

## ZOOLOGIE

### Phänologische Untersuchungen an Heuschrecken auf den Fildern/Württemberg

Von HANS W. SMETTAN, Ostfildern

#### ZUSAMMENFASSUNG

Zwölfjährige Beobachtungen an Heuschrecken (Saltatoria) auf den Fildern/Württemberg zeigten den Zusammenhang zwischen ihrer Phänologie und dem von Jahr zu Jahr schwankenden Witterungsverlauf. Besonders auffällig waren dabei die Folgen des außergewöhnlich warmen Frühjahres 2007.

Darüber hinaus wurden die Wärmesummen berechnet, die die Arten bis zum Erwachsensein benötigten. Diese Befunde stehen nur in lockerem Zusammenhang mit bestimmten Entwicklungsstadien von Blütenpflanzen.

Schließlich ergaben sich Hinweise, dass die Heuschrecken aufgrund der Klimaerwärmung inzwischen ein bis zwei Wochen eher zu stridulieren beginnen als noch in der Mitte des 20. Jahrhunderts.

**Schlagworte:** Filder, Heuschrecken, Phänologie

#### SUMMARY

Twelve years of research on locusts in the Filder Area/Baden-Württemberg have shown interrelations between the locusts' phaenology and variable weather conditions with the most striking feature being the consequences of extremely high temperatures in spring 2007.

What is more, the energy consumption of locusts, which is necessary to reach the state of maturity, has been calculated. These results have only little connection to certain development stages of flowering plants.

In conclusion we can say that due to climate changes there are clues that locusts meanwhile start chirping one to two weeks earlier than back in the middle of the 20<sup>th</sup> century.

**Keywords:** Filder, locusts, phaenology

#### 1. EINLEITUNG

Bereits im 18. Jahrhundert und auch schon vorher wurden phänologische Beobachtungen an Pflanzen schriftlich festgehalten. Seit 1936 gehören in Deutschland entsprechende Untersuchungen zum Aufgabenbereich des Wetterdienstes. Dabei melden Tausende von ehrenamtlichen Mitarbeitern ihre Beobachtungen an das Zentralamt des Deutschen Wetterdienstes.

Demgegenüber wurden entsprechende Angaben von Tieren viel seltener gesammelt, obwohl auch sie in vielen Fällen wie die Pflanzen wechselwarm sind. Das heißt, ihre Entwicklung hängt ebenfalls in großem Umfang von der Witterung ab.

Zwar wurde in dem Werk über die Heuschrecken Baden-Württembergs (DETZEL 1998) und in einigen anderen neueren Veröffentlichungen auch die Phänologie der Heuschrecken berücksichtigt, es konnte dabei jedoch nur in begrenztem Umfang auf die Schwankungen und deren Ursachen eingegangen werden.

Deshalb sollen in dem vorliegenden Beitrag nicht nur die unterschiedlichen Daten und deren Ursachen behandelt werden, sondern darüber hinaus der Zusammenhang mit der Phänologie von Blütenpflanzen und nicht zuletzt die Folgen des zunehmend wärmer werdenden Klimas angesprochen werden.

## 2. DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET

Das Untersuchungsgebiet liegt auf den Fildern südöstlich von Stuttgart in Baden-Württemberg. Es zeichnet sich nach den Messungen des Institutes für Physik und Meteorologie der Universität Hohenheim durch ein günstiges Klima mit 8,8° C Jahresmitteltemperatur und 697 mm Jahresniederschlag aus.

In der Regel wurden die Orte, an denen sich relativ früh im Jahr die Heuschrecken entwickelten bzw. an denen sie noch spät im Jahr beobachtet werden konnten, gezielt und regelmäßig aufgesucht. Im nächsten Kapitel finden sie sich mit Buchstaben abgekürzt wieder. Dabei bedeutet:

