

Einige Feststellungen zur jährweise unterschiedlichen Häufigkeit von Stechmücken und Bremsen in Südostbayern von 2011-2019

(Diptera: Culicidae, Tabanidae)

Josef H. REICHHOLF

Abstract

Based on nearly daily walks into the riverine forests and of the lower reaches banks of the River Inn and a nearby state forest, results of counts of mosquitoes (*Culex* and *Aedes* species) and biting (horse) flies of the Tabanid genera *Tabanus*, *Haematopota* and *Chrysops* are presented with respect to changes on abundance from year to year (2011 – 2019) and flight seasons as well as occurrence in different habitats. The extraordinarily high flood of early June 2013 caused an extreme mosquito mass flight, but no significant increase of biting flies. The amount of rain in June and July the summer before may be a better predictor of their abundance. Timber harvest in the state forest all over the year very significantly increases mosquito abundance due to wheel marks pressed deeply into the soft forest floor, which fill with rain water and act as highly productive breeding sites for the mosquitoes. Necessities of mosquito control measures are discussed, especially with respect to treating the wet meadows near the lakes with slurry in the summer months, which acts as an enhancement of mosquito breeding and propagation.

Einleitung

Stechmücken und Bremsen sind als Blut saugende Quälgeister alljährlich ein Medienthema, gleichgültig ob es viele oder wenige gibt. Meistens heißt es, sie wären heuer wieder besonders schlimm, oder dieses und jenes Wetter wird sie uns bringen, weil der Winter mild (REICHHOLF 2014), das Frühjahr warm, trocken oder nass war, oder warum auch immer. Und dass es „noch nie so schlimm war“. Um dies zu beweisen, werden in den Medien Mückenschwärme gezeigt, die sich bei genauer Betrachtung aber als solche der nicht stechenden Zuckmücken (Chironomiden) herausstellen. Dennoch fordern Anwohner und Urlauber, dass auch sie bekämpft werden. Tatsächliche Häufigkeiten von Stechmücke und Bremsen werden selten einmal erfasst und Kenner aus entomologischen Gesellschaften fast nie kontaktiert. Hingegen geben Vertreter von Naturschutzverbänden auf Medienanfragen ihre Einschätzungen von sich, die kaum mehr als Unkenntnis der regional und (jahres)zeitlich sehr unterschiedlichen Verhältnisse ausdrücken. Befragte, die sich vor laufender Fernsehkamera äußern dürfen, liefern bereitwillig das gewünschte Statement. Was nicht schlimm wäre, würde sich darin lediglich die oberflächliche Art medialer Berichterstattung spiegeln. Tatsächlich basieren aber Bekämpfungsmaßnahmen häufig auf solchen Nachrichten aus der Grauzone zu Falschmeldungen, den „Fake News“. Stechmückenbekämpfung stellt jedoch einen Eingriff in die Natur dar, der nicht einfach ignoriert werden sollte. Einige Mückenstiche rechtfertigen es nicht, dass Vernichtungsmittel, wie *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti-Toxine), das keineswegs nur Stechmücken tötet, flächig versprüht werden, weil ein paar Urlauber über Stiche klagen. Einschmieren mit Repellents täte es meistens auch. Wer besonders allergisch auf Mücken- oder Bremsenstiche reagiert, sollte in den kritischen Zeiten die Feuchtgebiete meiden. Mückenfreiheit kann kein einzuforderndes Kriterium für den Zustand von Urlaubsgebieten sein.

Aber gibt es denn praktikable Möglichkeiten, die Häufigkeit von Mücken oder Bremsen zu erfassen? Oder muss man sich mit individuellen Eindrücken, wie „wenige“ oder „viele“, begnügen? Diese Blutsauger lassen sich nicht einfach zählen. Möchte man meinen. Dass dies trotzdem geht, zumindest so weit, dass brauchbare Angaben zu ihrer Häufigkeit im Verlauf des Sommers und über die Jahre zustande kommen, soll nachfolgend ausgeführt werden.

