälfte nicht bestätigt, und die Individuendichte an den noch verbliebenen Stellen hat sich drastisch verringert. Im Lebensraum unterscheiden sich die beiden Widerchen jedoch klar: *Carniolica* wird bei uns praktisch nie im Wald gefunden (aus Baden-Württemberg aber bekannt!), sogar nicht einmal besonders bevorzugt in Waldnähe (Abb. 18). Die einfachste Erklärung für das unterschiedliche Habitat liefert die Raupenfutterpflanze Esparssette. So beobachtet man *carniolica* am häufigsten auf trockenen, oft recht gleichförmigen Trespenwiesen sowie an steilen, steinigen, schütter bewachsenen Böschungen. Starke Vorkommen von *carniolica* gibt es auch noch im Südranden bei Osterfingen. Auch diese Art ist bekannt für mehrjährige Bestandesschwankungen. Schon PFAEHLER & STIERLIN (1927) wiesen darauf hin, dass sie "in manchen Jahren häufig" sei.

Abbildung 18: Verteilung der Fundorte von drei Widderchenarten auf die Lebensraumtypen. Dargestellt ist die Abweichung gegenüber der Erwartung (E) aufgrund der Verteilung aller Fundorte.

oben: *Z. fausta*
 mitte: *Z. carniolica*
 unten: *Z. viciae*

Lebensraumtypen siehe Abbildung 4.



Beilfleckwidderrchen *Zygaena loti*: *Loti* hat seit den Aufzeichnungen von RIS ungefähr im gleichen Umfang an Fundorten und Individuendichte verloren wie *fausta* und *carniolica*. Sie ist, von unseren 15 aktuellen Fundorten zu schliessen, wahrscheinlich sogar seltener als die beiden andern Arten. Die Angabe von PFAEHLER & STIERLIN (1927) ("überall") lässt zudem einen eher noch stärkeren Rückgang vermuten. Sie gleicht *carniolica* im betonten Wiesenlebensraum, kann jedoch im Unterschied zu dieser auch an feuchten Standorten auftreten - ähnlich wie viele andere Arten, z.B. die Scheckenfalter, die aus den mittelfeuchten Wiesen durch die frühe Intensivierung der Bewirtschaftung verdrängt wurden (Habitatpolarisierung; siehe Kap. 3.3). Über die Raupenfutterpflanze im Randen wissen wir bei *loti* nichts; in Frage kommen nach EBERT & RENNWALD (1991, 1994) Hufeisenklee (*Hippocrepis comosa*), Bunte Kronwicke (*Coronilla varia*) und Hornklee (*Lotus sp.*).

Platterbsenwidderchen *Zygaena osterodensis*: *Osterodensis* ist im Randen mit nur sechs aktuellen Fundorten - Galliwies und Tannbüel (Bargen), Oberberg (Hemmental), Staanenwegwiesen und Riedstäägli (Merishausen) und Burghalden / Setzili (Schleitheim) - sehr selten. Das Tagebuch RIS nennt 12 verschiedene Stellen, von denen nur der Oberberg bestätigt ist. Das ergibt eine dramatische Abnahme, selbst wenn wir in Rechnung stellen, dass die Art verhältnismässig schwierig zu finden ist. Auch die Individuenzahlen an den aktuellen Vorkommen belegen den Rückgang: Wir fanden nirgends mehr als "wenige" Tiere, während RIS (unter 17 Beobachtungen) sechs Mal "ziemlich viele" oder mehr Exemplare notierte. *Osterodensis* besiedelt wie *fausta* den Wald-Wiesen-Übergang und sehr lückige, offene Waldpartien. Im Gegensatz zum Goldrandwidderchen bevorzugt sie jedoch deutlich den mittleren Standortsbereich. Offenen, lückigen Wald mit viel Licht und blumigen Blössen gibt es auf den mittelfeuchten Standorten fast nur als Folge einer besonderen Nutzung durch den Menschen. Wir dürfen für den Wald an fast allen Fundorten von RIS für die Periode um 1920 häufige Brennholzschläge und Verjüngung durch Stockausschlag annehmen. Seither ist überall auf Hochwaldbetrieb umgestellt worden, oder eine Nutzung unterblieb überhaupt, so dass sich der Wald schloss. Der aktuelle Fundort am Schleitheimer Schlossranden (Burghalde / Setzeli) liegt in früherem Weide- und Reutenengebiet (Kapitel 3.5). Er ist auch den Floristen als besondere Stelle für viele seltene Arten bekannt, z.B. als ehemaliger einziger Platz für die Kugelorchis (*Orchis globosa*) im Randen (KUMMER 1937 - 1946). Wie offen der Wald für *osterodensis* sein muss, respektive wie stark die Mischung des Gehölzes mit Wiese, ersieht man überdies daraus, dass die Wiesenplatterbse (*Lathyrus pratensis*) die hauptsächliche Raupenfutterpflanze zu sein scheint. Dass *osterodensis* mehr Terrain verloren hat als *fausta*, dürfte auf den rascheren Waldschluss auf den mittelfeuchten Standorten zurückzuführen sein.

