- EBERT, G. Hrsg. 1994: Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Bd. 3. Nachtfalter I. Ulmer, Stuttgart.
- GOETTLING, H. 1968: Die Waldbestockung der bayerischen Innauen.- -Forstwiss. Forschung, Beiheft 29. Parey, Hamburg.
- HACKER, H. & H.-P. SCHREIER 1999: Checkliste der bayerischen „echten Spinner“, Augenspinner und Schwärmer. - -Beitr. Bayer. Entomofaunistik 3, 91 - 94.
- REICHHOLF, J. H. 2004: Arealdynamik und Niedergang des Schlagschwirls *Locustella fluviatilis* am unteren Inn. - Orn. Mitt. 56, 148 – 156.
- REICHHOLF, J. H. Mskr.: Starker Rückgang der Auenwald-Winkeleule *Mesogona oxalina* HBN., 1903, im niederbayerischen Inntal.
- SAGE, W. 1996: Die Großschmetterlinge (Macrolepidoptera) im Inn-Salzach-Gebiet, Südostbayern. - Mitt. Zool. Ges. Braunau 6, 323 – 343.
- SCHÜTT, P., H. J. SCHUCK & B. STIMM 1992: Lexikon der Forstbotanik. Ecomed, Landsberg.
- WEIDEMANN, H. J. & J. KÖHLER 1996: Nachtfalter. Spinner und Schwärmer. Naturbuch, Augsburg.
- WOLF, W. & H. HACKER 2003: Rote Liste gefährdeter Nachtfalter (Lepidoptera: Sphingidae, Bombyces, Noctuidae, Geometridae) Bayerns. Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. - Bayer. Landesamt Umweltschutz. Schriftenreihe Heft 166, 223 – 233.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Josef H. REICHHOLF
 Zoologische Staatssammlung
 Münchhausenstr. 21
 D- 81247 München

***Thera variata mugo* BURMANN & TARMANN, 1983
 - syn. n. von *T. cembrae* KITT, 1912 –**

(Lepidoptera: Geometridae)

Gernot EMBACHER, Karl MURAUER & Gerhard M. TARMANN

Abstract

As a result of substantial studies *Thera variata mugo* BURMANN & TARMANN, 1983 can not be seen as a subspecies of *Thera variata* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) and turns into a synonym (ecologically variation) of *Thera cembrae* KITT, 1912.

Einleitung

Das Taxon "*Thera variata mugo*" wurde von den Autoren BURMANN & TARMANN im Jahre 1983 nach Funden aus den Tiroler Kalkalpen (Karwendelgebirge, Halltal) beschrieben und unter Vorbehalt provisorisch als Subspezies zu *T. variata* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) gestellt, wobei die Autoren nicht ausschlossen, dass es sich dabei um eine von *T. variata* getrennte Art handeln könnte.

Nachdem "*T. variata mugo*" im Jahre 1993 auch in den Salzburger Kalkalpen (Hochkönig-Südseite, Stegmoosalm, 1350 - 1400 m) nachgewiesen werden konnte (EMBACHER 1998), beschäftigte sich der Erstautor mit den Problemen um die Arten *T. variata*, *T. cembrae* und dem Taxon "*T. variata mugo*". Es wurden in Salzburg weitere Nachforschungen angestellt und durch Karl Muraucr mehrere Zuchten durchgeführt.

Dass der Status von "*mugo*" als Subspezies von *Thera variata* nicht aufrecht erhalten werden kann, wird bereits bei EMBACHER (1998) und EMBACHER, HASLBERGER & MURAUER (2001) festgestellt, die Argumente dafür werden dort aufgelistet. Nach weiteren Untersuchungen und Beobachtungen der Taxa *T. variata*, *T. cembrae* und "*T. variata mugo*" ist es notwendig, letzterem eine neue Identität zu geben. Dafür bieten sich zwei Varianten an: "*mugo*" erhält entweder den Artstatus oder wird zur ökologischen Variante (forma) von *Thera cembrae* KITT, 1912 erklärt. Der Status als Subspezies einer anderen Art (*T. variata*, *T. cembrae*) ist auszuschließen.

Material

Salzburger Exemplare von *Thera variata*, *T. cembrae* und "*T. variata mugo*" befinden sich in der Landessammlung am Museum "Haus der Natur", in der Sammlung Muraucr und in den Privatsammlungen der Gewährsleute.

