

Aktueller mitteleuropäischer Neunachweis des Langblättrigen Ehrenpreises (*Veronica longifolia* L.) als Raupennahrungspflanze des Maivogels (*Euphydryas maturna* LINNAEUS, 1758) in Bayern

(Insecta: Lepidoptera: Nymphalidae)
von

ANTON STEINER, OLIVER BÖCK, ANJA FREESE-HAGER & MATTHIAS DOLEK

Summary: In 2020 and 2021 egg-laying and young larval webs of *Euphydryas maturna* were observed on *Veronica longifolia* in Northern Bavaria, Südlicher Steigerwald. Together with observations in eastern Poland these are the first records of this food plant use in Central Europe. Further observations of egg-laying and larval food plants in this region are reported. *Fraxinus excelsior* is well-known as the main egg-laying and larval food plant. Since regular records were initiated in 2000, larval webs were rarely observed on *Ligustrum vulgare*, but repeatedly on *Viburnum opulus*. *V. longifolia* and *V. opulus* seem to be alternative larval food plants, which are used repeatedly, but still only in a few cases. The drought of recent years until 2020 may have contributed to the fact that these two plant species were used more often by *E. maturna* for egg-laying and early larval development. It remains to be observed in the future if such a changing and slightly enlarged set of egg-laying and food plants helps *E. maturna* to survive dry years.

Zusammenfassung: 2020 und 2021 wurden im Südlichen Steigerwald erstmals Eiablagen und junge Raupengespinste des Maivogels (*Euphydryas maturna*) an Langblättrigem Ehrenpreis (*Veronica longifolia*) festgestellt. Abgesehen von Nachweisen in Ostpolen, sind dies die ersten Beobachtungen in Mitteleuropa. Darüber hinaus werden weitere Beobachtungen von Eiablage- und Raupenfraßpflanzen aus dem Südlichen Steigerwald dargestellt: Neben der Nutzung der Esche (*Fraxinus excelsior*) als Hauptnahrungspflanze der Raupen, gab es seit Beginn der Beobachtungen im Jahr 2000 nur ausnahmsweise Gespinste an Liguster (*Ligustrum vulgare*), dagegen immer wieder am Gemeinen Schneeball (*Viburnum opulus*). *V. longifolia* und *V. opulus* sind offensichtlich alternative Raupennahrungspflanzen, die selten, aber nicht nur in Einzelfällen genutzt werden. Die Trockenheit in den vergangenen Jahren bis 2020 könnte dazu beigetragen haben, dass diese beiden Pflanzenarten vom Maivogel vermehrt genutzt wurden. Es bleibt zu beobachten, ob ein wechselndes und erweitertes Nutzungsspektrum von Eiablage- und Raupennahrungspflanzen den Maivogel besser über trockene Jahre bringen kann.

Einleitung

Der Maivogel (*Euphydryas maturna*) gilt als Charakterart lichter Wälder und besiedelt feuchte Wiesen in Auwäldern, Bruchwäldern und Laubmischwäldern, insbesondere den Fingerkraut-Eichenmischwäldern (Potentillo Quercetum). Von Mitte / Ende Mai bis Ende Juni / Anfang Juli fliegen die Falter vorwiegend an Waldsäumen, Lichtungen und Jungbaumbeständen mit wärmem, zeitweise luftfeucht-schwülen Kleinklima. Die Überwinterung erfolgt als ältere Raupe in kleinen Gruppen unter Blättern am Boden (HELSDINGEN et al., 1996; SETTELE et al., 1999; WAHLBERG, 1998, 2000; WEIDEMANN, 1985, 1988).