Kleines Fünffleckwidderchen *Zygaena viciae*: Man ist zunächst geneigt, *viciae* als eine weitere der früher allgemein häufigen Arten anzusehen, die RIS nicht gewissenhaft notierte. Es liegen aus seinem Material nämlich nur 10 Fundorte vor. Überraschenderweise sind alle RIS-Vorkommen bestätigt worden, einige sogar mit den gleichen Individuenhäufigkeiten! Die kleine Art scheint sich im Randen ausserordentlich gut arrangieren zu können mit der Aufstückelung und Reduktion der geeigneten Lebensräume. Darauf deuten auch die heutigen 69 Vorkommen. Könnte *viciae* früher sogar seltener gewesen sein und seither zugenommen haben? PFAHLER & STIERLIN (1927) z.B. führen sie nur für die feuchten Standorte an, was den Randen ausschliessen würde. Einen Hinweis darauf, dass sich *viciae* möglicherweise ausgebreitet hat, machen zudem auch EBERT & RENNWALD (1991, 1994) für Deutschland. Im Mittelland ist *viciae* viel seltener als früher und gefährdet. Bei der Lebensraumwahl bevorzugt *viciae* sehr deutlich die waldrandnahen Magerwiesen (Abb. 18).

Hufeisenkleewidderchen *Zygaena transalpina*: *Transalpina* gleicht auf den ersten Blick sehr dem Gewöhnlichen Sechsfleckwidderchen (*Z. filipendulae*). Seine Raupen fressen den auf trockene Magerwiesen beschränkten Hufeisenklee (*Hippocrepis comosa*). Das erklärt gleichzeitig sowohl das weitgehende Fehlen im Mittelland wie auch die sehr weite Verbreitung im Randen. *Transalpina* ist hier nach *filipendulae* mit 73 aktuellen Fundorten die häufigste *Zygaene*. RIS dürfte diese Art unvollständig registriert haben. Trotz der aktuellen Häufigkeit fehlt bisher bei mehreren früheren Fundorten die Bestätigung.

Interessant ist die Tatsache, dass *transalpina*, was man bei der Raupenfutterpflanze Hufeisenklee nicht unbedingt erwarten würde, relativ viel Beschattung erträgt und geradezu als Charakterart der trockenen, offenen Waldränder und der sehr lichten Wälder gelten kann.

Hornkleewidderchen *Zygaena lonicerae*: *Lonicerae* gilt als recht breit in ihren ökologischen Ansprüchen und geht auch bis zu einem gewissen Grad in verbuschende Magerwiesen und sehr offene Waldpartien. Mit 17 bekannten Fundorten gehört sie zu den seltenen Arten. An den Fundorten sieht man meistens nur einzelne oder wenige Falter. Auch in anderen Gegenden wird *lonicerae* ähnlich eingeschätzt. Sie muss jedoch früher im Randen sehr viel häufiger gewesen sein, auch in Bezug auf die Individuendichte an den Fundorten. Von 21 Eintragungen im Tagebuch von Ris lauten fünf auf "sehr viele"; zwei davon gelten für ganze Exkursionstage. Von den 17 Fundorten bei Ris sind bisher nur acht bestätigt. Die allgemeine Elimination von Übergangsbereichsräumen zwischen Freiland und Wald trifft diese Art offenbar besonders empfindlich.