Das Zuchtmaterial von "*T. variata mugo*" stammt aus dem Hochköniggebiet, Stegmoosalm östlich des Dientener Sattels, 1350-1400 m und aus dem Bluntatal bei Golling, 600 m (leg. MURAUER & EMBACHER).

Das Zuchtmaterial von *T. cembrae* stammt aus den Radstädter Tauern, Obertauern, Schaidberg, 1650 m (leg. MURAUER & EMBACHER).

Locus typicus und Typenverbleib von "*Thera variata mugo*" (nach BURMANN & TARMANN 1983)

Locus typicus: Österreich, Nordtirol, Nordtiroler Kalkalpen, Karwendel, Halltal unterhalb St. Magdalena, 1200 m (Naturschutzgebiet Karwendel).

Holotypus ♂: Österreich, Nordtirol, Nordtiroler Kalkalpen, Karwendel, Halltal unterhalb St. Magdalena, 1200 m, 6.8.1981, leg. BURMANN et TARMANN (in coll. Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum).

Paratypen: 11 ♂♂ und 34 ♀♀ - Fundort wie Holotypus, Funddaten 24.6. - 31.8.1971 - 1981; alle leg. BURMANN et TARMANN. 25 ♂♂ und 47 ♀♀ - Österreich, Nordtirol, Lechtaler Alpen, Hahntennjoch, 1800 m, 26.7. - 22.8. 1979 - 1981, alle leg. BURMANN et TARMANN. Paratypen in coll. Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum Innsbruck, Naturmuseum Luzern und coll. Sommerer (München).

Bisherige Nachweise von "*Thera variata mugo*"

Neben den bereits publizierten Nachweisen von der Stegmoosalm westlich von Mühlbach am Hochkönig (EMBACHER 1998) und weiteren Funden in diesem Bereich an der Südseite des Hochkönigmassivs fand sich in der Salzburger Landessammlung am "Haus der Natur" ein weibliches Tier von den Abhängen des Kleinen Göll im Bluntatal bei Golling vom 24.7.1936, leg. Haidenthaler, das habituell bestens zu den Tieren vom Hochkönig paßt. Neue Nachweise aus dem Bluntatal bestätigen das Vorkommen: 23.6.2003, leg. Haslberger; 31.7.2003, leg. Muraucr. Ein weiterer Nachweis stammt aus dem Gebiet um Annaberg am Tennengebirge, 1000 m, 18.7.2001, leg. Muraucr.

Am 7.6.2003 fing Norbert PÖLL (Bad Ischl) 2 ♂♂ und 6 ♀♀ auf dem Rinnkogel bei Strobl, 1650 m. Hier flog "*T. variata mugo*" sympatrisch und synchron mit *T. variata*.

Rezente Nachweise von "*T. variata mugo*" für den bayerischen Anteil an den Nördlichen Kalkalpen gelangen Alfred HASLBERGER und Walter RUCKDESCHEL im Jahre 2000 in den Berchtesgadener Alpen (EMBACHER, HASLBERGER & MURAUER 2001). Übrigens ist in FORSTER & WOHLFAHRT (1981) auf Tafel 9, Abb.1, unter "*Thera variata* SCHIFF." ein einwandfreies Männchen von "*T. variata mugo*" abgebildet (Bayerische Alpen, Jägerkamp, 1400 m, 17.7.1971). Auch in der Zoologischen Staatssammlung in München befinden sich mehrere Belege von "*T. variata mugo*" aus den bayerischen Bergen (leg. BEYERL, WOLFSBERGER, WIHR), dort meist als *Thera cembrae* eingereiht. In der Sammlung Emil SCHEURINGER (Rosenheim) befindet sich ein Exemplar aus den bayerischen Kalkalpen, Brecherspitze, 1000 m, 12.7.1971.

Inzwischen wurden weitere Nachweise von "*T. variata mugo*" aus Nordtirol, aber auch aus Vorarlberg, Oberösterreich, der Steiermark und aus Osttirol bekannt:

Nordtirol (Belege in Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, det. TARMANN):