Im gesamteuropäischen Kontext ist eine geographische Differenzierung in der Nutzung der Hauptraupennahrungspflanze vor der Überwinterung erkennbar: Eiablagen und Raupengespinste erfolgen in Finnland vornehmlich an Wiesen-Wachtelweizen (*Melampyrum pratense*) und Wald-Wachtelweizen (*M. sylvaticum*) (NIEMINEN, 2015), während in Schweden ähnlich wie bei den mitteleuropäischen Populationen in Deutschland, Österreich, Ungarn und Tschechien vorwiegend die Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*) genutzt wird (ELIASSON & SHAW, 2003; DOLEK et al. 2013; REINHARD et al., 2020; STRAKA, 2014; RÁKOSY et al., 2012; VRABEC et al., 2019; WEIDEMANN, 1984). Gleiches gilt für das Baltikum wie Untersuchungen in Estland zeigen (LINDMAN et al., 2018). In Südosteuropa und im Karpatenbecken Ungarns werden auch andere Arten der Gattung *Fraxinus* wie die Schmalblättrige Esche (*F. angustifolia*) oder die Manna-Esche (*F. ornus*) befressen. Neben den bisher genannten Pflanzenarten können Eiablagen zudem gelegentlich auch am Gewöhnlichen Schneeball (*Viburnum opulus*), an Liguster (*Ligustrum vulgare*) und wenigen anderen Pflanzenarten beobachtet werden (DOLEK et al., 2013; RÁKOSY et al., 2012; WEIDLICH & SCHILLER, 1987; MAYER, 2020). Nach der Überwinterung erweitert sich dann das genutzte Spektrum an Raupen-





Abb. 1: Eiablage von *Euphydryas maturna* an *Veronica longifolia*, Südlicher Steigerwald, 1.vi.2020, Foto Anton STEINER. Abb. 2: Eiablage von *Euphydryas maturna* an *Veronica longifolia*, Südlicher Steigerwald, 2.vi.2020, Foto Anton STEINER. Abb. 3: Eigelege von *Euphydryas maturna* an *Veronica longifolia*, Südlicher Steigerwald, 2.vi.2020, Foto Anton STEINER. Abb. 4: Jungraupen von *Euphydryas maturna* an *Veronica longifolia*, Südlicher Steigerwald, 22.vii.2020, Foto Anton STEINER. Abb. 5: Bestand von *Veronica longifolia* mit Raupengespinnt im Eiablagebereich von *Euphydryas maturna*, Südlicher Steigerwald, 30.vii.2021, Foto: Oliver BÖCK. Abb. 6: Jungraupen von *Euphydryas maturna* an *Veronica longifolia*, Südlicher Steigerwald: der Blütenstand ragt kaum über die umgebende Vegetation hinaus, 30.vii.2021, Foto: Oliver BÖCK. Abb. 7: Gespinnt und Jungraupen von *Euphydryas maturna* an *Veronica longifolia*, Südlicher Steigerwald: der Blütenstand ragt deutlich über die umgebende Vegetation hinaus, 27.vii.2020, Foto: Anja FREESE-HAGER. Abb. 8: Gespinnt und Raupen von *Euphydryas maturna* an *Viburnum opulus*, Südlicher Steigerwald, 27.vii.2020, Foto: Anja FREESE-HAGER. Abb. 9: Gespinnt und Raupen von *Euphydryas maturna* an *Ligustrum vulgare*, Südlicher Steigerwald, 10.viii.2005, Foto: Anja FREESE-HAGER.

nahrungspflanzen deutlich (BOLZ et al., 2013; MAYER, 2020), mit dem Laubaustrieb der Esche wechseln in einigen Regionen die Raupen jedoch wieder auf ihre Hauptnahrungspflanze (DOLEK et al., 2013).