6 Folgerungen für den Arten- und Biotopschutz

Wir fassen hier zusammen, was man über die Ökologie der verschwundenen und gefährdeten Tagfalter des Randens weiss. Die Bilanz aus den Lebensraumansprüchen dieser Arten kann als Ausgangsbasis verwendet werden, wenn man Schutz- und Förderungsmassnahmen vorschlägt.

An dieser Stelle sind drei Vorbemerkungen nötig.

- Es ist uns klar, dass sich der Arten- und Biotopschutz in die heutige ökonomische Realität einfügen muss. Das bedeutet z.B.: Ertragseinbussen als Folge von Schutz- und Förderungsmassnahmen sind abzugelten. Massnahmen können jedoch selbst wieder ökonomische Realität schaffen, indem sie ein gewisses Arbeitsvolumen darstellen.
- Für die tatsächliche Durchführung konkreter Massnahmen kommen realistischere wenige Prozent der land- und forstwirtschaftlichen Produktionsfläche in Frage. Trotzdem ist es richtig und notwendig, allgemeine und weitführende Ziele zu formulieren.
- Wir glauben nicht, dass die Tagfalter ein Spezialfall sind, und dass Massnahmen für andere Tiergruppen oder für die Pflanzen grundsätzlich ganz anders aussehen müssten. Das schliesst aber wiederum nicht aus, dass sich im Einzelfall Zielkonflikte ergeben können.

Das Grundkriterium für die gesuchten Lebensräume ist, dass sie frei von ökologischer Dominanz sein müssen. Wir haben bereits im Kapitel 3.3 kurz ausgeführt, was darunter zu verstehen ist: Es dürfen weder die Kulturpflanzen der Äcker, noch die Futtergräser der Fettwiesen, noch die Schattenbaumarten des Wirtschafts- und Naturwaldes vorherrschen. Am besten sind, etwas locker umschrieben, die weder als geschlossener Wald noch als offenes Feld anzusehenden Misch- und Übergangslebensräume. Das erwünschte Fliessgleichgewicht wird entweder durch natürliche oder vom Menschen ausgeübte Einflüsse aufrechterhalten (disturbance, siehe Kapitel 3.3). Für die Gesamtfaua weniger wichtig, aber für einige Arten an zweiter Stelle durchaus ausschlaggebend, sind die Feuchteverhältnisse des Standorts.

Tabelle 2 zeigt, dass besonders die überwiegend offenen Misch- und Übergangslebensräume viele gefährdete Tagfalterarten aufweisen. Aber auch stärker bestockte Lebensräume sind wichtig, solange sie dominanzarm bleiben. Die verschwundenen Arten lebten sogar überwiegend in den Lebensräumen mit nur wenigen Büschen und Bäumen. Darin spiegelt sich die frühere Ausdehnung der extensiven Äcker, Weiden und Wiesen sowie die Geschichte ihrer weitgehenden Umwandlung in Wald (Kapitel 3.5).

Daraus lassen sich die folgenden Prioritäten ableiten:

- Den Wald überall wieder öffnen und zurückbinden, wo er für die Gestaltung von Misch- und Übergangslebensräumen noch geeignet ist und wo sich dazu Gelegenheit bietet. Auf das gesetzliche Waldareal hat dies keinen Einfluss. Integrierender Bestandteil dieser Massnahme ist die (je nach lokalem Ziel) drei- bis fünfzehnjährlich wiederkehrende Nachpflege.
- Linienhafte Waldränder wieder auflösen und in möglichst lange strukturelle Gradienten zurückverwandeln.
- Die offenen Magerstandorte weiterhin vorrangig fördern; Kleinstrukturen (Böschungen, kahle Stellen, Steinhaufen, usw.) maximieren, aber höchstens 10 % beginnende Verbuschung zulassen.
- Vor extrem kargen Lebensräumen nicht zurückschrecken, wenn sich Gelegenheiten bieten (Gruben, Steinbrüche, Geröllhalden, Hanganschnitte, Rutschungen, Äcker).