- Karwendelgebirge, Rißtal, Johannesbachmündung, 960 m, 27.7.1993, leg. P. HUEMER, 1 ♂ und 12.8.1993, leg. K. ČERNÝ, 1 ♀.
- Karwendelgebirge, Rißtal, Garberalm, 960 m, 22.6.1993, leg. K. ČERNÝ, 1 ♀.
- Karwendelgebirge, Rißtal, Hagelhütte, 1070 m, 18.7.1993, leg. K. ČERNÝ, 1 ♀.
- Lechtal, Forchach, 900 m, 26.7.1989, leg. A. OTTER, 1 ♀.
- Lechtal, Weißenbach, Feldele, 910 m, 27.6.1989 (1 ♀), 13.9.1989 (1 ♂), leg. P. HUEMER.
- Lechtal, Stanzach, Blockaus, 920 m, 25.8.1989, leg. P. HUEMER, 1 ♀.
- Lechtaler Alpen, Steinsehüttenweg, 850 m, 15.6.1989, 6.7.1989, 19.5.1990, 19.6.1990, 18.7.1990, leg. BURMANN et. al., 4 ♂♂, 6 ♀♀.

Vorarlberg (Belege im Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, det. TARMANN):

- Rätikon, Brandnertal, Schattenlagant, 1400 m, 13.7.1985, leg. P. HUEMER, 1 ♂.

Oberösterreich:

- Katrin bei Bad Ischl, 1430 m, 18.8.2001, 27.5.2002, 24.6.2002, 11.7.2002, leg. S. Ortner.
- Sengsengebirge, Spring b. St. Pankraz, 700 – 1400 m, 4.6.2003, 10.6.2003, 24.6.2003, und Blumauer Alm (nördl. Sengsengebirge), 920 m, 4.8.2003, leg. Fritz STÖCKL (persönl. Mitteilung durch N. Pöll).

Steiermark:

- Totes Gebirge, Loserhütte bei Altaussee, 1500 m; 8.7.1991, 4.9.1991 und 16.6.1999, leg. N. PÖLL.
- Totes Gebirge, Henarsee, 1691 m (ca. 1 km östlich des Abert Appel – Hauses), 21.7.2002, leg. N. PÖLL.

Osttirol (Belege im Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, det. TARMANN):

- Lienzer Dolomiten, Dolomitenhütte, 1700 m, 27.7.1983, leg. H. DEUTSCH, 1 ♂.
- Lengberg Umgebung, 22.9.1981, leg. H. DEUTSCH, 2 ♀♀.
- Lavanter Alpl, 1500 m, 20.-21.8.1984, leg. H. DEUTSCH., 1 ♂, 1 ♀.
- Lavanter Alpl, 1500 m, 26.7.1986, leg. H. DEUTSCH, 1 ♂, 1 ♀.
- Lavanter Alpl, 1500 m, 3.8.1985, leg. H. DEUTSCH, 1 ♀.
- Lavanter Alpl, 1500 m, 5.-6.7.1985, leg. H. DEUTSCH, 1 ♀.

Bemerkungen zum sympatrischen Vorkommen der Taxa *Thera variata*, *T. cembrae* und "*T. variata mugo*":

BURMANN & TARMANN (1983) schreiben: "Alle bekannten Taxa [*Thera*-Arten] zeigen sympatrisches Vorkommen zumindest mit einer nächstverwandten Art. Die Tatsache, dass es mindestens an zwei Stellen der Nordtiroler Kalkalpen sympatrisches Vorkommen auch der Taxa *cembrae*, *variata variata* und *variata mugo* ssp. n. gibt und zwar mit keinen sicheren Übergängen, würde für das Artrecht der vorerst noch als Unterart zu *variata* gestellten *mugo* ssp. n. sprechen".

MACK (1985) schreibt über *Thera variata*: "Höhenverbreitung im allgemeinen bis zur oberen Baumgrenze, aber auch noch in der Legföhrenzone". Dazu ist zu sagen, dass *T. variata* in den Salzburger Hohen Tauern noch in Höhen zwischen 2350 und 2400 m nachgewiesen wird, wobei entsprechende Windverhältnisse sicher eine große Rolle spielen.

In Salzburg ist sowohl sympatrisches Vorkommen von *T. variata* mit *T. cembrae* als auch von *T. variata* mit "*T. variata mugo*" bekannt. Ein gemeinsames Vorkommen von *T. cembrae* und "*T. variata mugo*" (und eventuell auch *T. variata variata*) wurde in Salzburg noch nicht beobachtet, ist jedoch im Bereich der Kalkhochalpen (Hagengebirge – Hoher Göll – Steinernes Meer – Salzburger Reiteralpe) nicht auszuschließen und sehr wahrscheinlich. Im benachbarten Nationalpark Kalkalpen (Reiteralpe, Bayern) wurde *T. cembrae* ja bereits nachgewiesen (HACKER 1995), und auch HASLBERGER fand die Art im Gebiet (EMBACHER, HASLBERGER & MURAUER 2001). Im Hochköniggebiet und in den Kalkvoralpen (Osterhorngruppe, Salzburger Anteil am Salzkammergut) kommt nach WITTMANN et al. (1987) *Pinus cembra* und damit auch *T. cembrae* nicht vor.

