

Zygaeniden lügen nicht

Schmetterlinge aus der Familie der Widderchen (Zygaenidae) sind biologische Messgeräte zur Pestiziderkennung in der Luft

von Gerhard M. Tarmann

Keywords: Pestizide, Mals, Widderchen, Lepidoptera, Zygaenidae

Seit über 50 Jahren werden in den Alpen Widderchen (Lepidoptera, Zygaenidae) besonders genau beobachtet und untersucht. Der Bestand an individuenstarken Populationen ist in dieser Zeit besonders in den Tallagen extrem zurückgegangen und in den meisten großen Talböden sind sie heute verschwunden. Neben den offensichtlichen Gründen wie Lebensraumvernichtung durch Baumaßnahmen und Intensivierungen in der Landwirtschaft kommt dazu, dass Widderchen viel empfindlicher auf durch Umweltgifte kontaminierte Luft reagieren als viele andere Insekten. Diese Tatsache wurde vor etwa 20 Jahren bei Schmetterlingsstudien in Wiesen und Weiden Südtirols erstmals erkannt. Zygaeniden waren in vielen Habitaten bereits verschwunden, wo es noch Tagfalter und andere Insekten gab. Es wurden daher mehrere Detailstudien speziell diesem Thema gewidmet und die noch vorhandenen Widderchen-Populationen der mittleren Südalpen, besonders jene von Südtirol, verstärkt beobachtet. Die letzte große Studie fand von 2015 – 2018 in Mals im Obervinschgau statt. Die Ergebnisse zeigen, dass es Störungen überall dort gibt, wo im Tal Intensivobstbau (besonders Apfelanbau) betrieben wird und Pestizideinsatz stattfindet. Die durch die thermischen Winde verfrachteten Giftstoffe beeinflussen offensichtlich die Umwelt noch weitab von den Plantagen bis hoch hinauf auf die Hänge, besonders wenn diese südexponiert und die aufsteigenden warmen Luftströmungen stark sind. Dieser Gradient wird durch das Vorkommen oder Fehlen der Widderchen gut angezeigt. Sie fehlen bei Kontamination in den Tallagen und in den unteren Hanglagen. Erst mehrere hundert Meter über der Talsohle normalisiert sich die Lage. Nachweise von Spritzgiften in der Luft durch eine neue Studie des Umweltinstitutes München von 2018 im selben Gebiet decken sich bestens mit den beobachteten Befunden bei den Widderchen.

Einleitung

Sie sind auffällige, tagaktive „Nachtfalter“ und sitzen im Sommer ganz frei exponiert an Blüten. Bei uns in den Alpen fallen vor allem die ins Auge stechenden Rotwidderchen (*Zygaena*-Arten) mit ihrer grell roten oder gelben Punkt- oder Strichzeichnung auf blau- oder grünschwarzem Hintergrund auf. Aber es gibt auch kryptische Formen, wie die Grünwidderchen (*Adscita*- und *Jordanita*-Arten), die zwar metallisch glänzende einfarbige Vorderflügel aufweisen, aber in der Vegetation schon viel schwerer zu beobachten sind. Widderchen können es sich leisten, sich so zu exponieren. Sie sind hochgiftig. Ihre Hämolymphe („Blutflüssigkeit“) enthält Cyanid haltige Aminosäuren und wehe dem, der glaubt, in ihnen leichte, schmackhafte Beute zu haben. Natürlich wissen das Fressfeinde

wie Vögel längst und niemand wagt es, sich mit den giftigen Widderchen anzulegen. In manchen Teilen der Erde, zum Beispiel in den Tropen Asiens, werden Widderchen von verschiedensten anderen Schmetterlingen nachgeahmt, um sich zu schützen oder die Widderchen bilden mit ebenfalls giftigen anderen Arten „Abwehrgemeinschaften“ gegen das Gefressen-Werden. Seit etwa 20 Jahren wissen wir außerdem, dass Widderchen aus einem bisher immer noch unbekannten Grund extrem empfindlich auf kontaminierte Luft reagieren und überall dort verschwinden, wo Umweltgifte in der Luft vorhanden sind und zwar lange bevor der Mensch optisch in den Lebensräumen etwas Verdächtiges sehen kann. Dies wurde erstmals in den späten 1990er Jahren in Südtirol im Rahmen einer Studie über Wiesen und Weiden beobachtet und in einem unveröffentlichten Bericht an das zuständige Amt der Südtiroler Landesregierung von Huemer & Tarmann (1998) gemeldet. Drei Jahre später wurden weitere Ergebnisse öffentlich publiziert (Huemer & Tarmann, 2001). Aber erst in den Folgejahren konnte diese extreme Empfindlichkeit der Widderchen gegen vergiftete Luft durch zahlreiche zusätzliche Geländeuntersuchungen endgültig bestätigt werden. In einer im Jahre 2009 veröffentlichten Studie über die Vinschger Trockenrasen in Südtirol wird ausführlich über diese Ergebnisse berichtet (Tarmann, 2009). Die letzte derartige Spezial-Studie wurde im Auftrag des Heimatpflegevereins der Gemeinde Mals in den Jahren 2015–2018 durchgeführt. Diese Gemeinde bemüht sich seit 2014 mit demokratischen Mitteln eine pestizidfreie Gemeinde zu werden und sieht ihre Biodiversität als besonderes Kulturgut und eine wertvolle Ressource für die wirtschaftliche Zukunft und die Lebensqualität der Gemeinde (Tarmann, 2018).

Nicht nur Gift aus der Landwirtschaft ist für den Rückgang verantwortlich

Der auffallende Artenrückgang von Tieren ist derzeit ein Thema, das die Menschen in Europa bewegt. Die größten Artenschwunde verzeichnen die besonders artenreichen Gruppen wie die Insekten. Emotional sind es jedoch die Bienen und die Schmetterlinge, deren Verschwinden die Menschen am meisten berührt. Das Summen der Bienen (und anderer Hautflügler) und die bunte Vielfalt von Schmetterlingen sind für viele Menschen im Sommer ein Inbegriff von „heiler Welt“ und suggerieren gesunde Luft, artenreiche, bunte Blumenwiesen, Leichtigkeit und Frieden, also Erholung pur. Es ist kein Wunder, dass gestresste Menschen aus dicht besiedelten Gegenden vermehrt dort Urlaub machen wollen, wo diese Faktoren noch erlebt und genossen werden können.