Tabelle 2: Tagfalter des Randens: ausgestorbene und gefährdete Arten, vereinfacht zugeordnet zu vier Stufen im Wald-Feld-Gradient.

Stufe im Wald-Feld-Gradient	ausgestorben	gefährdet	
karg, sehr wenige Büsche und Bäume	<i>P. apollo</i> <i>M. cinxia</i> <i>M. diamina</i> <i>H. lycaon</i> <i>P. baton</i> <i>G. alexis</i> <i>L. idas</i> <i>A. damon</i> <i>P. dorylas</i> <i>P. alveus</i> <i>P. cirsii</i>	<i>F. niobe</i> <i>M. britomartis</i> <i>M. aurelia</i> <i>M. parthenoides</i> <i>E. aurinia</i> <i>E. medusa</i> <i>L. megera</i> <i>P. hippothoe</i>	<i>M. arion</i> <i>L. bellargus</i> <i>T. lineola</i> <i>T. actaeon</i> <i>Z. purp./minos</i> <i>Z. carniolica</i> <i>Z. loti</i>
karg, wenige Büsche und Bäume	<i>M. phoebe</i> <i>H. semele</i> <i>C. hero</i> <i>A. artaxerxes</i>	<i>I. podalirius</i> <i>C. selene</i> <i>C. rubi</i>	<i>F. pruni</i> <i>Z. lonicerae</i>
waldartig, sehr lückig	<i>P. mnemosyne</i> <i>L. achine</i>	<i>A. crataegi</i> <i>A. ilia</i> <i>L. populi</i> <i>L. reducta</i>	<i>L. maera</i> <i>Z. fausta</i> <i>Z. osterodensis</i>

In der konkreten Umsetzung ergeben sich natürlich viele weitere Probleme und Fragen. So muss man sich unseres Erachtens auf keinen Fall sklavisch an die überkommenen Nutzungsweisen der vergangenen Jahrhunderte halten. Als Anhaltspunkt, wie die Lebensräume ungefähr aussehen sollten, oder was wo am meisten Erfolg verspricht, weil es bereits einmal vorhanden war, ist die frühere Landschaft jedoch sehr hilfreich. (Man muss sich überdies bewusst sein, dass solche ursprünglichen Nutzungsweisen nicht weit weg von Mitteleuropa noch zum alltäglichen, normalen Leben gehören. Sie sind daher nur sehr eingeschränkt als "historisch" zu betrachten!) Bei allen Pflegenutzungen müssen Eichen, Föhren, Salweiden, Zitterpappeln und die übrigen Lichtbaumarten grundsätzlich gefördert werden, ebenso alle Dornsträucher wie Schwarzdorn, Weissdorn, Heckenrosen, usw. Diese Arten bringen im Vergleich zu ihrer geringen

Dominanzwirkung eine weit überproportionale Vielfalt an spezialisierten Tieren mit sich, wie viele Untersuchungen immer wieder gezeigt haben. Die reine Entnahme von Biomasse (Holz, Gebüsch, Gras) entfaltet eine so mächtige, naturnahe Gestaltungskraft, dass andere Pflegemassnahmen wie Pflanzung, Wildverbisschutz, Aussetzen, spezielle Nisthilfen, usw. in der Regel überflüssig werden. Astholz sollte zu einem guten Teil weggeräumt werden, weil es die Krautschicht beschattet, den Boden wüchsiger macht und die Nachpflege erschwert. Versuche mit Weidetieren zur Pflege der Misch- und Übergangslbensräume sollten unbedingt an die Hand genommen werden. Die *wirklich extensive* Weide mit sehr wenigen Tieren auf sehr grosser Fläche kommt den Wünschen nach Struktur, Dynamik und Dornsträuchern optimal entgegen. Die künstliche Zerteilung der Landschaft durch den administrativ fixierten Waldrand erschwert die Förderung der gemischten, extensiv genutzten Lebensräume. Ohne die intensive Zusammenarbeit zwischen Landwirtschaft und Forst über den Waldrand hinweg können jedenfalls mindestens drei der obigen Prioritäten gar nicht angegangen werden.