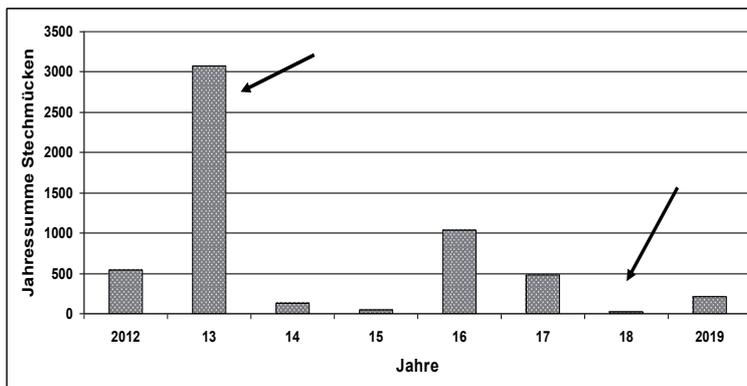
Gebiet und Methode

Im Frühsommer 2011 begannen meine Frau Miki SAKAMOTO-REICHHOLF und ich bei unseren nahezu täglichen Exkursionen und Ausgängen mit dem Hund, die uns anfliegenden Stechmücken und Bremsen zu zählen. Hauptgebiete der Erfassung waren die Inn- und Alzauen im Inn-Salzach-Gebiet in Südostbayern sowie Uferbereiche der Salzachmündung und der Altöttinger Forst. Bei jedem Gang wurden die uns anfliegenden Stechmücken und Bremsen notiert. Geschah dies in größerem Umfang, schätzten wir die Menge so präzise wie möglich. Die Arten wurden nicht bestimmt. Bei den Bremsen (Familie Tabanidae) erfolgte die Zuordnung zu Gattungen. Die Stechmücken wurden nur als solche notiert, wobei es sich zum allergrößten Teil um *Culex*- und *Aedes*-Arten gehandelt hat. Die Geländegänge bzw. Exkursionen fanden zu allen Tageszeiten statt, vom frühen Morgen bis zum späten Abend, wobei die morgendlichen und abendlichen meistens mit dem Hund unternommen worden waren (bis einschließlich 2017). Da meine Frau, wie viele/die meisten Frauen, weit stärker von Stechmücken angefliegen wird als ich, befand ich mich mehr in der Rolle des Registrierers als des Betroffenen. Beim Hund konzentrieren sich die Anflüge der Stechmücken auf die Nase. Sein ganzer Körper war durch dichtes Fell bestens geschützt. Bremsen lockte er offenbar wenige an, wenn überhaupt. Bei allen Exkursionen notierte ich die Lufttemperatur direkt, aber die Niederschlagsmengen im Ortsbereich.

Befunde

Stechmücken

Stechmücken waren in den neun Untersuchungsjahren sehr unterschiedlich häufig **Grafik 1** zeigt dies anhand der Jahressummen.

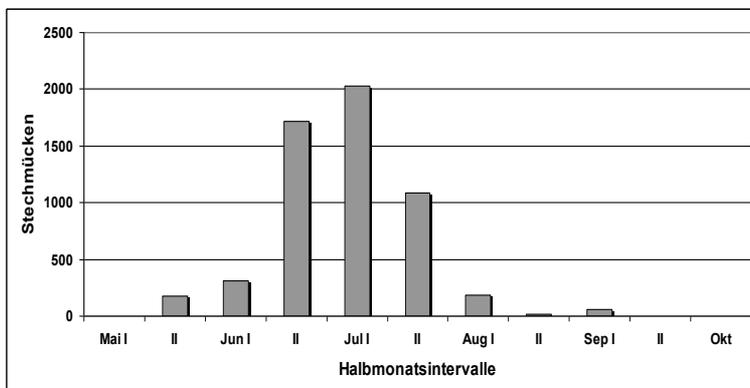


Grafik 1: Unterschiedliche Häufigkeit der Stechmücken von 2012 bis 2019 im südostbayerischen Inngebiet. Die Pfeile weisen auf das Hochwasser 2013 und das Trockenjahr 2018 hin.