Wissenschaftler sind sich heute einig, dass die Hauptursachen des Insektensterbens in Europa im Wesentlichen auf folgende fünf Faktoren zurückzuführen sind (Segeer & Rosenkrantz, 2018):

1. Vernichtung oder Umwandlung von Lebensräumen
2. Verinselung von Restlebensräumen
3. Überdüngung von Wiesen
4. Vergiftung der Landschaft mit Pestiziden und Windtransport der Gifte in andere, noch intakte Gebiete
5. Lichtverschmutzung

Erkennt man Maßnahmen, welche die Punkte 1, 2, 3 und 5 betreffen, leicht an deren offensichtlichen Folgen auf die Biodiversität (z. B. Verbauung und Versiegelung von Naturlandschaft, maßloses

Misten und Suren von Grünflächen, grelle Nachtbeleuchtungen usw.), ist es bei den Giften oft schwierig, deren Fernwirkung zu beobachten. Natürlich ist es klar, dass sich zum Beispiel in Nähe der Obstmonokulturen in den südlichen Alpentälern, die laufend gespritzt werden und in deren unmittelbarer Nähe jeder, der nur einen einigermaßen sensiblen Geruchssinn hat, das Gift auch riechen kann, keine hohe Artenvielfalt finden wird. Allerdings ist es nicht so klar, wie weit sich diese Gifte in der Landschaft verbreiten und was sie dort bewirken.

Die Widderchen helfen uns hier maßgeblich. Überall dort, wo es Gifteintrag gibt, verschwinden sie und zwar lange, bevor man als aufmerksamer Beobachter der Natur sonst etwas erkennen kann.

Neue Messungen der Luft im Vinschgau durch das Umweltinstitut München (Hofmann & Bär, 2018) korrespondieren erstaunlich genau mit den Ergebnissen der Widderchen-Kartierungen in diesem Gebiet. Da man diese Luftmessungen derzeit noch nicht „auf Verdacht“ in großem Stile überall in den Alpentälern durchführen kann, sind es wohl die Widderchen, denen hier vorerst die Zukunft gehört. Sie sind leicht und kostengünstig zu beobachten. Dort, wo es eigentlich noch „intakte“ Lebensräume für Widderchen gäbe und vielleicht sogar Zygaeniden historisch nachgewiesen sind, diese aber jetzt fehlen, sollten die „Warnglocken“ läuten und es lohnt sich, über Luftbelastung nachzudenken. Sicherheit kann dann durch entsprechende Luftanalysen hergestellt werden.

Besorgniserregender Rückgang der Widderchen im Alpenraum in den letzten 50 Jahren

Vergleicht man die historische und die rezente Verbreitung von Widderchenarten auf Verbreitungskarten wird klar, wie dramatisch der Rückgang von Populationen dieser Schmetterlingsgruppe seit den 1960er und 1970er Jahren ist. Die Naturwissenschaftliche Abteilung des Ferdinandeums im neuen Sammlungs- und Forschungszentrum der Tiroler Landesmuseen in Hall in Tirol beherbergt die umfangreichste Sammlung alpiner Schmetterlinge der Welt. Seit mehreren Jahrzehnten verschrieb man sich hier auch der Erforschung von Veränderungen im Vorkommen von Schmetterlingen in den Alpen. Über die Modellgruppe Zygaenidae, die Widderchen, gibt es hier eine umfangreiche Spezialsammlung und eine hervorragende Datenbank.

An einige Beispielen aus Tirol soll hier erklärt werden, wie umfangreich der Rückgang von Widderchen in den letzten Jahrzehnten war und dass einige wichtige endemische Populationen, die weltweit nur in diesem Gebiet vorkamen, heute verschwunden sind.

Beispiel 1: Die Ampfergrünwidderchen (*Adscita statice* und *Adscita alpina*) (Abb. 1, 2, 3). Die Ampfergrünwidderchen gehörten früher zu den häufigsten Widderchenarten und waren in ganz Tirol in allen Tälern und das Alpen-Ampfergrünwidderchen auch im Gebirge bis über 2500 Meter Seehöhe auf feuchten und trockenen Magerwiesen und grasigen Schutt- und Geröllhalden verbreitet. Die Raupen leben an Wiesen-Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Kleinem Sauerampfer (*R. acetosella*), Berg-Sauerampfer (*R. alpestris*) und am Schildblättrigem Ampfer (*R. scutatus*). Voraussetzung, dass diese Arten überleben können, sind neben dem Futter für die Raupen eine lockere, nicht zu dichte Vegetationsdecke und ein entsprechendes Nahrungsangebot auch für die Falter (Abb. 4). Bevorzugte Saugpflanzen in niedrigen Lagen sind unter anderen Witwenblumen (*Knautia*-Arten), Skabiosen (*Scabiosa*-Arten), Kuckucksnelken (*Lychnis flos-cuculli*) und in höheren Lagen besonders Teufelskrallen

(*Phyteuma*-Arten). Das Gemeine Ampfergrünwiderchen (*A. statices*) ist heute durch die Flurbereinigungen in den Tallagen der großen Alpentäler, ständigem Anstieg der Verbauungsdichte und extreme Intensivierung der Landwirtschaft vollständig verschwunden. Nur mehr in den Nebentälern und dort meist nur an sehr steilen Grashängen nahe von Flüssen und Bächen bis in eine Höhe von etwa 1500 Metern kann man gelegentlich noch kleine Populationen finden. Etwas besser geht es noch dem Alpen-Ampferwiderchen (*A. alpina*), da diese Art im Gebirge höher ansteigen kann und daher noch intaktere Lebensräume vorfindet. Besonders findet man diese Art in steilen Lawinenrinnen und am Rande von Block- und Schutthalden, da dort durch die ständige Bodendynamik laufend neue Lebensräume nachgebildet werden. Allerdings sind fast alle Talpopulationen der Art in den Südalpentälern, wo nur das Alpen-Ampferwiderchen und nie das nördlichere Gemeine Ampferwiderchen vorkam, verschwunden (Abb. 5, 6). Besonders dramatisch ist die Situation in Südtirol (Abb. 7, 8).



Abb. 1: Gemeines Ampfergrünwiderchen (*Adscita statices*), Weibchen. (Foto Gerhard Tarmann).



Abb. 3: Alpen-Ampfergrünwiderchen (*Adscita alpina*), Männchen. (Foto Gerhard Tarmann).



Abb. 2: Gemeines Ampfergrünwiderchen (*Adscita statices*), Raupe. (Foto Gerhard Tarmann).

Abb. 4: Lebensraum des Alpen-Ampfergrünwiderchen (*Adscita alpina*) in Südtirol, Matschertal, beim Glieshof. (Foto Gerhard Tarmann). ►