Der in MACK (1985) publizierte Fund einer *T. cembrae* in "Aigen-Glasenbach" [= Stadt Salzburg, Gaisbergfuß, 430 m], leg. FEICHTENBERGER, vid. MACK, beruht auf einer Fehlbestimmung. In der Salzburger Landessammlung am "Haus der Natur" gibt es mehrere Tiere Feichtenbergers aus "Aigen-Glasenbach", so vom 17.5.1966 und vom 14.6.1970, unverkennbare *T. variata*. Ein Männchen der 2. Generation, gefangen am 26.8.1973, ist klein und dunkel, eben wie viele Tiere dieser 2. Folge, und ähnelt etwas einer *T. cembrae*. Die braunen Farbschattierungen in den Vorderflügeln, die späte Flugzeit und die Höhe des Fundortes weisen aber eindeutig auf *T. variata* hin.

Im Verbreitungsgebiet von *Pinus cembra* und damit von *T. cembrae* in den Niederen Tauern (Lungau) und auch in Teilen der Hohen Tauern (Stubachtal) gibt es zwar ausgedehnte Latschenbestände, nach bisherigen Beobachtungen aber sicher aber keine "*T. variata mugo*", deren Lebensraum anscheinend - zumindest in den Nordalpen- wirklich nur auf steinige, sonnige Hänge der Kalkberge in mittleren Höhenlagen (600 – ca. 1600 m) beschränkt ist.

Ein sympatrisches Vorkommen von "*T. variata mugo*" und *T. cembrae* wurde auch aus der Steiermark bekannt: Totes Gebirge, Henarsee, 1691 m (ca. 1 km östlich des Albert Appel – Hauses), 21.7.2002, leg. N. PÖLL. Am Fundort (Lichtfang) wachsen die Futterpflanzen aller drei Taxa (Fichte, Latsche, Zirbe).

Verhältnis von *Thera variata* zu "*Thera variata mugo*"

Wie bereits in BURMANN & TARMANN (1983) festgestellt, spricht das sympatrische Vorkommen von *T. variata variata* und "*T. variata mugo*" gegen den Status der letzteren als Subspezies. Zwei Subspezies einer Art im selben Habitat und teilweise auch synchron fliegend sind mit Sicherheit auszuschließen. Es konnten wie in Tirol auch an den Salzburger Fundorten dieser Taxa keine Übergänge bzw. Hybriden aufgefunden werden, schon aus dem Grund, dass sich die Erscheinungszeiten der adulten Tiere beider Arten nur im Randbereich überschneiden (späte *T. variata variata* der 1. Generation – frühe "*T. variata mugo*"). Zusätzlich ergab eine DNA - Analyse, dass beide nicht konspezifisch sein können.

Auch im Habitus unterscheiden sich die Tiere der beiden Taxa, was besonders bei den Weibchen deutlich wird. "*T. variata mugo*" - Weibchen sind meist etwas größer, ohne braune Farbtöne auf den Vorderflügeln und mit deutlich dunklerer, grauschwarzen Mittelbinde. Nicht ganz so deutlich sind die Unterschiede bei den Männchen zu erkennen, insbesondere, wenn die Tiere bereits

länger geflogen sind. Die rein graue Grundfarbe der Vorderflügel ohne braune Töne und ebenfalls eine markante, dunkelgraue Mittelbinde sind gute Erkennungszeichen von "*T. variata mugo*".

Hier soll die Zusammenfassung eines am 13. Europäischen Kongress der Societas Europaea Lepidopterologica (SEL) in Korsør (DK) behandelten Themas wiedergegeben werden:

"Among the European geometrid species, many complexes of sibling species are under discussion. In this study we analysed the following three sibling species complexes by sequencing the subunit 1, comprising about 1.550 bp of the cytochrome oxidase gene (COI) of the mitochondrial DNA: (1) *Thera variata mugo* BURMANN & TARMANN, 1983, *T. variata* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) and *T. cembrae* (KITT, 1912), The genus *Thera* STEPHENS, [1831]) consists of 23 species in the northern hemisphere. The species group under consideration is the *Thera variata* complex which is morphologically well studied in detail. *Thera variata mugo* has been described as a subspecies of *T. variata*. However, mt DNA sequence data from our study show that it is more similar to *T. cembrae* than to *T. variata*." (TRUSCH et al. 2002).