Das Jahr 2013 ragt heraus. 2018 verschwindet es fast vollständig. Der Grund für die beiden Extreme ist klar: 2018 war vom Frühling, ab Anfang April, bis in den Herbst hinein sehr trocken und überdurchschnittlich warm („ein Jahrhundert-Sommer“, wie auch vom Deutschen Wetterdienst festgestellt worden war). Die Trockenheit, nicht die Wärme war es, die diesen Sommer fast stechmückenfrei gemacht hatte. Denn Hoch- und Spätsommer 2013 waren ebenfalls sehr warm, aber Mai und zum Teil noch der Juni dagegen extrem nass. Anfang Juni 2013 hatte es am unteren Inn das stärkste Hochwasser seit der Flut von 1954 gegeben, in Passau sogar das höchste der letzten 500 Jahre. Der Niederschlagsmenge von rund 300 Litern pro Quadratmeter im Mai und Juni 2013 standen im Juli und August nur noch etwa 60 mm gegenüber. 2018 registrierte ich im Mai 33, im Juni 55, im Juli 74 und im August 49 mm. Das ergibt zusammen 211 l/m² anstatt der gut 360 von 2013 oder der mehr als 400 von 2016. Doch Niederschlagsmenge und Stechmückenhäufigkeit ergeben nur einen schwachen, statistisch nicht signifikanten Zusammenhang. Der Sommer 2017 erreichte als niederschlagsreichster zwar den zweithöchsten Wert für die Mücken, aber 2013 ragt zu stark heraus. Das weist darauf hin, dass damals das Hochwasser der weit bedeutendere Faktor war. Die Überflutung der Auwälder schuf die Vielzahl kleiner Tümpel und Pfützen,

in denen sich ab Mitte Juni die Stechmückenmassen entwickelten. 2018 lieferten kurze, heftige (und meist gewittrige) Schauer eine durchaus beachtlich wirkende Niederschlagsmenge, aber der Regen fiel an wenigen Tagen und hinterließ keine dauerhaften Pfützen. Entsprechend wenig besagt auch die Temperatur. Das nach dem Hochwasserjahr 2013 bedeutendste Mückenjahr 2016 ergab eine Temperatur-„Wärmesumme“ (= Summe der monatlichen Durchschnittstemperaturen von Mai bis August) von 91 Grad, das nach 2018 schwächste Mückenjahr 2015 brachte es auf 98 und 2018 mit seinen fast fehlenden Stechmücken auf 101,5 Grad. Stellt man die Summe der Monatsdurchschnittstemperaturen der Menge der Stechmücken gegenüber, ergibt sich kein statistisch signifikant positiver Zusammenhang; eher sogar ein negativer Trend: Heiße Sommer werden weniger mückenträchtig als durchschnittliche mit reichlich Niederschlag. Es trifft sicher nicht zu, dass wärmere Sommer zwangsläufig mehr Stechmücken ergeben. Die einzig eindeutig fördernde Wirkung auf die Mücken haben Hochwasser, zumal so starke, wie das von Anfang Juni 2013.

Die Lage der Hauptflugzeit der Stechmücken geht aus **Grafik 2** hervor. Die Flugzeit beginnt am Inn nach der Junimitte, also verhältnismäßig spät. Was in der zweiten Mai- und ersten Junihälfte fliegt, ist der Menge nach unbedeutend und betrifft Einzelmücken. Die Hauptflugzeit erstreckt sich von Mitte Juni bis Ende Juli. Im August flogen uns Stechmücken nur noch in geringer Zahl an, im September höchstens einzelne. Ab Anfang August sind sie schon so gut wie bedeutungslos. Das extreme Hochwasser, das in den ersten Junitagen 2013 große Teile der Auwälder am Inn überflutet hatte, lag also jahreszeitlich besonders günstig für die Stechmücken.