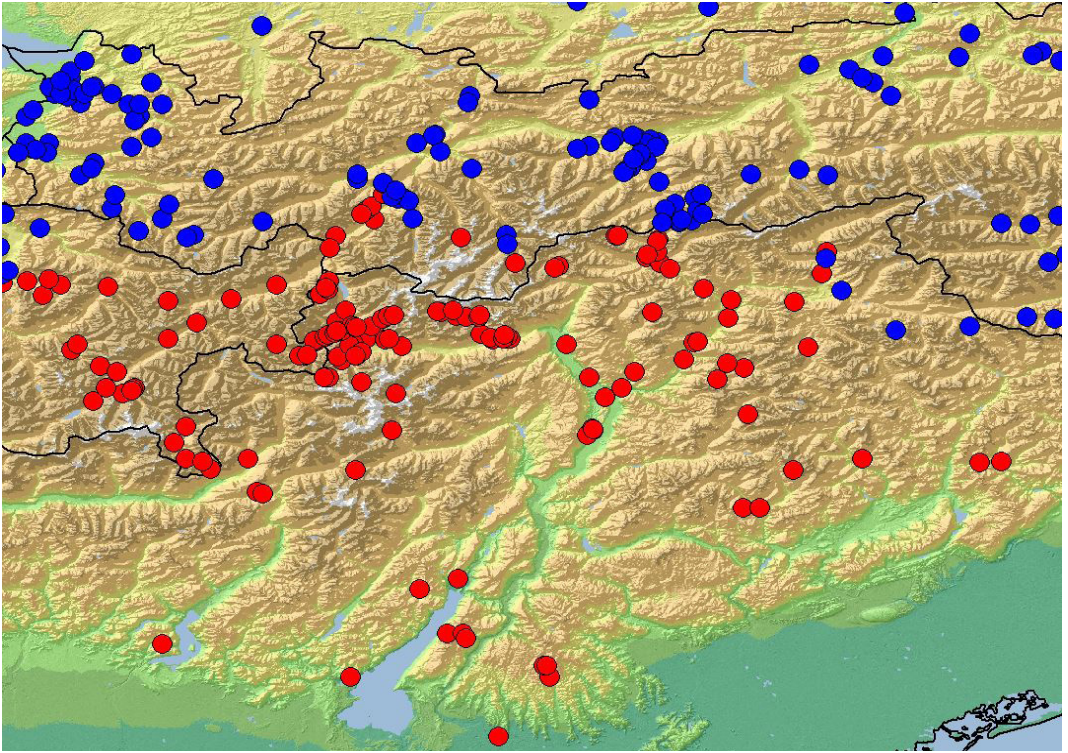


Abb. 5: Verbreitung von *Adscita statices* und *Adscita alpina* in Tirol (alle Funddaten seit ca. 1890) (blau = *A. statices*, rot = *A. alpina*). (Quelle Tiroler Landesmuseen).

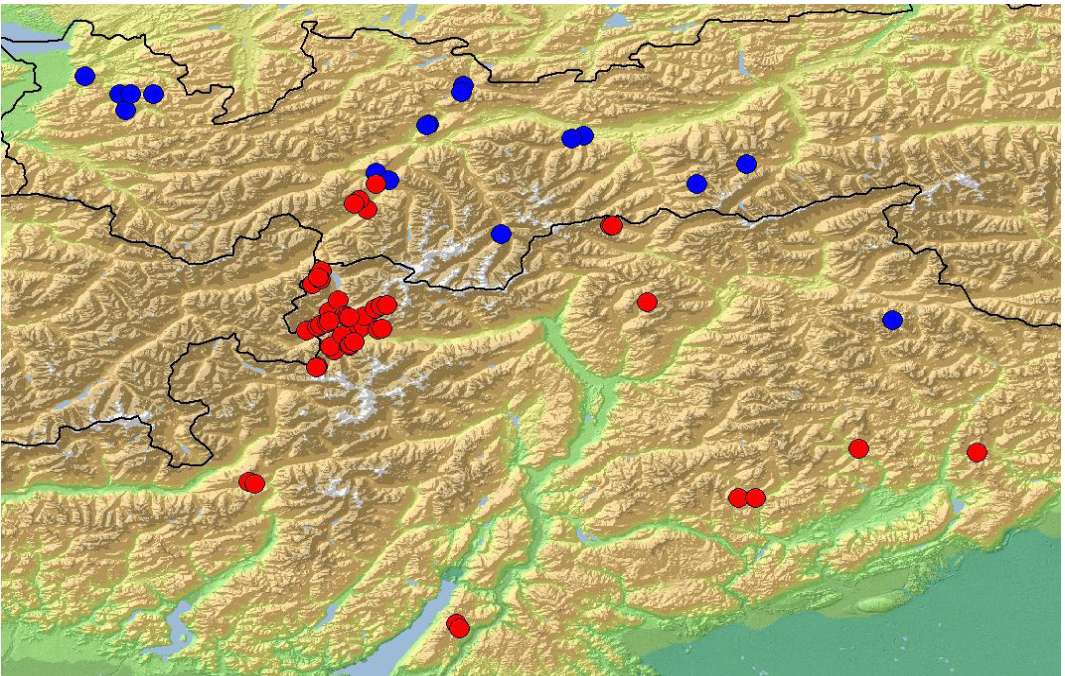


Abb. 6: Verbreitung von *Adscita statices* und *Adscita alpina* in Tirol (Funddaten nach 1995) – die großen Täler sind nicht mehr als Lebensraum geeignet (blau = *A. statices*, rot = *A. alpina*). (Quelle Tiroler Landesmuseen).

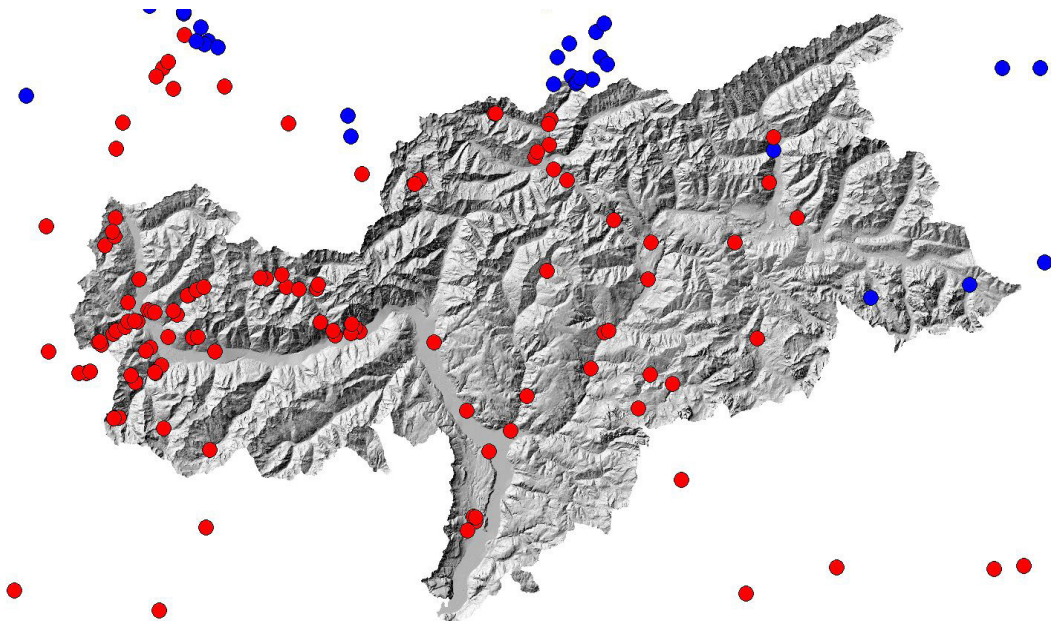


Abb. 7: Verbreitung von *Adscita statices* und *Adscita alpina* in Südtirol (alle Funddaten seit ca. 1890) (blau = *A. statices*, rot = *A. alpina*). (Quelle Tiroler Landesmuseen).