Einige Tagfalterarten des Randen müssen wahrscheinlich mit eigenen, gezielten Programmen gefördert werden, wenn sie nicht trotz der allgemeinen Schutzbemühungen hier aussterben sollen. Dazu gehören etwa *F. niobe*, *M. britomartis* und *aurelia*, *P. hippothoe*, *T. actaeon*, *I. podalirius*, *A. crataegi*, *A. ilia*, *L. populi*, *Z. fausta*, *Z. osterodensis*. Der erste Schritt in allen diesen Fällen wäre eine spezifische Kartierung der noch existierenden Vorkommen. Vorarbeiten dazu sind u.a. vom Tagfalterprojekt Randen geleistet worden (SCHIESS-BÜHLER & SCHIESS 1995).

7 Literatur

BÄCHTOLD, H. G. (1988, Redaktion): Randen im Wandel. Kulturlandschaft oder Naturlandschaft? Schriften der Randenvereinigung Schaffhausen, Heft Nr. 3. Schaffhausen, 96 pp.

BEURET, H. (1953): Die Lycaeniden der Schweiz. I. Teil. Lycaeninae (Feuerfalter). Entomologische Gesellschaft Basel, 106 pp.

BROCKMANN-JEROSCH, H. (1928): Bräuche und Wohnstätten in Schaffhausen. In: BROCKMANN-JEROSCH, H. (Hrsg.), Schweizer Volksleben, Band 1. Rentsch, Erlenbach, Zürich.

BRONHOFER, M. (1958): Die ausgehende Dreizelgenwirtschaft in der Nordostschweiz unter besonderer Berücksichtigung des Kantons Schaffhausen. Mitt. natf. Ges. Schaffhausen 26, 1-169.

CONNELL, J. H. (1978): Diversity in tropical rain forests and coral reefs. Science 199, 1302-1310.

DEMARMELS, J. (1990): Trockenstandorte als Habitatsinseln für Schmetterlinge und Heuschrecken. Eidg. Anst. forstl. Versuchswes., Ber. Nr. 322.

EBERT, G. & E. RENNWALD (1991, Hrsg.): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 1 und 2 (Tagfalter I und II). Ulmer, 552 und 535 pp.

EBERT, G. & E. RENNWALD (1994, Hrsg.): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 3 und 4 (Nachtfalter I und II). Ulmer, 518 und 535 pp.

E.V.A. - Entomologischer Verein Alpstein (1989): Inventar der Tagfalter-Fauna (Lepidoptera) der Nordostschweiz und Veränderungen seit der Jahrhundertwende. Mskr., St. Gallen, 132 pp.

GONSETH, Y. (1994): Rote Liste der gefährdeten Tagfalter der Schweiz. In: DUELLI, P.: Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz (48-51). BUWAL-Reihe Rote Listen. Bern.

GROSSER, N. (1991): Zur Situation des Schwarzapollon (*Parnassius mnemosyne* L.) in den Ländern Thüringen und Sachsen-Anhalt. Artenschutzreport 1, 16-18.

GUYAN, W. U. (1942): Zur Kulturlandschaftsgeschichte des Kantons Schaffhausen. Der Schweizer Geograph 19, 97-113, 129-136.

GUYAN, W. U. (1968): Beiträge zur Kulturlandschaftsgeschichte des Durachtals. In: Das Durachtal, Festschrift Ernst Lieb (27 - 54). Schaffhausen.

HAAREN, C. VON (1988): Über die Bedeutung von landschaftsökologisch-historischen Betrachtungen für die Naturschutzplanung. Natur und Landschaft 63, 299-303.

HEGG, O., C. BÉGUIN & H. ZOLLER (1993): Atlas schutzwürdiger Vegetationstypen der Schweiz. BUWAL Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 160 pp.

ISLER-HÜBSCHER, K. (1976): Beiträge 1976 zu Georg Kummers "Flora des Kantons Schaffhausen mit Berücksichtigung der Grenzgebiete". Mitt. natf. Ges. Schaffhausen 31, 7-121.

