



galathea online.....

Entomologische Beobachtungen

Apokalypse des Mosel-Apollo Aussterben oder Überleben?

**Kryochronologie, Thermochronologie und Pluviochronologie
des Mosel-Apollo von 2009 bis 2019 und Klimatische
Ursachen der Apokalypse des Mosel-Apollo in 2019**

Detlef Mader

Die Populationsstärke des Mosel-Apollo (*Parnassius apollo vinningensis* STICHEL 1899; Lepidoptera: Papilionidae) an den Flugplätzen im Moseltal zwischen Winnigen südwestlich Koblenz und Bremm südwestlich Cochem kann bezüglich der Gesamtzahl der im jeweiligen Flugjahr im Moseltal herumgefliegenen Exemplare des Mosel-Apollo in eine akzelerierte Populationsstärke mit insgesamt ca. 1.000 – 1.500 Exemplaren, eine intermediäre Populationsstärke mit insgesamt ca. 750 – 1.000 Exemplaren und eine retardierte Populationsstärke mit insgesamt ca. 500 – 750 Exemplaren klassifiziert werden. Der Mosel-Apollo ist in einer akzelerierten Populationsstärke in 1990, 1995, 2003, 2005, 2008 und 2011 sowie auch in 1938, in mehreren Jahren zwischen 1920 und 1930 und möglicherweise auch in 1895; in einer intermediären Populationsstärke in 1987, 1989, 1991, 1999, 2001 und 2007 sowie vermutlich auch in 1907, 1921, 1923, 1933 und 1977; und in einer retardierten Populationsstärke in 1985, 1986, 1988, 1992, 1993, 1994, 1996, 1997, 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2009, 2010, 2013 und 2014 sowie auch in 1935 vorgekommen.

Von 1985 bis 2011 sowie in den vorgenannten früheren Jahren ist der Mosel-Apollo stets in den aufeinanderfolgenden Flugjahren wechselnd in einer akzelerierten Populationsstärke, einer intermediären Populationsstärke oder einer retardierten Populationsstärke aufgetreten, und es hat ein langfristiges stabiles Gleichgewicht innerhalb der Spanne der vorgenannten Schwankungen zwischen den aufeinanderfolgenden Flugjahren bestanden, welches durch die langjährige Unterstützungslinie der retardierten Populationsstärke nach unten abgesichert war. In 2011 hat nach einer jeweils retardierten Populationsstärke von insgesamt ca. 500 – 750 Exemplaren in 2009 und 2010 noch einmal eine fulminante Populationsexplosion des Mosel-Apollo auf eine akzelerierte Populationsstärke von insgesamt ca. 1.000 – 1.500 Exemplaren stattgefunden, welche noch einmal einen spektakulären Massenflug hervorgerufen hat, bei welchem faszinierend zahlreiche Exemplare des Mosel-Apollo an den Flugplatzstrecken im Moseltal herumgeschwärmt sind.

In 2012 hat infolge einer extrem langen und harten Dauerfrostperiode in der ersten Februarhälfte mit zweiwöchigen zweistelligen Minusgraden ein drastischer Populationszusammenbruch des Mosel-Apollo unter die langjährige Unterstützungslinie der retardierten Populationsstärke von insgesamt ca. 500 – 750 Exemplaren bis 2011 auf eine subresiduale Populationsstärke von insgesamt nur noch ca. 150 – 300 Exemplaren in 2012 stattgefunden, wodurch der langfristige ausgeglichene und fundamentierte Trend gebrochen wurde, ein historisches Minimum der Populationsstärke erreicht wurde, eine neue untere Unterstützungslinie markiert wurde und eine Abwärtsbewegung unter das langjährige stabile Gleichgewicht eingeleitet wurde, von der sich der Mosel-Apollo nicht mehr nachhaltig und belastbar erholen konnte.