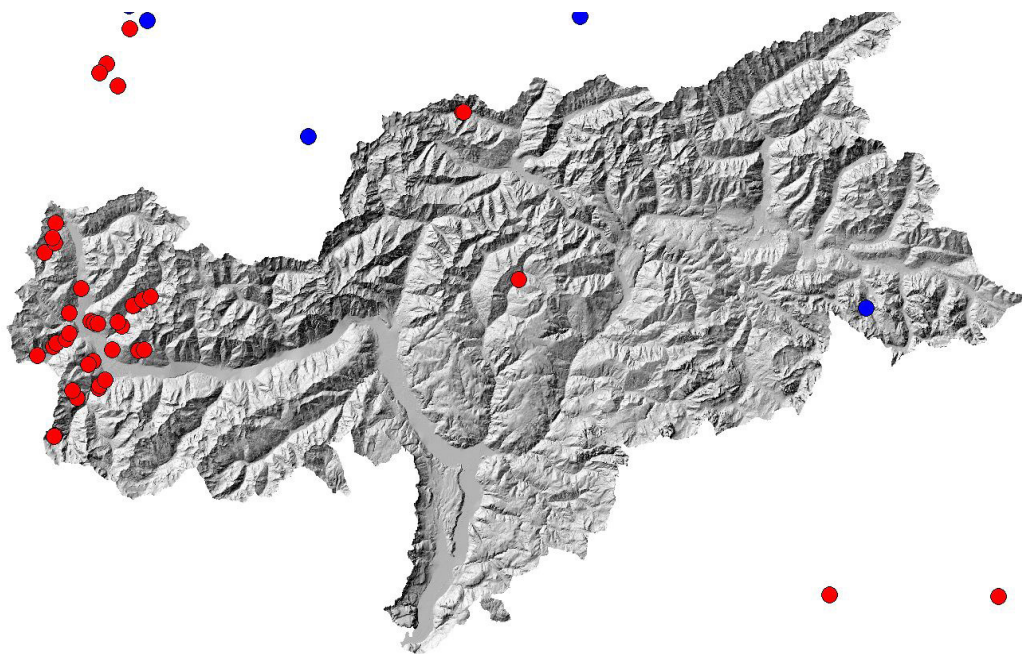


Abb. 8: Verbreitung von *Adscita statices* und *Adscita alpina* in Südtirol (Funddaten nach 1995) – kein Fund im Etsch- und Eisacktal mehr im Talboden (blau = *A. statices*, rot = *A. alpina*). (Quelle Tiroler Landesmuseen).

Beispiel 2: Das Südtiroler-Esparsetten-Widderchen (*Zygaena carniolica bedysari*) (Abb. 9, 10). Das Esparsetten-Widderchen ist im südlicheren Teil von Europa von Spanien über Frankreich und Italien bis Polen, Russland und Griechenland verbreitet. Es kommt auch im vorderen Orient bis in den Iran vor. Diese Art bildet hervorragende lokale Unterarten aus, die so verschieden sind, dass es bei manchen lange gedauert hat, bis man erkennen konnte, dass sie zu ein und derselben Art gehören. Eine dieser „endemischen“ Unterarten ist auch in den südlichen Alpentälern Tirols und den unmittelbar benachbarten Gebieten beheimatet, das sogenannte Südtiroler Esparsetten-Widderchen (*Zygaena carniolica bedysari*). Diese Unterart gibt es weltweit nur in diesem Gebiet (Abb. 14). Sie bewohnt sonnenbeschienene Trockenrasen und Felssteppengebiete der Täler und Talhänge (Abb. 11, 12). Sie erreicht ihre Höhengrenze bei etwa 1600 Metern Seehöhe. Die Raupen des Südtiroler Esparsetten-Widderchens leben hauptsächlich an der Sand-Esparsette (*Onobrychis arenaria*), können aber auch andere Schmetterlingsblütler als Futterpflanze annehmen (z.B. Saat-Esparsette, Hornklee u.a.). Ist der Lebensraum geeignet und intakt, kann man diese Art zur Hauptflugzeit Ende Juli/Anfang August zu Hunderten an einem Standort beobachten. Allerdings, wenn sich nur die geringsten Spuren von Schadstoffen in der Luft befinden, verschwindet sie sofort. Die bisherigen Erhebungsdaten in den Südalpen bestätigen dies eindrucksvoll (Abb. 14–17). Das Südtiroler Esparsetten-Widderchen ist heute in den gesamten Tallagen Südtirols und des Trentinos flächendeckend verschwunden und hat sich auch aus den tieferen Hanglagen, besonders auch aus den unteren Zonen der Steppenrasen-Hänge der Vinschger Leiten zurückgezogen, weil dort die aufsteigenden Winde aus dem Tale (thermische Winde) die vergiftete Luft aus den Obstkulturen einbringen. Heute gibt es gute Populationen in Südtirol nur mehr im obersten Vinschgau (z. B. Münstertal) und im Sterzinger Becken (z. B. „Biotop“ bei der Burg Sprechenstein). Allerdings finden sich noch zahlreiche kleinere Metapopulationen in höheren Lagen auch im Vinschgau oberhalb der Steppenhänge, von wo aus die Art jederzeit wieder die früher so zahlreich besiedelten Tallagen als Lebensräume besiedeln könnte, wenn diese für ein Überleben geeignet wären. Das scheint derzeit nicht der Fall zu sein. Dass gute Lebensräume rasch besiedelt werden können, sieht man im unteren Münstertal westlich von Laatsch bei der vor wenigen Jahren errichteten Straßenschleife („Calvenschleife“) (Abb. 13) westlich der Calvenbrücke. Es dauerte nur zwei Jahre, bis hier neben der Landesstraße aufgeschüttete, neu geschaffene Sekundärlebensräume besiedelt wurden. Allerdings gibt es dort keinen Obstbau. In den drei Jahren 2016–2018 wurde in Mals in der Fraktion Laatsch im westlichen Teil des Felssteppenhanges in Richtung Münstertal ein Transektversuch mit *Zygaena carniolica bedysari* durchgeführt um festzustellen, ob sich auch hier schon der im mittleren und unteren Vinschgau klar feststellbare Gradient des Gifttransportes durch thermische Winde hangaufwärts nachweisen lässt. Im Versuchsgebiet finden sich im Tal noch nicht so viele Obstplantagen als weiter im Etschtal abwärts. An vier Probeflächen in verschiedener Höhe (Abb. 18) wurden je eine halbe Stunde bei optimalen Flugbedingungen (schönes Wetter, wenig Wind) in der Hauptaktivitätszeit der Art Zählungen durchgeführt. Als Referenzhang wurde ein völlig unkontaminierter Trockenrasenhang in Taufers am Eingang des Avignatales unmittelbar an der Grenze zur Schweiz herangezogen, wo es keinen Obstbau gibt und wo die Art regelmäßig in großer Zahl beobachtet wird. An den Beobachtungstagen wurde zuerst der Hang in Taufers untersucht und dann nacheinander die vier Probeflächen in Laatsch. Das Ergebnis ist in Abb. 19 dargestellt. Es zeigt deutlich, dass nur in Taufers und oben am Eselweg ober Laatsch (Abb. 14), also hoch über dem Talboden, normale Verhältnisse herrschen, die individuenstarke Populationen zulassen. In den drei unteren Hangflächen in Laatsch ist bereits eine deutliche Störung feststellbar. Diese unteren Hänge waren in den 1970er und 1980er Jahren von sehr starken Populationen des Esparsetten-Widderchens besiedelt (Abb. 10). Die einzige vernünftige Erklärung für das Verschwinden von *Zygaena carniolica* an diesen Stellen ist Luftkontamination durch Spritzmittel aus den darunterliegenden Obstplantagen. Da der unmittelbar unter der untersten Probefläche befindliche biologische Weinbau ohne Spritzmittel auskommt, kann das Gift wohl nur aus den Apfelplantagen kommen.