JUTZELER, D. (1990a): Weibchen von *Lycaeides idas* (Linnaeus 1761) riechen ihre Wirtsameisen, Nachträge aus den Jahren 1989 und 1990 (Lepidoptera: Lycaenidae). Mitt. Entom. Gesellschaft Basel 40, 66-71.

JUTZELER, D. (1990b): Zur Bedeutung von Pfeifengrasarten (*Molinia* spp.) als Existenzgrundlage von *Lopinga achine* (Scopoli, 1763) und *Coenonympha tullia* (Müller, 1764) (Lepidoptera: Satyridae). Mitt. Entom. Gesellschaft Basel 40, 94-110.

JUTZELER, D. (1991): Ergebnisse der Schmetterlingskartierung im Kanton Zürich. Schmetterlingsforum Zürich / Fachstelle Naturschutz. Mskr.

KELHOFFER, E. (1915a): Beiträge zur Pflanzengeographie des Kantons Schaffhausen. Jahresbericht der Kantonsschule Schaffhausen, Beilage, 206 pp.

KELHOFFER, E. (1915b): Verteilung von Wald und Kulturflächen im Randengebiet. Schweiz. Z. Forstwes. 66, 174-178.

KELLER, W. (1985): Lerchensporenreiche Wälder im Kanton Schaffhausen. Mitt. natf. Ges. Schaffhausen 32, 247-268.

KUMMER, G. (1934): Die Flora des Rheinfallgebietes. Mitt. natf. Ges. Schaffhausen 11, 1-127.

KUMMER, G. (1937 - 1946): Die Flora des Kantons Schaffhausen mit Berücksichtigung der Grenzgebiete. 1. - 7. Lieferung. Mitt. natf. Ges. Schaffhausen 13 (1937), 15 (1939), 17 (1941), 18 (1942/43), 19 (1944), 20 (1945), 21 (1946).

KUMMER, G. (1952a): Die Nadelbäume im Kanton Schaffhausen. Quellen zur Forstgeschichte des Kantons Schaffhausen, Nr. 4. Mitt. natf. Ges. Schaffhausen 24, 108-164.

KUMMER, G. (1952b): Schaffhauser Volksbotanik. I. Die wildwachsenden Pflanzen. Neujahrsblatt natf. Ges. Schaffhausen Nr. 5/1953, 130 pp.

KUMMER, G. (1953): Schaffhauser Volksbotanik. II. Die Kulturpflanzen. 1. Teil. Neujahrsblatt der natf. Ges. Schaffhausen Nr. 6/1954, 142 pp.

KUMMER, G. (1954): Die Eiche im Kanton Schaffhausen. Quellen zur Forstgeschichte des Kantons Schaffhausen, Nr. 5. Mitt. natf. Ges. Schaffhausen 25, 133-202.

LANDOLT, E. (1991): Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz mit gesamtschweizerischen und regionalen Roten Listen. BUWAL, Bern, 185 pp.

LA, Lepidopterologen-Arbeitsgruppe (1987): Tagfalter und ihre Lebensräume. Arten-Gefährdung-Schutz. Schweizerischer Bund für Naturschutz, Basel, 516 pp.

MALICKY, H. (1970): Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Lebensraum, Wirtspflanze, Überwinterungsstadium, Einwanderungsalter und Herkunft mitteleuropäischer Lycaenidae (Lepidoptera). Ent. Abh. staatl. Mus. Tierkunde Dresden 36, 341-360.

MÜLLER, A. (1987): Die Tagfalter und Heuschrecken des Schaffhauser Randenschutzgebietes "Ladel" (Gemeinde Merishausen, 1986). Mskr., NVS Schaffhausen.

MÜLLER, A. & M. GOSTELI (1992): Die Schnecken, Heuschrecken, Tagfalter und Bienen des Randen-Schutzgebietes "Ladel", Merishausen (Nordschweizer Jura). Mitt. natf. Ges. Schaffhausen 37, 51-76.