Verhältnis von *Thera cembrae* zu "*Thera variata mugo*"

Die Tiere dieser beiden Taxa weisen nach den bisherigen Erkenntnissen und Untersuchungen eine viel engere Verwandtschaft zueinander auf als beide zu *T. variata* D. & S. und sind einander morphologisch sehr ähnlich. Eine molekularbiologische Untersuchung erbrachte keine Unterschiede zwischen den beiden Taxa, doch schließt dieses Ergebnis eine artliche Trennung nicht völlig aus (Dr. Axel HAUSMANN, persönliche Mitteilung). So bleiben, wie in der Einleitung erwähnt, nur die beiden Möglichkeiten, das Taxon "*T. variata mugo*" entweder als ökologische Variante von *T. cembrae* zu betrachten oder es in den Artrang zu erheben. Die Möglichkeit, dass "*T. variata mugo*" als Subspezies zu *T. cembrae* gestellt wird, ist nach den bisher bekannten Gegebenheiten – sympatrisches Vorkommen von *T. cembrae* und "*T. variata mugo*" - auszuschließen.

Imagines von *T. cembrae*, vor allem die Weibchen, sind zumindest in Salzburg fast immer kleiner und zarter als die Tiere von "*T. variata mugo*". Die Vorderflügel von *T. cembrae* sind einfarbiger grau als die von "*T. variata mugo*", und die bei *T. variata* meist auffallend stark gezackte und auch bei manchen Exemplaren von "*T. variata mugo*" noch gut sichtbare äußere Querlinie der Vorderflügel ist bei den meisten Tieren von *T. cembrae* gänzlich verloschen oder nur andeutungsweise zu sehen.

Untersuchung der Genitalapparate

Wie bereits von BURMANN & TARMANN (1983: 419) nach umfangreichen Untersuchungen festgestellt, können sowohl männliche als auch weibliche Fortpflanzungsorgane der drei Taxa *T. variata*, *T. cembrae* und "*T. variata mugo*" nicht zur sicheren und einwandfreien Unterscheidung der Spezies herangezogen werden, zu ähnlich und zu variabel ist der Bau der Genitalien. Auch einige an Salzburger Tieren durchgeführte Untersuchungen ergaben keine brauchbaren konstanten Unterschiede.

Unterschiede im Kopfbau

BURMANN & TARMANN (1983) führen Unterschiede im Kopfbau bei den Männchen an. Leider erwiesen sich diese jedoch bei Überprüfung von umfangreicherem Material als zu variabel und daher nicht signifikant.

Unterschiede in den präimaginalen Ständen von *Thera cembrae* und "*T. variata mugo*"

Eier und Raupen aller *Thera*-Arten sind einander sehr ähnlich. So gibt es auch kaum Unterschiede bei Eiern und Raupen von *T. variata variata*, "*T. variata mugo*" und *T. cembrae*. Zuchten von *T. cembrae* und "*T. variata mugo*" durch Karl MURAUER ergaben keine konstanten Unterschiede bei den Raupen, zu variabel sind grüne Färbung, Rücken- und Seitenlinien (weiß bis gelblich).

Die Verpuppung beider Taxa erfolgt meist in einem feinen Gespinnst an der Erde, wurde bei Zimmerzucht aber auch schon zwischen dicht wachsenden Nadeln der Futterpflanze beobachtet.

Zuchtversuche

BURMANN & TARMANN (1983) äußerten die Vermutung, die Latsche, auch Legföhre genannt (*Pinus mugo*), könnte die Futterpflanze der Raupe von "*Thera variata mugo*" sein. Zuchtversuche durch Karl MURAUER in den Jahren 2000 bis 2003 bestätigten diese Annahme (EMBACHER, HASLBERGER & MURAUER 2001).

Ein wichtiger Versuch gelang MURAUER im Juli 2003. Es wurden fünf "*T. variata mugo*" - Weibchen im Zuchtkasten eingetopfte *Pinus mugo* und *Pinus cembra* zur Eiablage angeboten (zwei Zirben, eine Latsche). Alle Tiere legten ihre Eier ausschließlich an den Nadeln von *P. mugo* ab! Das gleiche Angebot erhielten fünf *T. cembrae* - Weibchen, und sie legten ihre Eier ausschließlich auf die Nadeln der Zirbelkiefer.