Es hat zwar in 2013 und 2014 noch einmal eine signifikante Erholung der Populationsstärke des Mosel-Apollo wieder auf eine retardierte Populationsstärke von insgesamt ca. 500 – 750 Exemplaren stattgefunden, welche jedoch lediglich eine vorübergehende korrektive Gegenbewegung in der durch den drastischen Populationszusammenbruch auf das Allzeittief in 2012 ausgelösten Abwärtsspirale war und in den darauffolgenden Jahren nicht stabilisiert und manifestiert werden konnte, so dass die Populationsstärke des Mosel-Apollo in 2015, 2016, 2017 und 2018 mit progressiver Abwärtstendenz schleichend auf eine stark retardierte Populationsstärke von insgesamt nur noch ca. 300 – 500 Exemplaren immer weiter zurückgegangen ist, und deshalb erneut unter die langjährige obere Unterstützungslinie der retardierten Populationsstärke von insgesamt ca. 500 – 750 Exemplaren gefallen ist und sich damit allmählich wieder dem historischen Minimum der subresidualen Populationsstärke von insgesamt nur noch ca. 150 – 300 Exemplaren in 2012 angenähert hat, welche die kurzfristige untere Unterstützungslinie darstellt.

In 2019 hat dann schließlich ein ultimativer und apokalyptischer Populationszusammenbruch des Mosel-Apollo noch wesentlich unter die untere Unterstützungslinie der subresidualen Populationsstärke von insgesamt nur noch ca. 150 – 300 Exemplaren in 2012 stattgefunden, wodurch die letzte Auffangbasis nach unten durchbrochen wurde, ein neues Allzeittief erreicht wurde und ein finaler Absturz eingeleitet wurde, welcher in dem Aussterben des Mosel-Apollo enden kann. Der terminale Populationscrash des Mosel-Apollo in 2019 auf eine residuale, reliktsche oder sogar subextinkte Populationsstärke von insgesamt lediglich ca. 100 – 200 Exemplaren hat sich hauptsächlich darin widerspiegelt, dass an allen Flugplätzen im Moseltal nur noch einzelne oder wenige Exemplare des Mosel-Apollo herumgeflogen sind.

Die kryochronologische Analyse und Interpretation der Wetterdaten in den letzten 12 Jahren hat ergeben, dass mit hoher Wahrscheinlichkeit die gegenüber den anderen Jahren in den letzten 12 Jahren außergewöhnliche Häufung später Frostnächte in der zweiten Märzhälfte und der ersten Aprilhälfte 2019 und dann noch einmal in der ersten Maihälfte 2019 sowie die gegenüber den anderen Jahren in den letzten 12 Jahren außergewöhnliche Häufung später Kältenächte in der zweiten Märzhälfte und in der ersten Aprilhälfte 2019 sowie in der zweiten Aprilhälfte und in der ersten Maihälfte 2019 die aufgrund des drastischen Populationszusammenbruches in 2012 und des weiteren schleichenden Populationsrückganges von 2015 bis 2018 nach einer vorübergehenden Erholung in 2013 und 2014 vorgeschädigte, disequilibrierte und labilisierte Population des Mosel-Apollo in 2019 auf ein Niveau kurz vor dem Aussterben hat abstürzen lassen.

Weil in der zweiten Märzhälfte und der ersten Aprilhälfte 2020 erneut eine außergewöhnliche Häufung später Frostnächte in vergleichbarem Ausmaß wie in 2019 mit einer Serie von 14 (in 2020) und 12 (in 2019) aufeinanderfolgenden späten Frostnächten sowie einer Anzahl von 16 (in 2020) und 18 (in 2019) späten Frostnächten insgesamt stattgefunden hat, in der ersten Maihälfte 2020 erneut noch einmal eine außergewöhnliche Häufung später Frostnächte in vergleichbarem Ausmaß wie in 2019 mit einer Anzahl von 4 (in 2020) und 6 (in 2019) späten Frostnächten insgesamt aufgetreten ist sowie in Kombination damit auch in der zweiten Maihälfte 2020 noch zwei späte Frostnächte vorgekommen sind, und sich in der zweiten Märzhälfte und in der ersten Aprilhälfte 2020 erneut eine außergewöhnliche Häufung später Kältenächte in vergleichbarem Ausmaß wie in 2019 mit einer Serie von 17 (in 2020) und 15 (in 2019) aufeinanderfolgenden späten Kältenächten sowie einer Anzahl von 22 (in 2020) und 24 (in 2019) späten Kältenächten insgesamt ereignet hat sowie auch in der zweiten Aprilhälfte und in der ersten Maihälfte 2020 eine erneute überdurchschnittliche Häufung später Kältenächte in vergleichbarem Ausmaß wie in 2019 mit einer Anzahl von 6 (in 2020) und 12 (in 2019) späten Kältenächten insgesamt aufgetreten ist sowie in Kombination damit auch in der zweiten Maihälfte 2020 noch zwei späte Kältenächte vorgekommen sind, besteht in 2020 sowohl hinsichtlich der vorgenannten späten Frostnächte als auch bezüglich der vorgenannten späten Kältenächte die akute Gefahr des Aussterbens des Mosel-Apollo.