MÜLLER, H., C. SCHIESS-BÜHLER & H. SCHIESS (1994): Der Oestliche Scheckenfalter, *Mellicta britomartis* Assm., ist eine autochthone Art der Schweizer Fauna. Mitt. Entom. Ges. Basel 44, 89-93.

PFAEHLER, H. (1920): Das Vorkommen von *Parnassius mnemosyne* und *Coenonympha hero* im Kanton Schaffhausen. Verh. Schweiz. Naturf. Ges., Neuenburg, 227.

PFAEHLER, H. (1922): Die Schmetterlingsfauna des Kantons Schaffhausen und der angrenzenden Gebiete. Mitt. natf. Ges. Schaffhausen 1, 20-28.

PFAEHLER, H. & R. STIERLIN (1927): Die Schmetterlingsfauna des Kantons Schaffhausen und der angrenzenden Gebiete. Mitt. natf. Ges. Schaffhausen 6, 33-85.

RESER, L. (1991): Zur Insektenfauna des Kantons Schaffhausen (Osterfingen, Hallau-Egg und Löhningen). II. Lepidoptera 1: "Macroheterocera" ("Nachtgrossfalter"). Ent. Ber. Luzern 26, 21-124.

RIS, F. (1909 - 1919): Collections zoologiques du Baron Edm. de Selys-Longchamps. Fasc. 9-16. Libellulinen. Monographisch bearbeitet. Bruxelles.

RIS, F. (1917 - 1930): Entomologisches Tagebuch. Unpubl. Mskr., 480 pp. Original im Archiv der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen.

RIS, F. (1924): Auf den Spuren des *Parnassius mnemosyne*. II. Zwei Radfahrten in den Randen. Schweiz. Ent. Anz. 3, 33-35.

ROSENZWEIG, M. L. (1995): Species diversity in space and time. Cambridge University Press, 436 pp.

SCHIESS, H. (1988): Wildtiere in der Kulturlandschaft Grindelwalds. Ansprüche an den Lebensraum und Antworten auf Nutzungsänderungen. Schlussber. Schweiz. MAB-Programm Nr. 35. Bern, 155 pp.

SCHIESS, H. (1991): Bericht Tagfalter. Naturschutz-Gesamtkonzept für den Kanton Zürich. Fachstelle Naturschutz. Mskr., 102 pp.

SCHIESS, H. & C. SCHIESS-BÜHLER (1997): Dominanzminderung als ökologisches Prinzip: eine Neubewertung der ursprünglichen Waldnutzung für den Arten- und Biotopschutz am Beispiel der Tagfalterfauna eines Auenwaldes in der Nordschweiz. Mitt. Eidgenöss. Forsch. Anst. Wald Schnee Landschaft 72.

SCHIESS-BÜHLER, C. (1992): Tagfalter im Schaffhauser Randen. Neujahrsblatt natf. Ges. Schaffhausen Nr. 45/1993, 71 pp.

SCHIESS-BÜHLER, C. & H. SCHIESS (1995): Förderungsmassnahmen für Tagfalter im Schaffhauser Randen. Schlussbericht des Tagfalterprojekts 1991-1995. Mskr. Universität Zürich.

TRAPP, H. (1863): Lepidopterologische Notizen. Mitt. Schweiz. entomol. Ges. 4, 101-110.

UEHLINGER, A. (1929): Der Gemeindewald von Altorf im Kanton Schaffhausen. Mitt. Naturf. Ges. Schaffhausen 8, 91-124.

UEHLINGER, A. (1931): Direktor Dr. med. Fritz Ris (1867-1931). Mitt. natf. Ges. Schaffhausen 10, 95-113.

UEHLINGER, A. (1944): Kurzer Bericht über das Unglück vom 1. April 1944. Mitt. natf. Ges. Schaffhausen 19, 309-316.

VOGELSANGER, T. (1922): Entomologie. In: Erinnerungsschrift zur Feier des 100jährigen Bestehens der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen. Mitt. natf. Ges. Schaffhausen 2, 63-80.