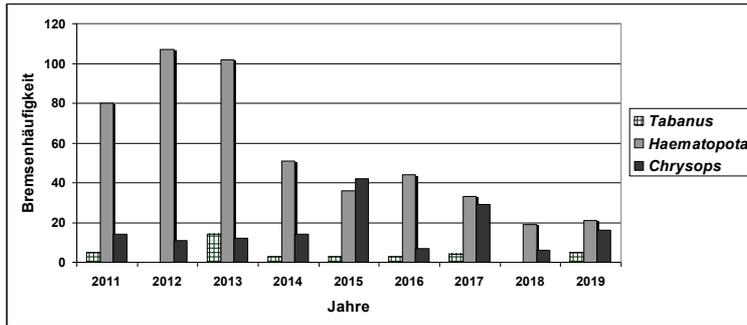


Grafik 2: Halbmonatssummen der Stechmücken-Anflüge von 2012 bis 2019 im südostbayerischen Inngbiet.

Bremsen

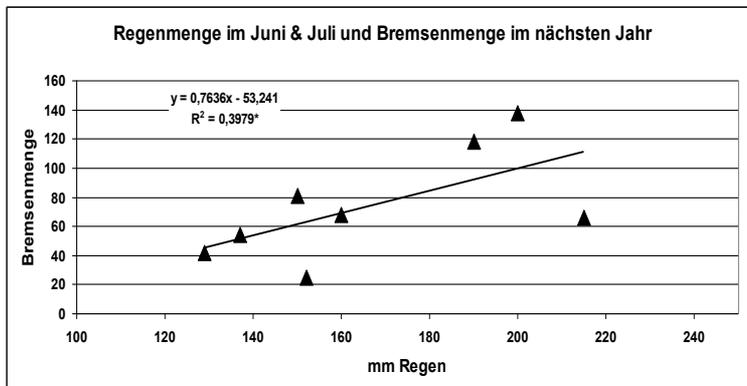
Vier Gattungen von Bremsen wurden unterschieden, aber nicht nach Arten getrennt: Rinderbremsen *Tabanus* sp., Regenbremsen *Haematopota* sp., Goldaugenbremsen *Chrysops* sp. und Bergbremsen *Hybomitra* sp. Letztere wurde allerdings nur in zwei Sommern, 2017 und 2018, in 3 bzw. 6 Exemplaren registriert. Sie bleiben daher in der nachfolgenden Auswertung unberücksichtigt. **Abb. 3** zeigt einen unerwarteten Befund.

Denn offenbar kommt darin ein seit 2013 abnehmender Trend für die Regenbremsen zum Ausdruck. Der Rückgang ist auf dem 1%-Niveau der Irrtumswahrscheinlichkeit für alle Bremsen zusammen statistisch signifikant, auch wenn die Goldaugenbremsen zwischendurch, 2015, einen allerdings nicht sehr ausgeprägten Höchstwert erreichten. Was den Rückgang verursacht hat, lässt sich dem Befund so nicht entnehmen. Die Niederschlagsmengen konnten es nicht gewesen sein, denn diese schwankten und erreichten 2016 mit 425 mm von Mai bis August sogar den Höchstwert der ganzen Zeitspanne. Die genauere Betrachtung weist zwar auf die Möglichkeit hin, dass die Juli-Temperaturen bedeutsam gewesen sein könnten, aber bezogen auf die Daten vom nahen Mühlldorf am Inn, einer Station des Deutschen Wetterdienstes, kommt keine signifikante Korrelation zustande. Bremsen sind bekanntlich bei schwülem Wetter besonders aktiv. Also könnten die Niederschläge unmittelbar bedeutsam sein. Die direkte Korrelation von Regen- und Bremsenmenge (in deren Hauptflugzeit) ergibt jedoch auch keine Signifikanz. Am Sommerwetter liegt es also auch nicht oder zu wenig, um die Häufigkeitsabnahme zu erklären.



Grafik 3: Anflüge von Bremsen von 2011 bis 2019 im südostbayerischen Inntal.

Die Larven der Regenbremsen brauchen für ihre Entwicklung Zeit bis zum nächsten Frühsommer. Was aktuell anfliegt, ist somit der Nachwuchs vom vorausgegangenen Jahr. Also sollten die Bremsenmengen von den Verhältnissen des Sommers im Jahr davor abhängen. **Grafik 4** korreliert die Regenmenge von Juni & Juli des Vorjahres mit den Bremsen. Es ergibt sich eine (gerade noch/schon) signifikant positive Korrelation auf dem 5%-Niveau der Irrtumswahrscheinlichkeit.