Der Langblättrige Ehrenpreis (*Veronica longifolia*), eine Art der Stromtalbiotope, welche allgemein zum Verband der Mädesüß-Fluren (Filipendulion) gezählt wird (UNTERLADSTETTER, 2019), war bis vor wenigen Jahren als Raupennahrungspflanze für den Maivogel nur aus Finnland (WAHLBERG, 1998, 2000) und aus der Komi-Region im Europäischen Teil Russlands sowie aus den Gegenden um Krasnojarsk, Omsk und Nowosibirsk in Asien bekannt (GORBUNOV & KOSTERIN, 2007). Obwohl in Polen die Gemeine Esche die Hauptnahrungspflanze für den Maivogel darstellt, gelang im Jahr 2015 erstmalig in Nordostpolen die Beobachtung der Nutzung des Langblättrigen Ehrenpreises durch SIELEZNIW & DZIEKAŃSKA (2016). Im Natura 2000 Gebiet im Biebrza-Tal wurde in diesem Jahr an acht verschiedenen Stellen nach Raupengespinnten und Eigelegen des Maivogels gesucht. Dabei wurden insgesamt 99 Raupengespinnte gefunden, davon 61 an *F. excelsior* und mehr als ein Drittel (38 Gespinnte) an *V. longifolia*. In drei Gebieten nutzte *E. matura* ausschließlich *F. excelsior*, in vier Habitaten wurden beide Nahrungspflanzen befreßen und in einem weiteren Gebiet wurden Gespinnte sogar lediglich an *V. longifolia* gefunden. Die Autoren schrieben damals von der ökologischen Einzigartigkeit der Populationen in Ostpolen, da auch im Bugtal in der Umgebung von Lublin ein weiteres Raupengespinnt am Langblättrigen Ehrenpreis entdeckt worden war.

Hauptteil mit Diskussion

Im Jahr 2020 fand der Erstautor im Naturschutzgebiet „Gräfhholz und Dachsberge“ nördlich von Bad Windsheim einige Eigelege und Raupengespinnte des Maivogels am Langblättrigen Ehrenpreis. Dies ist damit aktuell der erste Nachweis der Nutzung dieser Pflanzenart durch den Maivogel vor der Überwinterung in Bayern, Deutschland und ganz Mitteleuropa (abgesehen von den genannten Nachweisen in Ostpolen). Das bei MAYER (2020) abgebildete Foto stammt ebenfalls aus dieser Beobachtungsreihe, da der Fotograf (A. GRABS) vom Erstautor die Gespinnte am Ehrenpreis gezeigt bekam.

Der Fundort ist sehr kleinflächig und befindet sich auf einer Lichtung mit Pfeifengras im als Mittelwald genutzten Waldbereich (zur Waldnutzung für den Maivogel vgl. auch FREESE et al., 2006; DOLEK et al., 2018). Der Langblättrige Ehrenpreis wuchs nur in einem eng begrenzten Bereich dieser Lichtung, die Gespinnte waren nahezu über den gesamten Bereich mit Ehrenpreis verteilt. Insgesamt wurden mehrere Eigelege und fünf große Raupengespinnte entdeckt (Beobachtungen 1. Juni bis 30. Juli 2020). Die Raupengespinnte an Ehrenpreis genau zu zählen ist relativ schwierig und führte zu keinem eindeutigen Ergebnis, da sie über mehrere benachbarte Pflanzen hinweg reichen und sich so leicht vereinen können. Dies deutet darauf hin, dass auch an Ehrenpreis Eigelege bevorzugt in Nachbarschaft von schon bestehenden Eigelegen abgelegt werden. Solche Konzentrationen sind auch an der Esche im Steigerwald auffällig und führen zu geringeren Mortalitätsraten (DOLEK et al., 2013).

Da in diesem Waldbereich alljährlich genaue Kartierarbeiten zu Vorkommen und Verbreitung des Maivogels stattfinden (z.B. DOLEK et al., 2021), ist dokumentiert, dass es sich um den erstmaligen Nachweis der Nutzung von *V. longifolia* durch die lokale Maivogel-Population handelt. Vorkommen des Langblättrigen Ehrenpreis sind prinzipiell aus dem Bereich um das Naturschutzgebiet „Gräfhholz und Dachsberge“ bekannt (<https://www.floraweb.de/shiny/florakarte/?taxonid=6261>), die Pflanze wurde aber bis zum Jahr 2020 in den für die Eiablage des Maivogels relevanten Bereichen gar nicht oder noch nie in bedeutsamer Menge beobachtet. Im Jahr 2020 gab es somit für den Maivogel erstmalig überhaupt die Gelegenheit, Eier an einem neu etablierten *V. longifolia*-Vorkommen aus grob geschätzt 100 bis 300 Pflanzen abzulegen. Es muss davon ausgegangen werden, dass eine einzeln stehende Pflanze für den Maivogel uninteressant ist. Erst, wenn eine Gruppe von Ehrenpreis-Pflanzen beisammen steht, dürfte das Nahrungsangebot für die schlüpfenden Raupen eines Eigeleges ausreichen. Dieser vor Ort bestehende Mangel an Pflanzen erklärt vermutlich, warum bisher noch nie Ehrenpreis zur Eiablage in Frage kam.