Die Vermutung von EMBACHER, HASLBERGER & MURAUER (2001), die Raupen von "*T. variata mugo*" könnten auch Nadeln von *Pinus cembra* als Futter annehmen (und umgekehrt), konnte nicht bestätigt werden. Allerdings wäre noch der Versuch durchzuführen, Weibchen von *T. cembrae* und deren Raupen ausschließlich *Pinus mugo* als Pflanze zur Eiablage bzw. Futterpflanze anzubieten und auch umgekehrt, "*T. variata mugo*" - Weibchen nur *Pinus cembra* zu geben.

Es muss hier angemerkt werden, dass die Zucht von *T. cembrae* und "*T. variata mugo*" äußerst schwierig, mühsam, zeitaufwendig und auch mit einigen Verlusten verbunden ist. Die Eier sind verhältnismäßig groß, und wohl aus diesem Grund legen die Tiere nur sehr wenige ab. Die Entwicklung der Raupen geht ungemein langsam voran, und die Überwinterung der sehr kleinen Raupen ist ebenfalls recht problematisch.

Verbreitung der 3 Taxa nach KARSHOLT & RAZOWSKI (1996) in Europa

T. variata: Ganz Europa mit Ausnahme von Großbritannien, Irland, Portugal und den Mittelmeerinseln (Corsica, Sardinien, Sizilien, Malta, Kreta). Auch aus der Türkei bekannt.

T. cembrae: Alpengebiet von Italien, der Schweiz und Österreich.

"*T. variata mugo*": In KARSHOLT & RAZOWSKI (1996) nicht erwähnt. Bisher bekannte Verbreitung: Österreich (Kalkalpenbereich von Vorarlberg, Nord- und Osttirol, Salzburg, Oberösterreich und der Steiermark); Deutschland (Kalkalpen Südbayerns), Fürstentum Liechtenstein, Italien (Südtirol, Vinschgau), Slowenien (Julische Alpen).

Zusammenfassend noch einmal die Indizien und Beweise für die artliche Trennung des Taxon "*Thera variata mugo*" von *T. variata*:

1. Einer molekularbiologischen Untersuchung zufolge sind *T. variata* und die beiden anderen untersuchten Taxa (*T. cembrae*, "*T. variata mugo*") sehr nahe verwandt, doch unterscheiden sie sich in 9-12 Positionen des COI Gens. Dies ist für sich noch kein eindeutiger Beweis für artliche Trennung. Innerartlich werden jedoch nur 0-3 Basenpaar-Unterschiede gefunden (Axel HAUSMANN, persönliche Mitteilung).

2. Das sympatrische und teils auch synchrone Vorkommen beider Taxa, was den Status von Unterarten ausschließt.
3. Unterschiede in der Phaenologie. Während *T. variata* zwei sich teilweise überschneidende Generationen ausbildet (zumindest noch im Bereich des "*T. variata mugo*" – Fluggebietes), sind *T. cembrae* und auch "*T. variata mugo*" univoltin. Letztere bringt auch in Höhenlagen, in denen *T. variata* zwei Generationen aufweist, nur eine Generation hervor.
4. Deutlicher Unterschied im Habitus der Imagines von *T. variata* und "*T. variata mugo*".
5. Es wurden nirgends Übergänge bzw. offensichtliche Hybriden zwischen *T. variata* und "*T. variata mugo*" aufgefunden.
6. Unterschiedliche Habitate. *T. variata* kommt überall vor, wo Fichten (*Picea abies*) wachsen, von der Ebene bis zur Waldgrenze und auch darüber hinaus. *T. cembrae* fliegt ausschließlich im Verbreitungsgebiet der Zirbelkiefer (*Pinus cembra*), und die Verbreitung von "*T. variata mugo*" beschränkt sich nach den bisherigen Erkenntnissen ausschließlich auf die Latschenregion (*Pinus mugo*) im montanen und subalpinen Bereich der nördlichen und südlichen Kalkalpen.
7. Unterschiedliche Futterpflanzen. Die Raupen von *T. cembrae* und "*T. variata mugo*" leben nach den bisherigen Erkenntnissen monophag auf ihren jeweiligen Pflanzen (*Pinus cembra* bzw. *P. mugo*), während bei *T. variata* eine oligophage Lebensweise neben ihrer Hauptfutterpflanze *Picea abies* (Fichte) nicht ausgeschlossen werden kann.