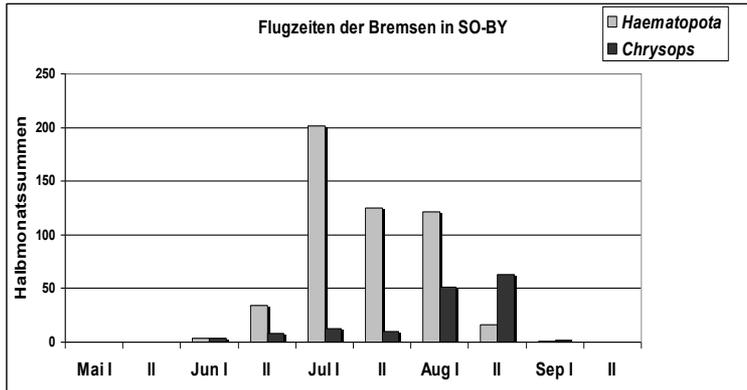
Grafik 4: Korrelation der Regenmenge im Juni & Juli des Vorjahres mit der Anflughäufigkeit der Bremsen.

Die Niederschlagsmenge von Juni & Juli wurde gewählt, weil dies, wie **Grafik 5** zeigt, die Schlüpf- und Hauptflugzeiten der am stärksten rückläufig gewordenen Regenbremsen sind. Die Weibchen, denen es gelang, erfolgreich Blut zu saugen, legen ihre Eier in den feuchten Boden ab. Dabei ist, auch für das Überleben der jungen Larven, die Bodenfeuchte wichtiger als die Temperatur.

Die Goldaugenbremsen fliegen deutlich später mit Maximum im August. Sie „stören“ daher in der Gesamtmenge der Bremsen die Korrelation ein wenig, die sich vor allem für die Regenbremsen mit den Niederschlägen im Juni & Juli des Vorjahres ergeben hat. Möglicherweise rührt das späte Maximum von *Chrysops* aber von einer zweiten Generation, die es bei ihnen in warmen Gegenden früh im Jahr geben soll. Die Regenbremse hingegen hat nur eine Flugzeit im Jahr, da die Entwicklung ihrer Larven zu lange dauert für ein Schlüpfen noch im selben Sommer.

Biotopverteilung (Abb. 1, 2, 3)

Stechmücken und Bremsen kommen im Gebiet natürlich recht unterschiedlich häufig vor. Die Larvalentwicklung der Stechmücken findet in Kleingewässern statt, die der Bremsen in gewässernahen Feuchtbiotopen. Dementsprechend war zu erwarten, dass es die meisten Mücken und Bremsen im Auwald geben würde. Für die Stechmücken trifft dies zu; auch dann, wenn die Massenentwicklung nach dem Hochwasser 2013 als „singulärer Effekt“ unberücksichtigt bleibt (**Grafik 6**). Sehr niedrig liegen aber die Zahlen für die Innuferbereiche, sogar im Vergleich zum Forst. Dies wird verständlich, wenn man berück-

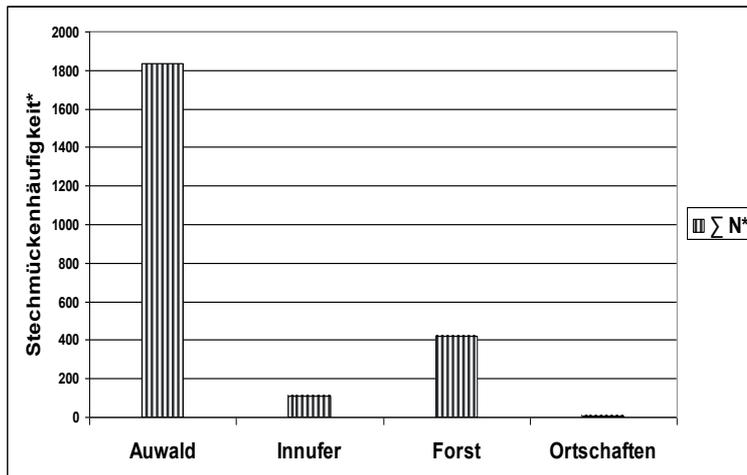


Grafik 5: Verteilung der Anflüge von Regen- (*Haematopota*) und Goldaugenbremsen (*Chrysops*) in Südostbayern (Halbmonatswerte).