Die Nutzung der Eiablagepflanzen hängt einerseits von ihrem Vorkommen ab, andererseits muss die Pflanze auch in geeigneten mikroklimatischen Bedingungen stehen. Die Weibchen des Maivogels legen vor Ort ihre Eipakete normalerweise an die vorderen Fiederblätter der Eschenblätter in Höhen von 1,5–3m über dem Grund ab (FREESE et al., 2006), wobei die Eiablagehöhe je nach Region, Witterung und äußeren Gegebenheiten variieren kann. Ist es feucht genug können Gespinnte gelegentlich auch in acht bis über zehn

Metern Höhe gefunden werden. Aufgrund der zum Zeitpunkt der Eiablage herrschenden Trockenheit im Waldgebiet suchten die Maivogelweibchen bei der Suche nach geeigneten Eiablageplätzen offensichtlich eher niedrigere Bereiche auf. Eine relativ bodennahe Eiablagehöhe von 60 bis 100cm an die langen Triebe des Ehrenpreises war dementsprechend scheinbar eine mögliche Option gewesen, denn auch an Eschen wurden in diesem Jahr besonders niedrig gelegene Gespinste beobachtet. Bisher befanden sich krautige Pflanzen unter der lokal bevorzugten Eiablagehöhe, aber es ist zu überdenken, ob nicht einfach das Angebot an geeigneten Eiablagegelegenheiten in sehr niedrigen Höhen nicht vorhanden war, obwohl es prinzipiell im Eiablagenspektrum des Maivogels liegen könnte. Selbst kleine Sträucher und junge Bäume sind schnell aus dieser Höhe herausgewachsen.

Im Jahr 2021 wurden nur insgesamt vier Gespinste von *Euphydryas maturna* am Ehrenpreis beobachtet, wohingegen es sehr viele Funde (über 100 Gespinste) an *Fraxinus excelsior* und zwei Gespinste an *Viburnum opulus* gab. Der Grund dürfte in den feuchteren Bedingungen des Jahres 2021 zu suchen sein. Insgesamt war der Pfeifengrasbestand deutlich höherwüchsiger als 2020, so dass der Ehrenpreis fast in der Vegetationsdecke verschwand und Teil sogar überwachsen war. Dagegen ragten im Jahr 2020 die Ehrenpreistriebe deutlich über die umgebende Vegetation hinaus. Allein dieses Eingewachsensein kann sicherlich schon aufgrund der schlechteren Erreichbarkeit für die Falter und der geringeren Besonnung die Attraktivität der Pflanze für die Eiablage herabsetzen. Die höhere Feuchtigkeit änderte darüber hinaus die Bedingungen für die Eiablage, so dass auch an Esche wieder deutlich höher als im Vorjahr abgelegt wurde. 2021 wurden wieder auffällig mehr Gespinste in mehreren Metern Höhe abgelegt.

Auch der Gewöhnliche Schneeball wurde im Jahr 2020 an diesem Standort außergewöhnlich oft zur Eiablage genutzt (vgl. Tab. 1), wobei die Häufigkeit dieser Pflanze aktuell in diesem Bestand ebenfalls zugenommen hat. Eine Eiablage an Liguster wurde dagegen seit Beginn der regelmäßigen Kartierarbeiten im Jahr 2000 bisher erst zwei Mal im Waldgebiet in einem einzigen Jahr (2005) beobachtet. Im Gegensatz zu Schneeball und Ehrenpreis kommt Liguster deutlich häufiger im Waldgebiet vor. Diese Pflanze scheint jedoch generell nur in Ausnahmefällen genutzt zu werden und wird in der bisher zitierten Literatur nur selten erwähnt (vgl. DOLEK et al., 2013; MAYER, 2020).