In analoger Weise hat mit hoher Wahrscheinlichkeit die gegenüber den anderen Jahren in den letzten 12 Jahren außergewöhnliche Häufung später Frostnächte in der zweiten Aprilhälfte 2015, 2016 und 2017 sowie in der zweiten Februarhälfte und in der ersten Märzhälfte 2013, 2015, 2016 und 2018 sowie die gegenüber den anderen Jahren in den letzten 12 Jahren außergewöhnliche Häufung später Kältenächte in der zweiten Märzhälfte und in der ersten Aprilhälfte 2013 und 2018 sowie in der zweiten Aprilhälfte und in der ersten Maihälfte 2017 die aufgrund des drastischen Populationszusammenbruches in 2012 vorgeschädigte, disequilibrierte und labilisierte Population des Mosel-Apollo nach einer vorübergehenden Erholung in 2013 und 2014 dann in 2015, 2016, 2017 und 2018 mit progressiver Abwärtstendenz schleichend auf ein Niveau wenig über dem bisherigen historischen Minimum in 2012 zurückgehen lassen, wodurch der finale Absturz in 2019 allmählich vorbereitet wurde und dann von einer erheblich reduzierten Basis aus erfolgen konnte.

Die thermochronologische Analyse und Interpretation der Wetterdaten in den letzten 12 Jahren hat ergeben, dass möglicherweise auch die gegenüber den anderen Jahren in den letzten 12 Jahren außergewöhnliche Häufung von Hitzetagen (Maximum ab 30 °C) in den heißen Sommern 2015 und 2018 mit insgesamt 42 und 32 Hitzetagen und insbesondere die gegenüber den anderen Jahren in den letzten 12 Jahren außergewöhnliche Häufung von Superhitzetagen (Maximum ab 32 °C) und Ultrahitzetagen (Maximum ab 35 °C) in dem heißen Sommer 2015 mit insgesamt 31 Superhitzetagen und insgesamt 14 Ultrahitzetagen sowie mit dem damaligen Allzeit-Hitzerekord in Deutschland von knapp über 40 °C an dem Gipfel der Hitzewelle dazu beigetragen hat, dass die aufgrund des drastischen Populationszusammenbruches in 2012 vorgeschädigte, disequilibrierte und labilisierte Population des Mosel-Apollo nach einer vorübergehenden Erholung in 2013 und 2014 dann in 2015, 2016, 2017 und 2018 mit progressiver Abwärtstendenz schleichend auf ein Niveau wenig über dem bisherigen Allzeittief in 2012 abgerutscht ist, wodurch der terminale Crash in 2019 schrittweise vorbereitet wurde und sich dann von einer wesentlich minimierten Grundlage ausgehend ereignet hat.