sichtigt, dass es sich am Inn um große Stauseen und stark strömende Gewässer handelt. Für Stechmücken sind diese nicht geeignet. Zudem ist das Innwasser sehr kalt. In sehr heißen Sommern erreicht es lediglich maximal 15°C Wassertemperatur.

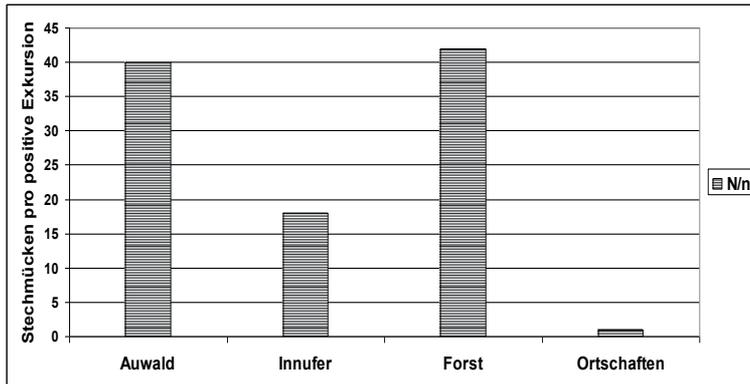
Im Auwald gibt es dagegen Klein- und Stillgewässer, die gute Bedingungen für die Entwicklung der Stechmückenlarven bieten. Auch ohne Hochwässer, die zur günstigsten Zeit, Anfang Juni, überall stehende Restpfützen hinterlassen, die frei von Kleinfischen sind, ist der Auwald Stechmückengebiet.

Grafik 6 zeigt dies.



Grafik 6: Häufigkeit der Stechmücken im südostbayerischen Untersuchungsgebiet, gegliedert nach den Hauptbiotopen „Auwald“ (am Inn), „Innufer“ (Stauseen, Fließstrecken), „Forst“ und „Ortschaften“ (in diesen hatte es nur sehr wenige Stechmücken gegeben); ohne 2013 (Hochwasser).

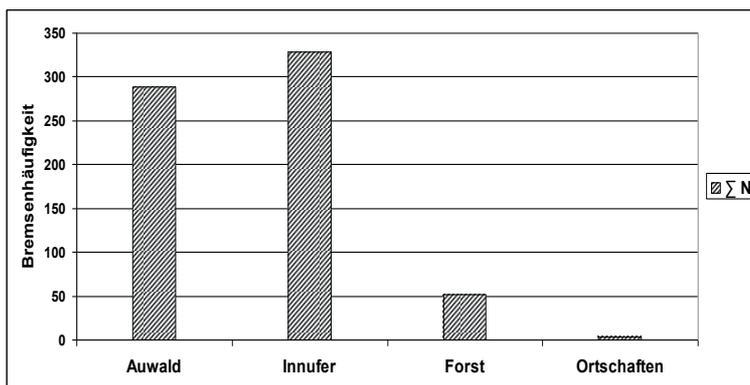
Auffällig ist die relativ hohe Häufigkeit der Stechmücken im Forst. Sie wird sehr deutlich, wenn sie pro positive Exkursion berechnet wird (**Grafik 7**). Dann errechnet sich für den Forst praktisch die gleiche Mückenhäufigkeit wie für den Auwald. Für diesen überraschenden Befund gibt es eine einfache Erklärung. Durch die intensive, das ganze Jahr über durchgeführte Holzernte mit großen Harvestern entstehen in den „Rückegassen“ tief in den weichen Waldböden eingepresste Fahrspuren. In diesen sammelt sich das Regenwasser (**Abb. 1**). Es bleibt für die Entwicklung der Stechmückenlarven lange genug stehen, aber zu wenig lange für die Entwicklung der Kaulquappen von Erdkröten, die darin laichen (REICHHOLF & SAKAMOTO-REICHHOLF 2014). Die durch die Forstbewirtschaftung entstehenden Kleingewässer bilden ideale Brutstätten für die Stechmücken. Entsprechend der Entwicklungsdauer der Larven, die gut zwei