Tab. 1: Anzahl beobachteter *E. maturna*-Gespinste an Liguster, Schneeball und Langblättrigem Ehrenpreis seit Beginn der regelmäßigen Maivogel-Beobachtungen im Jahr 2000.

Jahr	Liguster	Schneeball	Langbl. Ehrenpreis
2005	2		
2007		1	
2014		2	
2018		2	
2019		4	
2020		14	mind. 5
2021		2	4

Aus Nordamerika ist bekannt, dass *Euphydryas*-Arten an Pflanzenarten fressen, die durch Iridoidglykoside eigentlich giftig sind (BOWERS, 1981, 1983), und es besteht der Verdacht, dass dies für alle Melitaeini gilt (WAHLBERG, 2000). Die Schmetterlinge nehmen vermutlich die Giftstoffe auf und werden dadurch selbst giftig. Alle hier genannten Pflanzenarten, an denen Eiablagen und Jungraupengespinste beobachtet wurden, enthalten ebenfalls Iridoidglykoside (vgl. DOLEK et al., 2013).

Es gibt aber auch immer wieder Einzeltiere, die keine Iridoidglykoside enthalten (BOWERS & WILLIAMS, 1995). Eventuell kann dies durch die gelegentliche Nutzung nicht-giftiger Pflanzenarten als Raupennahrung erklärt werden. Aktuelle Beobachtungen dazu liegen vor allem nach der Diapause vor, z. B. an Salweide (2.v.2019 im Steigerwald, 5 von 13 gefundenen Raupen) und an Schlehe (12.v.2019 im Steigerwald 3 Raupen; Alexander OHR). Weitere Raupen wurden im Frühjahr an Spitzwegerich (26.iv.2020 bei Bad Reichenhall, Markus DUMKE) entdeckt, der aber wieder Iridoidglykoside enthält (vgl. auch DOLEK et al., 2013).

Fazit und Ausblick

Dass die Maivogel-Raupen nach der Überwinterung neben weiteren Krautigen auch *Veronica*-Arten befressen, ist für Mitteleuropa und Bayern bekannt (vgl. BOLZ et al., 2013; DOLEK et al., 2013). Die Nutzung des Ehrenpreises als Eiablagepflanze dagegen ist für Bayern bzw. ganz Mitteleuropa neu. Aus Finnland ist dagegen bereits länger bekannt, dass der Ehrenpreis prinzipiell zur Eiablage genutzt werden kann (WAHLBERG, 1998, 2000). Auch in Ostpolen wurde vor wenigen Jahren die Beobachtung gemacht, dass zwei Maivogelpopulationen ihr Eiablagenspektrum auf diese Pflanze erweiterten (SIELEZNIOW & DZIEKAŃSKA, 2016).

Die beschriebenen Beobachtungen zeigen, dass der Maivogel sein Eiablageverhalten in gewissen Schranken den sich ändernden Umweltgegebenheiten vor Ort anpassen kann. Dies betrifft sowohl die Eiablagehöhe als auch die Nutzung von Eiablagepflanzen. Im Jahr 2005 wurden bereits zwei Eiablagen an Liguster beobachtet, was seitdem aber nicht mehr beobachtet werden konnte. Warum nicht auch der mäßig häufig im Waldbestand vorkommende Liguster wenigstens gelegentlich zur Eiablage genutzt wird, kann an dieser Stelle nicht geklärt werden. Beobachtungen in den kommenden Jahren werden zeigen, inwieweit sich diese Verhaltensänderung in Bezug auf die Nutzung von Ehrenpreis manifestieren wird. Dies hängt wesentlich davon ab, ob sich diese Pflanze im Waldbestand weiter etablieren und ausbreiten kann und ob die Eiablagebedingungen in Bezug auf den Wasserhaushalt im Bestand häufiger so ähnlich sind wie in 2020. Die Beobachtungen im etwas regenreicheren Jahr 2021 deuten darauf hin, dass wüchsiger und feuchtere Bedingungen die Eiablage eher zur Esche verschieben, während der Langblättrige Ehrenpreis in trockeneren Jahren eine wertvolle Ausweich-Ressource sein könnte.