Abb. 10: Südtiroler Esparsetten-Widderchen (*Zygaena carniolica hedysari*) – historisches Museumsexemplar vom Talboden in Laatsch (Mals) vom 4. 8. 1974; dort ist die Art heute verschwunden. (Foto Gerhard Tarmann).

◀ **Abb. 9:** Esparsettenwidderchen (*Zygaena carniolica*) – natürliche Sitzstellung. (Foto Peter Buchner).



Abb. 11: Lebensraum des Südtiroler Esparsetten-Widderchens (*Zygaena carniolica hedysari*). Südtirol, Mals, Laatsch, Eselweg. Erst mehr als 300 Meter über der Talsohle ist „die Welt wieder in Ordnung“ und *Zygaena carniolica hedysari* tritt wieder so häufig auf, wie aus früheren Zeiten (bis Anfang der 1980er Jahre) auch aus den Talgebieten bekannt. (Foto Gerhard Tarmann).



Abb. 12: Lebensraum des Südtiroler Esparsetten-Widderchens (*Zygaena carniolica bedysari*). Südtirol, Sterzing, Burg Sprechenstein. Dieser Lebensraum zeigt, dass eventuelle Schadstoffe, die von starkem Verkehrsaufkommen ausgehen, sich auf die Population in diesem Gebiet nicht auswirken. Die Art ist hier bis kurz oberhalb der Straße am Trockenhang häufig. (Foto Gerhard Tarmann).



Abb. 13: Sekundärlebensraum (nur 3 Jahre alt) des Südtiroler Esparsetten-Widderchens (*Zygaena carniolica bedysari*). Südtirol, Münstertal, neu errichtete „Clavenschleife“ der Straße Mals – Taufers im Jahre 2017. (Foto Gerhard Tarmann).

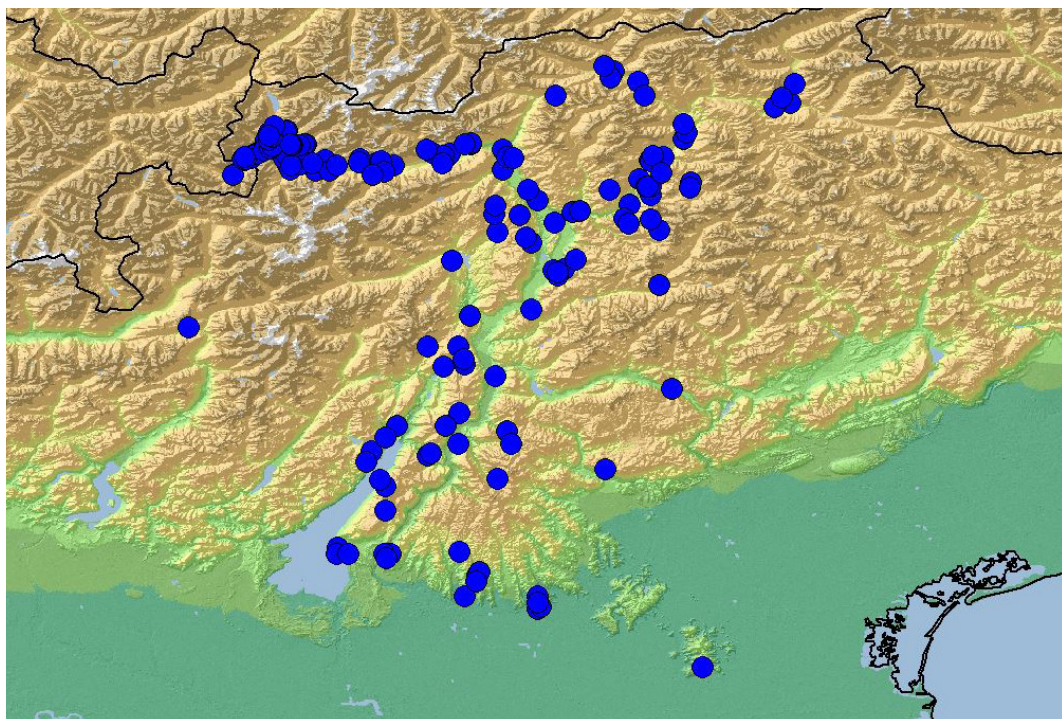


Abb. 14: Verbreitung von *Zygaena carniolica hedsari* (alle Funddaten seit ca. 1890). (Quelle Tiroler Landesmuseen).

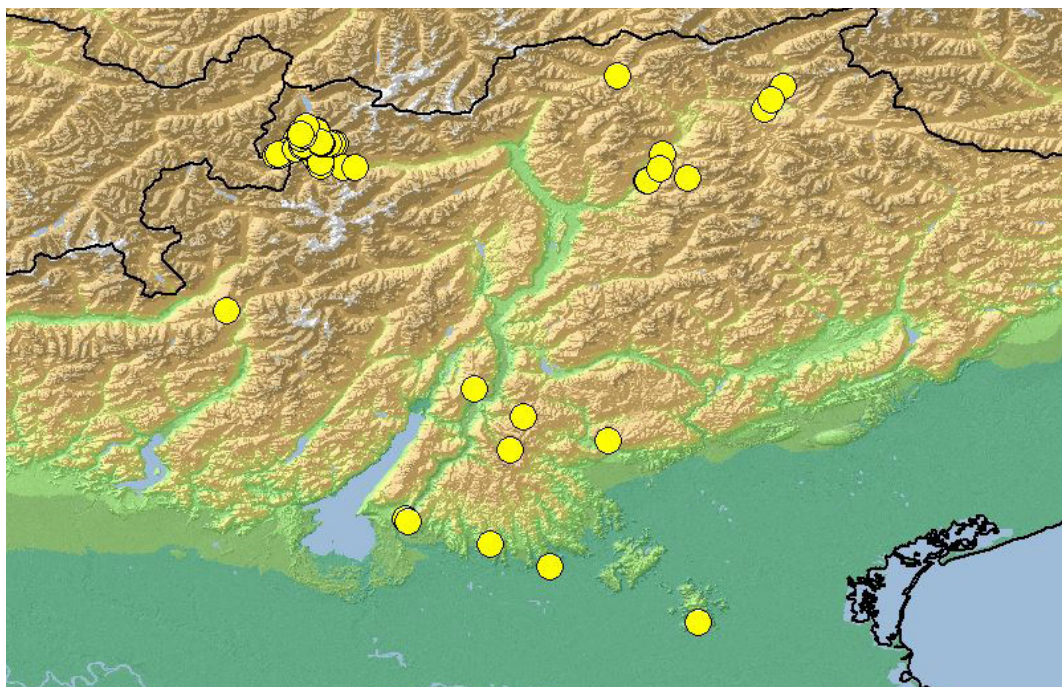


Abb. 15: Verbreitung von *Zygaena carniolica hedsari* (Funddaten seit 1995) – in den großen Tälern fehlt die Art heute weitgehend. (Quelle Tiroler Landesmuseen).