Weil sich von Anfang Juni bis Ende August 2019 erneut eine überdurchschnittlich hohe Anzahl von insgesamt 24 Hitzetagen ereignet hat, und zwischen Mitte Juni und Mitte August 2019 erneut eine durchschnittliche Anzahl von insgesamt 8 Superhitzetagen sowie eine überdurchschnittlich hohe Anzahl von

insgesamt 5 Ultrahitzetagen mit einer Serie von sukzessiv immer neuen Allzeit-Hitzerekorden zunächst wiederholt über 40 °C und 41 °C und dann sogar einmal über 42 °C an dem Zenit der Hitzewelle in Deutschland stattgefunden hat, besteht in 2020 sowohl hinsichtlich der vorgenannten späten Frostnächte und der vorgenannten späten Kältenächte zwischen Mitte März und Mitte Mai 2020 als auch bezüglich der vorgenannten überdurchschnittlichen Häufung von Hitzetagen, Superhitzetagen und Ultrahitzetagen in dem heißen Sommer 2019 mit einer Reihe von schrittweise immer neuen historischen Hitzerekorden in Deutschland mit in der Spitze sogar knapp unter 43 °C an dem Gipfel der Hitzewelle die akute Gefahr des Aussterbens des Mosel-Apollo.

Für das Überleben des vorgenannten bedrohlichen Szenarios und die Verhinderung des Aussterbens könnte dem Mosel-Apollo der gegenüber den anderen Jahren in den letzten 12 Jahren außergewöhnlich sonnenreiche, warme und trockene April 2020 mit außergewöhnlich vielen Sonnenstunden, fast durchgängigen Höchsttemperaturen um 20 °C und außergewöhnlich geringen Regenmengen helfen, welcher mit hoher Wahrscheinlichkeit die Entwicklung des Mosel-Apollo direkt dadurch begünstigt hat, dass in dem warmen und trockenen Milieu mit nur sehr wenigen oder fast gar keinen Regenfällen Verluste von Eiern, Raupen und Puppen durch Saproten, Hygrosen, Mykosen und Nekrosen minimiert wurden oder sogar völlig ausgeschlossen wurden, wohingegen andererseits die Gefahr besteht, dass das Nahrungsangebot durch das Verdorren von Futterpflanzen für die Raupen und Nektarpflanzen für die Falter schon vor dem Aufblühen der Blumen und vor dem Beginn der Flugzeit des Mosel-Apollo in dem warmen und trockenen Milieu mit nur sehr wenigen oder fast gar keinen Regenfällen wesentlich geschmälert oder stellenweise sogar fast komplett eliminiert werden kann, was einen indirekten negativen Einfluß auf die Entwicklung des Mosel-Apollo bewirken kann.

Falls der Mosel-Apollo das bedrohliche Szenario der erneuten außergewöhnlichen Häufung später Frostnächte in der zweiten Märzhälfte und der ersten Aprilhälfte 2020 in vergleichbarem Ausmaß wie in 2019 mit einer Serie von 14 (in 2020) und 12 (in 2019) aufeinanderfolgenden späten Frostnächten sowie einer Anzahl von 16 (in 2020) und 18 (in 2019) späten Frostnächten insgesamt, des erneuten Auftretens einer außergewöhnlichen Häufung später Frostnächte in der ersten Maihälfte 2020 in vergleichbarem Ausmaß wie in 2019 mit einer Anzahl von 4 (in 2020) und 6 (in 2019) späten Frostnächten insgesamt, der erneuten außergewöhnlichen Häufung später Kältenächte in der zweiten Märzhälfte und in der ersten Aprilhälfte 2020 in vergleichbarem Ausmaß wie in 2019 mit einer Serie von 17 (in 2020) und 15 (in 2019) aufeinanderfolgenden späten Kältenächten sowie einer Anzahl von 22 (in 2020) und 24 (in 2019) späten Kältenächten insgesamt, und der erneuten überdurchschnittlichen Häufung später Kältenächte in der zweiten Aprilhälfte und in der ersten Maihälfte 2020 in vergleichbarem Ausmaß wie in 2019 mit einer Anzahl von 6 (in 2020) und 12 (in 2019) späten Kältenächten insgesamt, und ebenso auch der erneuten überdurchschnittlichen Häufung von Hitzetagen, Superhitzetagen und Ultrahitzetagen in dem heißen Sommer 2019 in vergleichbarem Ausmaß wie in den heißen Sommern 2015 und 2018 mit einer Serie von sukzessiv immer neuen Allzeit-Hitzerekorden bis zu der Spitze von sogar knapp unter 43 °C an dem Gipfel der Hitzewelle in dem heißen Sommer 2019 noch einmal überlebt, das Aussterben verhindert und in 2020 noch einmal erscheint, erwarte ich aufgrund des kalten späten Winters und frühen Frühlings in analoger Weise wie in 2019 das Auftreten der ersten Exemplare des Mosel-Apollo frühestens Ende Mai oder Anfang bis Mitte Juni 2020, und rechne in einer pessimistischen Prognose mit einer residualen, reliktschen oder sogar subextinkten Populationsstärke von insgesamt lediglich ca. 100 – 200 Exemplaren wie in 2019 und in einer optimistischen Prognose mit einer subresidualen Populationsstärke von insgesamt nur noch ca. 150 – 300 Exemplaren wie in 2012. Bei außergewöhnlich günstigen