Danksagung

Die Langzeitbeobachtung der Maivogel-Vorkommen im Steigerwald wurde ursprünglich vom Landesamt für Umwelt (LfU) initiiert und seit vielen Jahren von der Höheren Naturschutzbehörde an der Regierung von Mittelfranken weiter beauftragt. Wir danken beiden Behörden für die gute Zusammenarbeit und für die wertvolle Kontinuität der Bearbeitung.

Literatur

- BOLZ, R., DOLEK, M. & P. GROS (2013): Maivogel *Euphydryas maturna* (LINNAEUS, 1758), S. 393–397. In: BRÄU, M., BOLZ, R., KOLBECK, H., NUNNER, A., VOITH, J. & W. WOLF (Hrsg.): Tagfalter in Bayern. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- BOWERS, M. D. (1981): Unpalatability as a defense strategy of western checkerspot butterflies (*Euphydryas* Scudder, Nymphalidae). – *Evolution* **35**:367–375.
- BOWERS, M. D. (1983): The role of iridoid glycosides in host-plant specificity of checkerspot butterflies. – *Journal of Chemical Ecology* **9**:475–493.
- BOWERS, M. D. & E. H. WILLIAMS (1995): Variable chemical defense in the checkerspot butterfly *Euphydryas gillettii* (Lepidoptera: Nymphalidae). – *Ecological Entomology* **20**:208–212.
- DOLEK, M., FREESE-HAGER, A., GEYER, A., BALLETO, E. & S. BONELLI (2013): Multiple oviposition and larval feeding strategies in *Euphydryas maturna* (Linné, 1758) (Nymphalidae) at two disjoint European sites. – *Journal of Insect Conservation* **17**:357–366.
- DOLEK, M., KORÖSI, Á. & A. FREESE-HAGER (2018): Successful maintenance of Lepidoptera by government-funded management of coppiced forests. – *Journal for Nature Conservation* **43**:75–84.
- DOLEK, M., KORÖSI, A., BÖCK, O. & A. FREESE-HAGER (2021): Erhalt der Mittelwälder in Franken. – Unveröff. Endbericht im Auftrag der Regierung von Mittelfranken.
- ELIASSON, C. U. & M. R. SHAW (2003): Prolonged life cycles, oviposition sites, foodplants and *Cotesia* parasitoids of Melitaeini butterflies in Sweden. – *Oedipus* **21**:1–52.
- FREESE, A., BENES, J., BOLZ, R., CIZEK, O., DOLEK, M., GEYER, A., GROS, P., KONVICKA, M., LIEGL, A. & C. STETTNER (2006): Habitat use of the endangered butterfly *Euphydryas maturna* and forestry in Central Europe. – *Animal Conservation* **9**:388–397.
- GORBUNOV, P. & O. KOSTERIN (2007): The butterflies (Hesperioidea and Papilionoidea) of North Asia (Asian part of Russia) in nature. – Rodina and Fodio, Moscow.