Grafik 7: Häufigkeit der Stechmücken pro „mückenpositive“ Exkursion.

Wochen in Anspruch nimmt, schlüpfen und schwärmen die „Forst-Mücken“ schubweise, nicht so ausgeglichen über die Wochen und Monate, wie die aus dem Auwald kommenden. Insbesondere im Juli kann es im Forst zeitweise vor Stechmücken geradezu wimmeln.

Ganz anders die **Brem sen**. An den Uferbereichen der Stauseen fliegen sie sogar (etwas) häufiger als am/im Auwald (Grafik 8). Sie sind weniger abhängig von hoher Luftfeuchte und suchen die potenziellen Blutquellen optisch (daher so treffende Bezeichnungen, wie „Goldalgen“-Brem sen). Der Anflug erfolgt vom Gebüsch her. Im Auwald sind aus diesem Grund nicht die inneren Bereiche mit hoher Vegetationsdichte am bremsenträchtigen, sondern die Ränder und die breiteren Wirtschaftswege, die hinein führen und ihn durchziehen. Im Forst überwiegen (bei geringer Gesamtzahl der Brem sen) aus dem gleichen Grund die großen, weit umher fliegenden Rinderbrem sen. Innerhalb der Baumbestände bleibt man von Brem sen weitestgehend verschont.



Grafik 8: Verteilung der Brem sen-Häufigkeit über die Biotope.

Diskussion

Die Befunde zu den jahresweise unterschiedlichen und biotopbedingt verschiedenen Häufigkeiten von Stechmücken und Brem sen beziehen sich hier in Südostbayern zwar auf allgemein typische Feuchtgebiete, beinhalten aber dennoch regionale und örtliche Besonderheiten. So ist die Alz ein klarer, sommerwarmer Fluss, der erwärmtes Oberflächenwasser des Chiemsees führt. Der Inn hingegen ist im Sommer sehr kalt, durch Schwebstoffe stark getrübt und daher für Stechmücken ungünstig. Hochwässer, die in unregelmäßigen Abständen vorkommen und die Auwälder mehr oder minder großflächig überfluten, schaffen darin kurzfristig optimale Verhältnisse für die Stechmücken. Für die Brem sen, deren Larven sich im feuchten Boden und an Gewässerrändern entwickeln, sind die Sommerniederschläge bedeutungs-

voller. Diese wirken aber nicht direkt auf die Bremsenhäufigkeit, sondern erst im folgenden Sommer, weil sich die Larvalentwicklung bis zu diesem hinzieht. Die Stechmücken dagegen können fast direkt auf steigende Wasserführung des Inns und regenreiche Witterung reagieren, die im Forst die Fahrspuren der Harvester kurzfristig auffüllt (**Abb. 1**), aber auch im Auwald Regentümpel bildet. Entscheidend sind hierfür die im Mai und Juni fallenden Niederschläge. Verlaufen diese Monate trocken, gibt es wenige Stechmücken, auch wenn es im Hochsommer mehr oder viel regnet und die Temperaturen günstig sind.



Abb. 1: Von den Harvestern in den Waldboden gepresst, füllen sich solche Fahrspuren mit Regenwasser und bilden ideale Mückenbrutstätten, Altöttinger Forst.