Bedingungen könnte der Mosel-Apollo sogar noch einmal eine stark retardierte Populationsstärke von insgesamt nur noch ca. 300 – 500 Exemplaren wie in 2015, 2016, 2017 und 2018 erreichen.

In jedem Fall würde jedoch weiterhin die akute Gefahr des Aussterbens des Mosel-Apollo bestehen bleiben, und eine Wiederholung einer außergewöhnlich langen und harten Dauerfrostperiode mit zweiwöchigen zweistelligen Minusgraden wie in der ersten Februarhälfte 2012, einer außergewöhnlich späten Dauerfrostphase wie zwischen Mitte Februar und Ende März 2018, einer außergewöhnlich hohen Anzahl von Dauerfrosttagen insgesamt wie in den Wintern 2016/2017 und 2018/2019; einer außergewöhnlichen Häufung später Frostnächte wie in der zweiten Märzhälfte und der ersten Aprilhälfte 2019 und 2020, in der zweiten Aprilhälfte 2015, 2016 und 2017, und in der ersten Maihälfte 2019 und 2020; einer außergewöhnlich hohen Anzahl von Frostnächten insgesamt wie in den Wintern 2016/2017 und 2019/2020 gegenüber den anderen Jahren in den letzten 12 Jahren einer außergewöhnlichen Häufung später Kältenächte wie in der zweiten Märzhälfte und in der ersten Aprilhälfte 2019 und 2020, und einer überdurchschnittlichen Häufung später Kältenächte wie in der zweiten Aprilhälfte und in der ersten Maihälfte 2019 und 2020 in dem Winter 2020/2021 und dem Frühling 2021 sowie eine Wiederholung einer außergewöhnlichen Häufung von Hitzetagen wie in den heißen Sommern 2015 und 2018, einer außergewöhnlichen Häufung von Superhitzetagen und Ultrahitzetagen wie in dem heißen Sommer 2015, und einer überdurchschnittlichen Häufung von Hitzetagen, Superhitzetagen und Ultrahitzetagen wie in dem heißen Sommer 2019 mit einer Serie von immer neuen Allzeit-Hitzerekorden gegenüber den anderen Jahren in den letzten 12 Jahren in dem Sommer 2020 könnte dann das Verschwinden des Mosel-Apollo in 2021 besiegeln.