Indizien für die Konspezifität von "*Thera variata mugo*" und *Thera cembrae*

1. Eine DNA – Untersuchung (mitochondriales COI-Gen 1530bp) erbrachte so gut wie keine Unterschiede zwischen Tieren beider Taxa (2 unterschiedliche Nukleotide = nur 0,1% des untersuchten Gens (A. HAUSMANN pers. Mitteilung)).
2. Die ersten Stände von *T. cembrae* und "*T. variata mugo*" sind einander sehr ähnlich und so variabel, dass sich daraus keine sicheren Artunterschiede erkennen lassen.
3. Völlig frische, gezüchtete Tiere beider Taxa sind im Habitus teilweise so ähnlich, dass kaum Unterschiede zu erkennen sind.
4. Die Untersuchung der männlichen und weiblichen Fortpflanzungsorgane ergibt ebenfalls keine brauchbaren Unterschiede, allerdings auch nicht zu *T. variata*.
5. Beide haben eng verwandte Raupen-Futterpflanzen (*Pinus*).

Es spricht also kaum etwas dagegen, "*Thera variata mugo*" mit *Thera cembrae* zu synonymisieren. Sympatrisches Vorkommen der beiden spricht gegen den Status als Subspezies. Die unterschiedlichen Futterpflanzen, die geringen, aber meist doch erkennbaren habituellen Unterschiede und die Habitatswahl rechtfertigen es aber wohl, das Taxon "*T. variata mugo*" als ökologische Variante (forma) von *Thera cembrae* zu betrachten und ihm weiter Aufmerksamkeit zu schenken.

Ein einziges Indiz spricht für die artliche Trennung von *T. cembrae* und "*T. variata mugo*": beide Taxa fliegen in den höheren Lagen der Kalkalpen sympatrisch und synchron, wenn beide Raupen-Futterpflanzen vorhanden sind (*Pinus cembra*, *Pinus mugo*). Fehlt *Pinus cembra*, fliegt hier ausschließlich "*T. variata mugo*".

Obwohl diese Tatsache für die artliche Selbständigkeit von "*T. variata mugo*" spricht und eine solche nach wie vor nicht völlig auszuschließen ist, kann nach dem derzeitigen Stand der Ermittlungen ein Artstatus nicht sicher nachgewiesen werden. Die Entwicklung künstlicher weiblicher Sexuallockstoffe (Pheromone) oder Kreuzungsversuche könnten in diesem Punkt eventuell völlige Klarheit schaffen. Wegen der unterschiedlichen Schlupfzeiten der Imagines bei Zimmerzucht war ein derartiges Experiment bisher undurchführbar und wird auch in Zukunft sicher nicht einfach zu

erreichen sein. Eventuell könnte man *T. cembrae* f. *mugo* auch als eine "Art in statu nascendi" im Sinne von REICHL (1964) betrachten.

Der neue nomenklatorische Status der drei besprochen Taxa lautet demnach:

Thera variata variata ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)

Thera cembrae f. *cembrae* KITT, 1912

Thera cembrae f. *mugo* BURMANN & TARMANN, 1993 **syn.n.**

Danksagung

Der Dank der Autoren gilt Herrn Dr. Axel HAUSMANN (München) für die Möglichkeit, DNA-Analysen durchführen zu lassen, und den Kollegen Emil SCHEURINGER (Rosenheim), Werner KAESWEBER (Riedering), Norbert PÖLL (Bad Ischl), Mag. Siegfried ORTNER (Bad Ischl) und Mag. Ulrich AISTLEITNER (Feldkirch/Vbg.) für ihre Mitarbeit bei der Erhebung der Funddaten.

Zusammenfassung

Nach umfangreichen Untersuchungen wird das als Subspezies von *Thera variata* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) beschriebene Taxon "*Thera variata mugo*" eingezogen und als ökologische Variante (forma) zu *Thera cembrae* KITT, 1912 gestellt.