„Stechmückenplagen“ lassen sich vorhersagen. Mit hoher Sicherheit kommen sie als Folge von Hochwässern zustande und mit einiger Wahrscheinlichkeit auch dann, wenn im Spätfrühling und Frühsommer ausgiebige Niederschläge gefallen sind und auf lehmigen Böden Pfützen über mehrere Wochen stehen. Für die Bremsen spielen die Verhältnisse des Vorjahres hingegen die größere Rolle. Für das Überleben ihrer Larven geht es nicht allein um die günstige Bodenfeuchte in ihrer Hauptflugzeit, sondern auch um weitere Niederschläge bis ins nächste Frühjahr. Daher fällt die Korrelation zwischen sommerlicher Bremsenhäufigkeit und den Frühsommerniederschlägen im Vorjahr erwartungsgemäß relativ schwach aus. Sie deutet jedoch die Tendenz an. Längere Trockenheit, wie in den letzten Jahren, trifft die



Abb. 2: Auwaldgewässer am Inn, SO Bayern

Bremsen viel stärker als die Stechmücken. Diese sind in der Lage, kurzfristig zu reagieren und sich rasch zu vermehren.

Selbstverständlich repräsentieren die Gegebenheiten im südostbayerischen Inngbiet bei weitem nicht alle Typen von Mücken- und Bremsenhabitaten. Anders verhält es sich insbesondere in den moorigen Feuchtgebieten an Seen. In diesen erzeugt Düngung mit Gülle extrem günstige Entwicklungsbedingungen für Stechmücken und Bremsen; für Stechmückenlarven, weil in den begüllten Klein(st)gewässern in Massen Mikroalgen gedeihen. Wenn an Seen über Stechmückenplagen geklagt wird, kann dies der Hauptgrund sein. Das sollte bei der Bekämpfung von Mückenplagen berücksichtigt werden, insbesondere auch, wenn die gänzlich harmlosen, ökologisch aber so bedeutsamen Zuckmücken-Schwärme gemeint sind. Sie dürfen nicht einfach den „Mückenplagen“ zugerechnet werden.



Abb. 3: Lagunen am Inn , SO Bayern.

Zusammenfassung

Von 2011 bis 2019 wurde im südostbayerischen Inntal die Anflughäufigkeit von Stechmücken (Culicidae) und Bremsen (Tabanidae) auf nahezu täglichen Gängen in den Auwald, an den Inn und in den Altöttinger Forst möglichst genau registriert. Die Befunde ergaben sehr unterschiedliche Stechmückenhäufigkeiten mit 2013 als besonders herausragendem Jahr. Das sehr starke Hochwasser Anfang Juni dieses Jahres verursachte die extreme Häufigkeit. Für die übrigen Jahre ließ sich keine Korrelation zu den Niederschlägen feststellen. Die ganzjährig intensive Holzwirtschaft im Altöttinger Forst verursacht eine stark erhöhte Stechmückenhäufigkeit durch eine Vielzahl von Kleinstgewässern in den Spurrinnen der Harvester. Die Häufigkeit der Bremsen der Gattungen *Tabanus*, *Haematopota* und *Chrysops* erwies sich nicht abhängig vom Hochwasser und allenfalls von den Juni/Juli-Niederschlägen des Vorjahres. Aspekte der Stechmückenbekämpfung werden diskutiert. Die Ausbringung von Gülle auf Feuchtwiesen wird als Hauptverursacher für dortige Stechmückenprobleme angesehen.

Literatur

- REICHHOLF, J. H. 2014: Milde Winter – Schlecht für Natur und Menschen? Ein ökologischer Rückblick auf den Winter 2013/14. – 16. Geoforum Umhausen Tirol, 157-166 (Tagungsband).
- REICHHOLF, J. H. & M. SAKAMOTO-REICHHOLF 2014: Ein besonders schweres Jahr für die Erdkröte *Bufo bufo*. – ÖKO-L 36/2, 3-6.

Anschrift des Verfassers:

E-Mail: josef.reichholf@mytum.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: [069](#)

Autor(en)/Author(s): Reichholf Josef H.

Artikel/Article: [Einige Feststellungen zur jährweise unterschiedlichen Häufigkeit von Stechmücken und Bremsen in Südostbayern von 2011-2019 \(Diptera: Culicidae, Tabanidae\) 60-67](#)