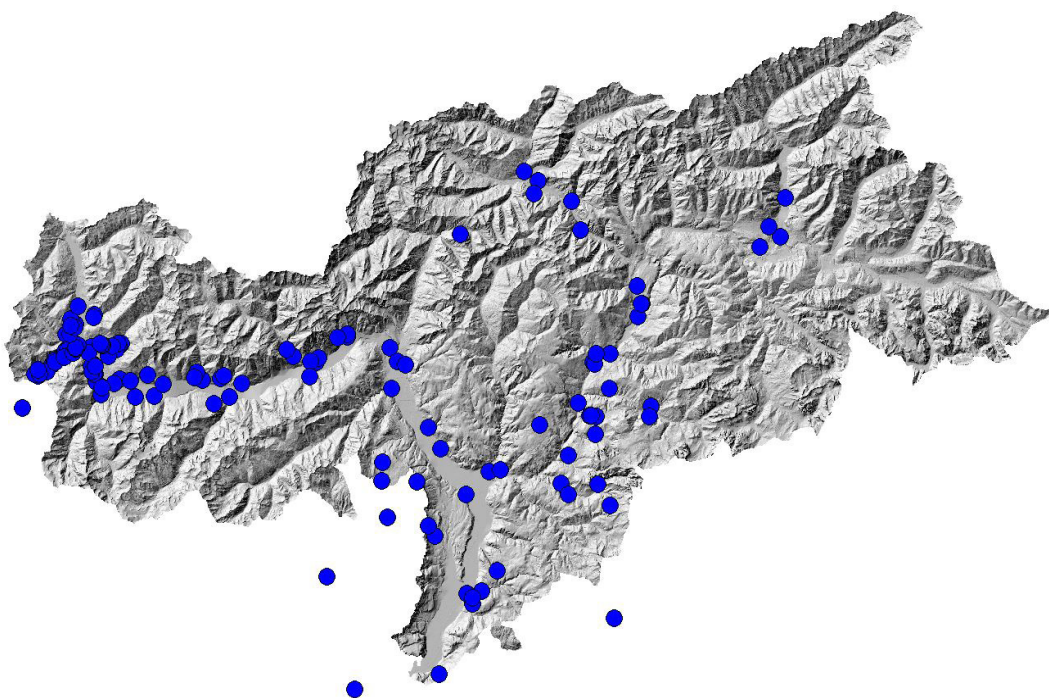


Abb. 16: Verbreitung von *Zygaena carniolica hedysari* in Südtirol (alle Funddaten seit ca. 1890). (Quelle Tiroler Landesmuseen).

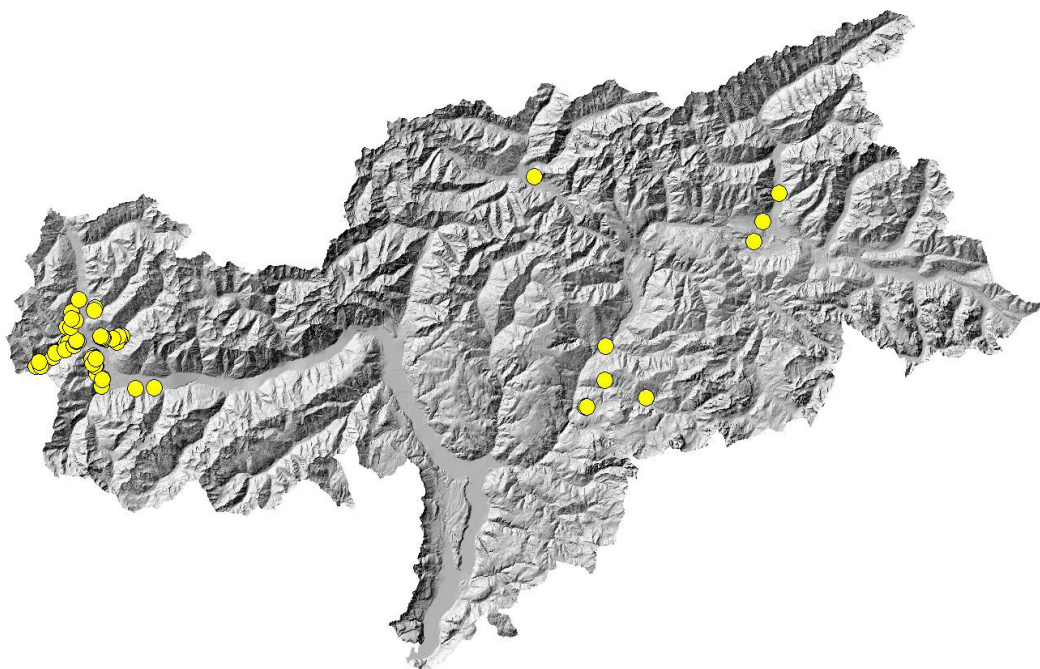


Abb. 17: Verbreitung von *Zygaena carniolica hedysari* in Südtirol (Funddaten seit 1995) – nur mehr in isolierten Enklaven der ehemaligen zusammenhängenden Verbreitung findet die Art heute noch Lebensraum. (Quelle Tiroler Landesmuseen).



Abb. 18: Versuchsflächen am Felssteppenhang westlich von Laatsch (Gemeinde Mals). Die einzelnen Flächen sind mit schwarzen Pfeilen markiert. (Foto Gerhard Tarmann).

Abb. 19: Tabelle mit den Ergebnissen der Transektstudie an *Zygaena carniolica* in den Jahren 2016–2018. (Quelle Original Gerhard Tarmann).