Damit der Mosel-Apollo, sofern er sich in 2020 überhaupt noch einmal blicken läßt, eine realistische Chance zum Überleben erhält, ist es zwingend erforderlich und deshalb unerläßlich, dass die Bestände der Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*; Asterales: Asteraceae) und anderer Blütenpflanzen an den Rändern und Böschungen von Wegen, Straßen und Bahnlinien keinesfalls vor Ende Juli 2020 gemäht werden, sondern frühestens erst ab Anfang August 2020 oder noch besser erst ab Anfang September 2020 zurückgeschnitten werden, was auch dem ebenfalls bedrohten Segelfalter (*Iphiclides podalirius* SCOPOLI 1763; Lepidoptera: Papilionidae) helfen würde, welcher an den gleichen Flugplatzstrecken wie der Mosel-Apollo fliegt, und dessen Flugzeit ebenso wie die Flugzeit des Mosel-Apollo definitiv und sicher erst Ende Juli bis Anfang August oder sogar erst Mitte bis Ende August endet. An den Rändern und Böschungen der Wege vor den Flugplatzstrecken am Weinbergsweg zwischen Winningen und Kobern-Gondorf südwestlich Koblenz, am Ausoniusstein nördlich Löf-Kattenes südwestlich Koblenz, am Apolloweg zwischen Valwig und Cochem-Cond und am Weinbergsweg am Calmont zwischen Ediger-Eller und Bremm südwestlich Cochem sollten wildwuchernde Jungpflanzenaggregate der Robinie (*Robinia pseudoacacia*; Fabales: Fabaceae) und anderer Gehölze, welche eine rasche Verbuschung, Überwucherung und Verschattung der Felsen und Mauern mit den Beständen der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers (*Sedum album*; Saxifragales: Crassulaceae) sowie der Hänge vor den Felsen und Mauern mit den Beständen der Wiesen-Flockenblume verursachen, möglichst noch vor dem Beginn der Flugzeit des Mosel-Apollo radikal und konsequent gekappt und entfernt werden. Die beiden vorgenannten Naturschutzmaßnahmen sind die dringendsten Aktionen zur Unterstützung des Überlebens des Mosel-Apollo an den noch verbliebenen aktiven Flugplätzen im Moseltal in 2020.

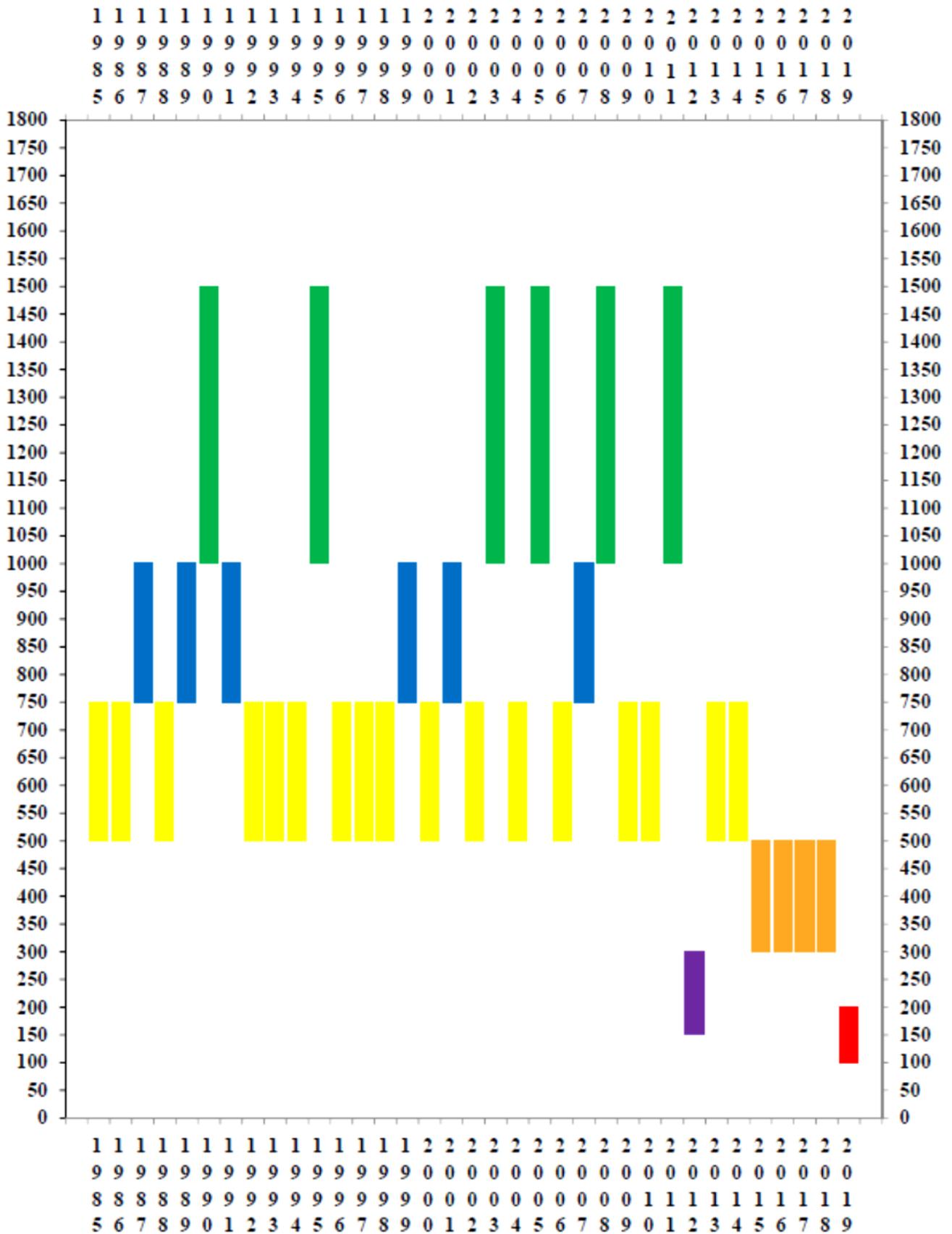
Wo immer möglich, sollten zusätzliche Bestände der Wiesen-Flockenblume und der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers angepflanzt oder ausgesät werden, um dem Mosel-Apollo ein möglichst breites Angebot an Nektarpflanzen für die Falter und Futterpflanzen für die Raupen zu bieten. In den