Literatur

- BURMANN, K. & TARMANN, G. 1983: Neue Ergebnisse zur Taxonomie der *Thera variata* – Gruppe mit Beschreibung einer neuen Unterart, *Thera variata mugo* ssp. n.. – Entomofauna **4** (26), 417-434.
- EMBACHER, G. 1998: *Thera variata mugo* BURMANN & TARMANN, 1983, auch im Land Salzburg (Lepidoptera: Geometridae, Larentiinae). – Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen **47** (3/4), 91-95.
- EMBACHER, G., HASLBERGER, A. & MURAUER, K. 2001: *Thera „variata“ mugo* BURMANN & TARMANN, 1983, neu für Bayern (Lepidoptera: Geometridae) – Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen **50** (3), 84-86.
- FORSTER, W. & WOHLFAHRT, Th. A. 1981: Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Band V: Spanner (Geometridae). – Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart, 312 pp, 26 Tafeln.
- HACKER, H. 1995: Insektenfauna der Gebirge Bayerns: aktueller Kenntnisstand und bemerkenswerte Funde aus den ostbayerischen Grenzgebirgen und den bayerischen Alpen. Ergebnisse der Kartierung der Naturwaldreservate Bayerns (Lepidoptera, Trichoptera, Neuropteroidea, Ephemeroptera, Odonata). – Beiträge zur Entomofaunistik **1**: 199-265, Bamberg.
- KARSHOLT, O. & RAZOWSKI, J. 1996 (ed.): The Lepidoptera of Europe. A distributional checklist. – Apollo Books, Stenstrup, DK, 380 pp.
- MACK, W. 1985: Lepidoptera II. Teil: Rhopalocera, Hesperidae, Bombyces, Sphinges, Noctuidae, Geometridae. In FRANZ, H.: Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt, Bd.V. - Universitätsverlag Wagner, Innsbruck, pp. 9-484.
- REICHL, E. R. 1964: *Procris heuseri* spec. nov. und *Procris statures* L., zwei Arten in statu nascendi? (Lepidoptera, Zygaenidae). - Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen **13**: 89-95, 99-103, 117-120.
- TRUSCH, R., MILLER, M. A., HILLE, A. & HAUSMANN, A. 2002: Unraveling the Gordian knot: molecular approach to a new and better understanding of sibling species complexes in geometrid moth. - Zusammenfassung eines Themas am 13. Europäischen Kongreß der Societas Europaeae Lepidopterologica (SEL), Korsør, DK.

WITTMANN, H., SIEBENBRUNNER, A., PILSL, P. & HEISELMAYER, P. 1987: Verbreitungsatlas der Salzburger Gefäßpflanzen. – Sauteria Bd. 2, 403 pp., Naturwissenschaftliche Fakultät Salzburg, Institut für Botanik.

Anschriften der Verfasser:

Prof. Gernot EMBACHER
Anton Bruckner-Straße 3
A-5020 Salzburg.
E-mail: gernotembacher@surfeu.at

Karl MURAUER
Franz Peyerl-Straße 18
A-5082 Grödig

Dr. Gerhard M. TARMANN
Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum
Naturwissenschaftliche Sammlungen
Feldstraße 11a
A-6020 Innsbruck
E-mail: g.tarmann@tiroler-landesmuseum.at

***Psallus punctulatus* (PUTON, 1874) neu für Bayern
– Nachweise aus Baumkronen an verschiedenen Standorten -**

(Heteroptera, Miridae, Phylinae, Phylini)

Martin GOBNER

Abstract

Psallus punctulatus (PUTON, 1874) (Heteroptera, Miridae) was discovered during tree crown projects at several different sites in Northern Bavaria. These represent the first records in Bavaria, and it is supposed that this species mainly occurs in the canopy of oaks (mainly *Quercus petraea*). In german forests the lower borders of tree crowns are mostly inaccessible to collectors. This seems to be, together with the early occurrence of this species in spring, their short adult stage period, and the low collector activity and density, the main reasons for the low number of previous records of this species.

Einleitung

Von der 3 - 4,5mm großen Miridenart *Psallus punctulatus* (PUTON, 1874), die von MATOCQ (1997) mit *Psallus weberi* RIEGER, 1977, synonymisiert wurde, liegen bisher Funde aus Frankreich (PUTON 1874, MATOCQ 1997), Italien (CARAPEZZA 1988), Luxemburg (REICHLING 1990), Deutschland und den Niederlanden (AUKEMA 1990) vor (vgl. KERZHNER & JOSIFOV 1999). In Deutschland gilt sie generell als selten (RL-Status: A2/3; GÜNTHER et al. 1998) und wurde bisher nur in Niedersachsen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen](#)

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: [054](#)

Autor(en)/Author(s): Embacher Gernot, Murauer Karl, Tarmann Gerhard Michael

Artikel/Article: [Thera variata mugo BURMANN & TARMANN, 1983 - syn. n. von T. cembrae KITT, 1912 - \(Lepidoptera: Geometridae\) 73-81](#)