VOGELSANGER, T. (1937-1945): Aus dem Entomologischen Tagebuch von Dr. med. F. Ris. Mitt. natf. Ges. Schaffhausen 13 (1937), 17 (1941), 18 (1942/43), 20 (1945).

WEBER, P. (1923): Bemerkenswerte Lepidopterenfunde im Kt. Schaffhausen. Schweiz. Entom. Anz. 2, 53.

WHEELER, G. (1903): The Butterflies of Switzerland and the Alps of Central Europe. Elliott Stock, London, 162 pp.

WINKLER, E. & A. HUBER (1960): Der Schaffhauser Randen. Vorschläge zur zukünftigen Entwicklung. Mitt. natf. Ges. Schaffhausen 27, 89-161.

WYDER, S. (1952): Die Schaffhauser Karten von Hauptmann Heinrich Peyer (1621-1690), unter besonderer Berücksichtigung ihrer kulturlandschaftsgeschichtlichen Bedeutung. Mitt. natf. Ges. Schaffhausen 24, 10-105.

ZIMMERMANN, W. (1974): Schaffhauser Ackerbau durch die Jahrhunderte. Ein Beitrag zur Agrargeschichte der Schweiz. Meili, Schaffhausen.

ZOLLER, H. (1958): Die Vegetation und Flora des Schaffhauser Randens. Mitt. natf. Ges. Schaffhausen 26, 185-215.

Dank: Dem Faunenvergleich galt ein Forschungsprojekt am Zoologischen Institut (Wildforschung und Naturschutzökologie) der Universität Zürich, das der Nationalfonds unterstützte (Kredit-Nrn 3.209-0.85, 3.611-0.87). Wir danken auch an dieser Stelle Prof. Dr. BERNHARD NIEVERGELT für seine langjährige Begleitung unserer Arbeit. In den Randen führte uns in der Folge auch das von der Dr. Bertold Suhner-Stiftung St. Gallen getragene "Tagfalterprojekt" (SCHIESS-BÜHLER & SCHIESS 1995). An die vorliegende Publikation leisteten zudem die Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften und die Entomologische Gesellschaft Zürich namhafte Beiträge.

Wir schulden vielen Personen grossen Dank für alle möglichen Hilfeleistungen, von der Organisation der Projektmittel bis zur Meldung interessanter Beobachtungen. Wir möchten hier die folgenden Namen nennen: Dr. HERBERT BILLING, HERMANN BLÖCHLINGER, MARKUS BOLLINGER, Dr. BERNHARD EGLI, CÉCILE GANZ, VERENA HALDER, LUKAS HANGARTNER, Dr. ALFRED HUBER, MARKUS HUBER, Dr. ANDREAS KEEL, EGON KNAPP, ALBERT KREBS, BETTY MINDER, HANS MINDER, Dr. ANDREAS MÜLLER, HEINZ MÜLLER, Dr. RUDOLF SCHLATTER, ELISABETH SCHNEIDER, PETER SONDEREGGER, VERENA STORRER LEUPP, UELI STRAUSS, HANS WALTER, Dr. JAKOB WALTER und Dr. HANSRUEDI WILDERMUTH.

Anhang: Unterschiedliche deutsche Artnamen

in der vorliegenden Publikation	und in SCHIESS-BÜHLER (1992)
Ockerbindiger Samtfalter	Rostbinde
Kleines Wiesenvögelchen	Kleiner Heugrasfalter
Frühlingsscheckenfalter	Frühlingswürfelfalter
Alexis-Bläuling	Himmelblauer Steinkleebläuling
Weissdolchbläuling	Grünblauer Bläuling
Thersites-Bläuling	Esparsettenbläuling
Sonnenröschen-Würfeldickkopf	Halbwürfelfalter
Beilfleckwidderchen	Kronwickenwidderchen
Platterbsenwidderchen	Skabiosenwidderchen
Kleines Fünffleckwidderchen	Steinkleewidderchen
Hufeisenkleewidderchen	Flusstalwidderchen
Gewöhnliches Sechsfleckwidderchen	Blutströpfchen

Adresse der Autoren:

Heinrich Schiess und Corina Schiess-Bühler, Homberg 325,
9125 Brunnadern