Gärten sollten auch zusätzliche Sträucher des Sommerfliers oder Schmetterlingsfliers (*Buddleja davidii*; Lamiales: Scrophulariaceae) angepflanzt werden, an denen sich neben dem Segelfalter auch der Mosel-Apollo gerne mit Nektar versorgt. Bei den Beobachtungen des Mosel-Apollo und anderer Insekten an den Rändern und Böschungen von Wegen, Straßen und Bahnlinien sollten alle Naturfreunde unbedingt darauf achten, dass möglichst keine Exemplare der Wiesen-Flockenblume und anderer Blütenpflanzen umgetreten, ausgerissen und beschädigt werden. Bei länger anhaltender Trockenheit sollten die Bestände der Wiesen-Flockenblume und anderer Blütenpflanzen an den Rändern und Böschungen von Wegen, Straßen und Bahnlinien sowie die Bestände der Weißen Fetthenne oder des Weißen Mauerpfeffers auf Felsen und Mauern regelmäßig und systematisch bewässert und gegossen werden. Mit diesen einfachen Naturschutzmaßnahmen kann jeder Naturfreund dazu beitragen und mithelfen, dass der Mosel-Apollo die vielleicht letzte Chance zum Überleben nutzen kann und den Fortbestand der Population in der nächsten Generation in 2021 sichern kann. Um die Situation des Mosel-Apollo in 2020 realistisch einschätzen zu können, bitte ich alle Leser, mir ihre Beobachtungen des Mosel-Apollo in 2020 und soweit vorhanden und nicht bereits geschehen auch von 2014 bis 2019 mitzuteilen: dr.detlef.mader@web.de

MADER, D. (2020a): Apokalypse des Mosel-Apollo – Aussterben oder Überleben? 336 pp.; Mader, Walldorf. ISBN 978-3-9815850-3-2. Bestelladresse: dr.detlef.mader@web.de

pdf unter: https://drive.google.com/open?id=1yAuEbmNO3W2-xQpxgp_lfKhzbG4HfoSq

Populationsstärke des Mosel-Apollo von 1985 bis 2019



Bildtafeln



Bild: Friedhelm Rudorfer, Valwig



Bild: Wolfgang Fischer, Schriesheim



Bild: Michael Schroeren, Bad Neuenahr-Ahrweiler



Bild: Daniel Müller, Lehmen



Bild: Hans-Peter Weckbecker, Idar-Oberstein



Bild: Hans-Peter Weckbecker, Idar-Oberstein