Untersuchungsjahr	2016	2017	2018
Taufers (Referenz)	30 Individuen	40 Individuen	20 Individuen
Probefläche 1 Laatsch, 1120 m	0 Individuen	0 Individuen	0 Individuen
Probefläche 2 Laatsch, 1180 m	0 Individuen	2 Individuen	0 Individuen
Probefläche 3 Laatsch, 1215 m	0 Individuen	2 Individuen	0 Individuen
Probefläche 4 Laatsch, Eselweg, 1340 m	50 Individuen	50 Individuen	20 Individuen

Beispiel 3: Ist das Südtiroler Haarstrang-Widderchen bereits ausgestorben? Das Haarstrang-Widderchen (*Zygaena cynarae*) ist eine seltene Widderchenart, die noch vor 100 Jahren in sehr lokal verbreiteten Populationen in Europa von Südfrankreich und Oberitalien über Westdeutschland, Niederösterreich, den Balkan bis in die Ukraine und das südliche Russland bis Asien (nur in der nordöstlichen Türkei) verbreitet war. Die Raupen leben an Haarstrangarten (*Pseucedanum*). Die Bestände dieser Art sind in ganz Europa rückläufig. In Deutschland ist sie bereits ausgestorben und in Österreich gibt es nur mehr eine kleine Population in Niederösterreich. Aus Südtirol wurde von den warmen Hängen über der Stadt Bozen („beim Gasthof Peter Ploner“) im Jahre 1926 vom deutschen Widderchenspezialisten Hans Burgeff (1883-1976) eine Unterart beschrieben, die nur in den Tälern der mittleren südlichen Alpen vorkam (Abb. 21). Da diese Art nur in warmen, offenen Eichenwäldern mit lichtem Unterwuchs und grasigen Lichtungen und in Südtirol nur in niedrigen Lagen bis etwa 600 Meter Seehöhe vorkam, ist sie durch Lebensraumzerstörung (Umwandlung der Lebensräume in Kulturen) bis auf wenige kleine Teilpopulationen rasch zurückgegangen. Die letzte Südtiroler Population im Altenburger Wald bei Kaltern verschwand in den 1960er Jahren. Am Alpensüdrand wurde *Zygaena cynarae* noch bis ca. 1990 gefunden. Das letzte Pärchen des südalpin-endemischen Südtiroler Haarstrang-Widderchens fand der Verfasser am nördlichen Ende des Val Camonica bei Vico im Val Corteno/Provinz Brescia am 2. August 1998 (Abb. 20). Seither gibt es keinen Nachweis mehr, trotz intensiver Nachsuche bis heute. Ob die Art tatsächlich ausgestorben ist, ist schwer nachzuweisen. Es besteht die Hoffnung, dass in einem der wenig zugänglichen



Abb. 20: Das letzte Pärchen des südalpin-endemischen Südtiroler Haarstrang-Widderchens (*Zygaena cynarae waltharii*). (Foto Gerhard Tarmann).

Seitentälern irgendwo im südlichen Alpenraum noch Restpopulationen überlebt haben, die wir nur bisher nicht gefunden haben. In Südtirol hätte die Art bei der heutigen Bewirtschaftungsintensität ohnehin keine Überlebenschance mehr. Alle bekannten Fundorte liegen im Bereich intensiven Obstbaues und der Spritzmittelabdrift durch Windverfrachtung. In diesen Bereichen sind heute auch fast alle Tagfalter und die meisten Nachtfalter verschwunden. Das Verschwinden dieser einzigartigen südalpinen Unterart ist gut dokumentiert (Abb. 21–24).

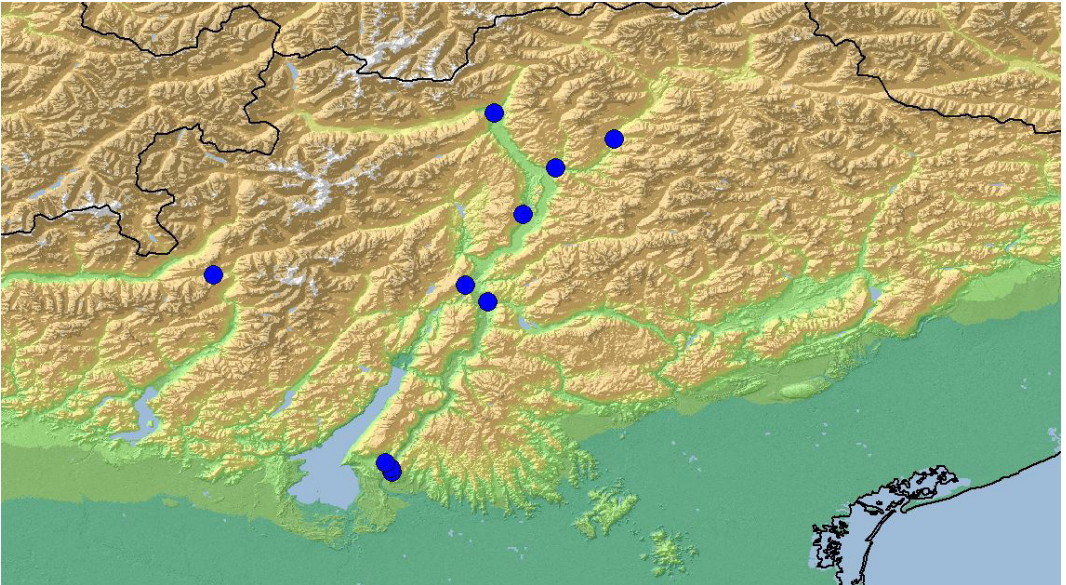


Abb. 21: Verbreitung von *Zygaena cynarae waltharii* (alle Funddaten seit ca. 1890). (Quelle Tiroler Landesmuseen).

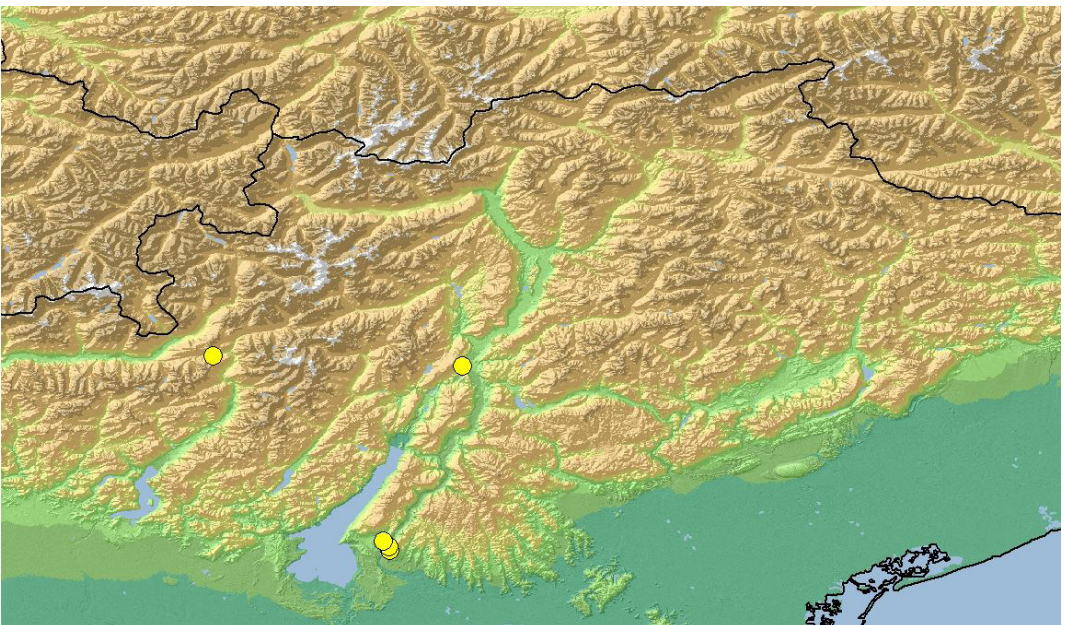


Abb. 22: Verbreitung von *Zygaena cynarae waltharii* (Funddaten nach 1950). (Quelle Tiroler Landesmuseen).