- HELSDINGEN, VAN P. J., WILLEMSE, L. & M. C. D. SPEIGHT, M. C. D. (eds) (1996): Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention. Part I - Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera. – Council of Europe, Strasbourg, Nature and environment **79**.
- LINDMAN, L., REMM, J., MEISTER, H. & T. TAMMARU (2018): Host plant and habitat preference of the endangered *Euphydryas maturna* (Lepidoptera: Nymphalidae): evidence from northern Europe. – Ecological Entomology **43**:102–113.
- MAYER, S. (2020): Der Eschen-Schreckenfalter *Euphydryas maturna* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera, Nymphalidae) in Baden-Württemberg – Biologie der Präimaginalstadien, Gefährdungsursachen und Schutzmaßnahmen. – Carolina **78**:43–71.
- NIEMINEN, M. (2015): *Melampyrum sylvaticum* as a pre-diapause host plant of the scarce fritillary (*Euphydryas maturna*) in Finland. – Biodiversity Data Journal **2015**(3):e5610.
- RÁKOSY, L., PECSENYE, K., MIHALI, C. & A. TÓTH (2012): Taxonomic review of *Euphydryas maturna* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera, Nymphalidae) with description of a new subspecies from Dobrogea (Romania) and notes on conservation biology. – Acta Zoologica **58**:145–161.
- REINHARDT, R., HARPKE, A., CASPARI, S., DOLEK, M., KÜHN, E., MUSCHE, M., TRUSCH, R., WIEMERS, M. & J. SETTELE (2020): Verbreitungsatlas der Tagfalter und Widderchen Deutschlands. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 432 S.
- SETTELE, J., FELDMANN, R. & R. REINHARDT (1999): Die Tagfalter Deutschlands - Ein Handbuch für Freilandökologen, Umweltpfleger und Naturschützer. – Ulmer, Stuttgart, 452 S.
- SIELEZNIEW, M. & I. DZIEKAŃSKA (2016): *Veronica longifolia* L. As an important initial larval food plant of Scarce Fritillary *Euphydryas maturna* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera, Nymphalidae): the ecological uniqueness of populations from the Natura 2000 area “Dolina Biebrzy” (Biebrza Valley) in NE Poland. – Polish Journal of Entomology **85**: 247–259.
- STRAKA, U. (2014): Zur Ökologie des Eschenscheckenfalters (*Euphydryas maturna*) im niederösterreichischen Weinviertel. – Beiträge zur Entomofaunistik **14**: 107–137.
- UNTERLADSTETTER, V. (2019): *Veronica maritima* – Langblättriger Ehrenpreis (Plantaginaceae), gefährdete Stromtalpflanze und Blume des Jahres 2018. – Jahrbuch des Bochumer Botanischen Vereins **10**: 246–257.
- VRABEC, V., BUBOVÁ, T., KULMA, M., KRÁSA, A. & P. NOWICKI (2019): How *Euphydryas maturna* survived extinction in the Czech Republic: status of a relic population after intensive conservation management. – Journal of Insect Conservation **23**: 393–403.
- WAHLBERG, N. (1998): The life history and ecology of *Euphydryas maturna* (Nymphalidae: Melitaeini) in Finland. – Nota lepidopterologica **21** (3): 154–169.
- WAHLBERG, N. (2000): Comparative descriptions of the immature stages and ecology of five Finnish melitaeine butterfly species (Lepidoptera: Nymphalidae). – Entomologica Fennica **11** (3): 167–174.
- WEIDEMANN, H. J. (1984): Gedanken zum Artenschutz 7. Lebensraum und Lebensweise - Schmetterlingskunde einmal anders? – Entomologische Zeitschrift **94** (3): 17–32.
- WEIDEMANN, H. J. (1985): Zum Einfluß veränderter Bewirtschaftungsweisen auf bestandsbedrohte Tagfalterarten: Maivogel (*Euphydryas maturna*) und „Storchschnabel-Bläuling“ (*Eumedonia eumedon*) in Franken. – Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg **40**: 99–136.
- WEIDEMANN, H. J. (1988): Tagfalter Band 2: Biologie - Ökologie - Biotopschutz. – Neumann-Neudamm (JNN Naturführer), Melsungen, 372 S.
- WEIDLICH, M. & R. SCHILLER (1987): *Hypodryas maturna* (LINNÉ, 1758) – auch gegenwärtig noch ein Charaktertier des Leipziger Auwaldes (Lepidoptera, Rhopalocera). – Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Leipzig **4**: 85–87.
- <https://www.floraweb.de/shiny/florakarte/?taxonid=6261> (abgerufen am 21.2.2022)

Anschriften der Verfasser

Anton Steiner
Meraner Str. 40
90592 Schwarzenbruck

Oliver Böck
Armbruststraße 27
20257 Hamburg

Anja Freese-Hager & Matthias Dolek
Büro Geyer und Dolek
Alpenblick 12
82237 Wörthsee
Matthias.Dolek@Geyer-und-Dolek.de