Abb. 23: Verbreitung von *Zygaena cynarae waltharii* (Funddaten nach 1990). (Quelle Tiroler Landesmuseen).

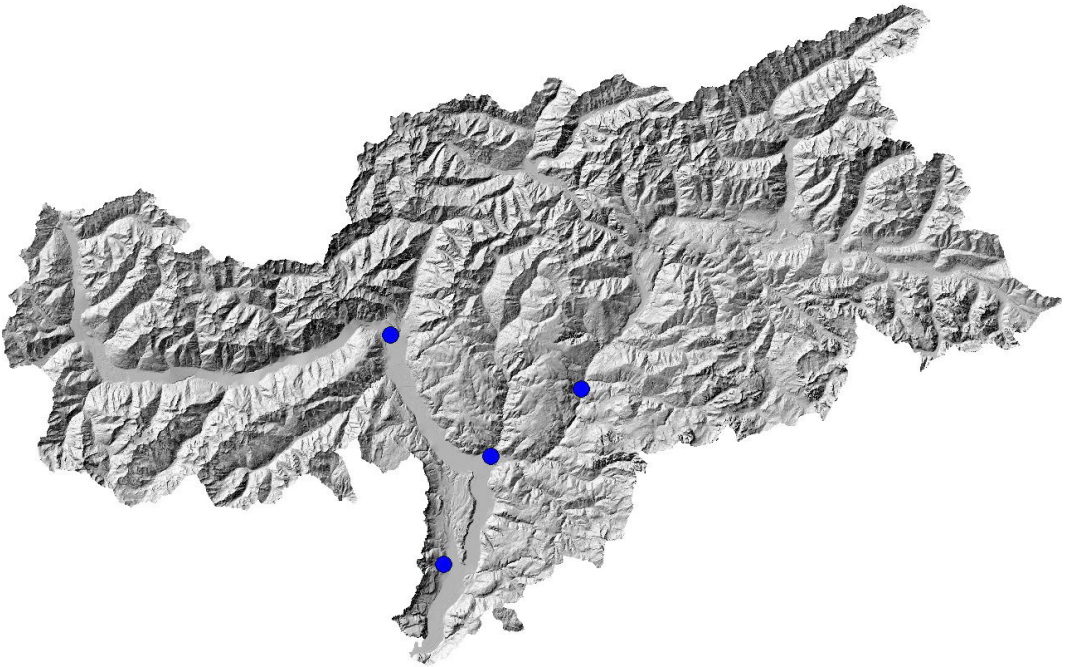


Abb. 24: Verbreitung von *Zygaena cynarae waltharii* in Südtirol (alle Funddaten seit ca. 1890). (Quelle Tiroler Landesmuseen).

Zukunftsansichten

Natürlich lassen sich auf die hier beschriebene Art mit den Widderchen als Bioindikatoren für Luftverschmutzung durch Gifte die großen Probleme des Alpenraumes nicht so einfach lösen. Aber wir bekommen wichtige erste Hinweise, dass irgendwo etwas „nicht stimmt“. Da diese Tiere in den Alpen früher überall fast flächendeckend vorkamen, ist es auch ohne historische Vergleichsdaten leicht möglich, Störungen allein durch ihre Abwesenheit in an und für sich geeigneten Lebensräumen zu erkennen. Natürlich müssen solche Beobachtungen dann durch genaue Messungen des Bodens und der Luft bestätigt werden. Nur wenn wir auf stichhaltige, belastbare Grundlagendaten zugreifen können, sind positive Veränderungen durchzusetzen, die im Interessenskonflikt zwischen industrialisierter Land- und Forstwirtschaft, der Biodiversität und dem Recht auf Gesundheit der Menschen genug Argumente für die Natur liefern.

Vielleicht gelingt es auch eines Tages herauszufinden, was in den Widderchen im Detail tatsächlich vor sich geht, wenn sie durch Gifte so schnell so beeinträchtigt werden, dass sie verschwinden, obwohl es andere Insekten und auch Tagfalter an diesen Stellen noch gibt.

Literatur

- Hofmann, F. & Bär, K. (2018): Vom Winde verweht – Messungen von Pestiziden in der Luft im Vinschgau 2018. Bericht Messprojekt Vinschgau 2018. Umweltinstitut München. 78 pp. (<http://www.umweltinstitut.org/aktuelle-meldungen/meldungen/2019/vom-winde-verweht-luftmessungen-im-vinschgau.html>; 18.3.2019).
- Huemer, P. & Tarmann, G. M. (1998): Zoologische Bewertung von Kulturwiesen und -weiden in Südtirol (Modellindikatorgruppe Schmetterlinge). Unveröffentlichter Bericht im Auftrag der Autonomen Provinz Bozen - Südtirol, 155 pp.
- Huemer, P. & Tarmann, G. M. (2001): Artenvielfalt und Bewirtschaftungsintensität: Problemanalyse am Beispiel der Schmetterlinge auf Wiesen und Weiden Südtirols. Gredleriana, Veröffentlichungen des Naturmuseums Südtirol (Acta biologica) 1: 331–418, figs 1–30.
- Seigerer A. H. & Rosenkrantz, E. (2018): Das große Insektensterben – Was es bedeutet und was wir jetzt tun müssen. Oekom Verlag München. 204 pp.
- Tarmann, G. M. (2009) Die Vinschger Trockenrasen – ein Zustandsbericht auf Basis der Bioindikatoren Tagfalter und Widderchen (Lepidoptera: Rhopalocera, Zygaenidae). Wissenschaftliches Jahrbuch der Tiroler Landesmuseen 2: 306–350, figs 1–42, 1 map.
- Tarmann, G. M. (2018): Projektstudie 2015–2018. Kartierung der aktuellen Verbreitung des Felsenfalters (Berghexe) (*Chazara briseis*) und von Widderchen (Lepidoptera, Zygaenidae) im Gemeindegebiet von Mals (Vinschgau, Südtirol) als Grundlage für eine nachhaltige Erhaltung der Arten. Endbericht an den Heimatpflegeverein der Gemeinde Mals. 245 pp., 277 figs, 69 maps. Mals. (abzurufen und downloaden in voller Textlänge mit allen Abbildungen und Karten über Research Gate, Suchbegriff Tarmann).

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Gerhard M. Tarmann
Sammlungs- und Forschungszentrums der Tiroler Landesmuseen
Krajnc-Straße 1
A - 6060 Hall i. Tirol