- a: MTB 7221/32 Stuttgart, sonnige Magerrasen im Naturschutzgebiet Eichenhain bei Riedenberg 380–410 m
- b: MTB 7221/34 Ostfildern: südseitige Wiesen bei Kemnat 330–370 m
- c: MTB 7221/41 Esslingen: Palmenwald oberhalb Weil 370–390 m
- d: MTB 7221/41 Ostfildern: Streuobstwiesen am Weiler Berg 280–340 m
- e: MTB 7221/41 Ostfildern: Wiesen und Gartenstadtzone bei Ruit 390–410 m
- f: MTB 7221/43 Ostfildern: Wiesen, Böschungen und Ödland im Scharnhauser Park 360–390 m
- g: MTB 7221/43 Ostfildern: Streuwiese Naturdenkmal Holzweiden bei Nellingen 375 m
- h: MTB 7321/24 Wolfschlugen: Streuobstwiese im Gewinn Vorschöllhau 390 m.

## 3. DIE BEFUNDE

Für den nachfolgenden Abschnitt sind neben einigen älteren Aufzeichnungen die Beobachtungen aus den Jahren 1996 bis einschließlich 2007 zusammengestellt worden. Nicht übernommen wurden die Daten, von denen angenommen werden musste, dass sie nicht den Zeitpunkt der ersten adulten Tiere wiedergeben. Weitere Lücken entstanden dadurch, dass das Gebiet zeitlich nicht lückenlos kontrolliert werden konnte.

*Acheta domestica*

Heimchen

Imago: 22.7.2002 und 21.10.2002: 7221/41 Krankenhaus Ostfildern-Ruit, 16.9.1997 und 25.9.1997: 7221/41 Hecke in Nellingen-Parksiedlung, 11.11.1987: 7221/32 Misthaufen bei Ostfildern-Ruit

Das in und in der Nähe von Gebäuden lebende Heimchen tritt im Gebiet nur

vorübergehend auf. Es wird in seiner Entwicklung von den jahreszeitlichen Temperaturschwankungen nur wenig beeinflusst. Daher können erwachsene Tiere während des ganzen Jahres gefunden bzw. gehört werden.

*Chorthippus biguttulus*

Nachtigall-Grashüpfer

Erste Imago: 3.7.1996 f, 16.6.1997 f, 22.6.1998 a, 20.6.2000 a, 29.6.2001 a, 15.6.2003 a, 27.6.2004 a, 18.6.2005 f, 12.6.2007 a n = 9

früheste Daten: 12. Juni (2007) – 3. Juli (1996) Median: 20. Juni

letzte Imago: 3.11.1996 d, 3.11.1997 a, 7.11.1998 a, 7.11.1999 a, 29.11.2000 a, 17.11.2001 a, 12.11.2002 a, 2.12.2003 a, 30.10.2004 a, 13.11.2005 a, 8.11.2006 a, 29.10.2007 a n = 12

späteste Daten: 29. Oktober (2007) – 2. Dezember (2003) Median: 8. November

Im Jahr 1986 wurde bei Ostfildern-Kemnat ein lebendes Tier sogar noch am 15. Dezember gesehen (SMETTAN 1987: 299).

*Chorthippus brunneus*

Brauner Grashüpfer

Erste Imago: 8.6.1997 e, 13.6.1998 f, 20.6.1999 f, 13.6.2000 f, 21.6.2001 f, 8.6.2003 f, 24.6.2004 f, 18.6.2005 f, 26.5.2007 f n = 9

früheste Daten: 26. Mai (2007) – 24. Juni (2004) Median: 13. Juni

letzte Imago: 14.10.1996 f, 17.10.1999 e, 5.11.2000 f, 30.10.2001 f, 18.10.2003 f, 4.10.2004 d, 15.10.2005 d, 16.10.2007 d n = 8

späteste Daten: 4. Oktober (2004) – 5. November (2000) Median: 16. Oktober

*Chorthippus dorsatus*

Wiesengrashüpfer

Erste Imago: 5.7.1998 g, 11.7.1999 g, 2.7.2000 g, 15.7.2001 g, 2.7.2003 g, 16.7.2004 g, 13.7.2005 g, 20.6.2007 g n = 8

früheste Daten: 20. Juni (2007) – 15. Juli (2001) Median: 11. Juli

letzte Imago: 2.11.1998 g, 27.10.1999 g, 25.11.2000 f, 17.11.2001 f, 12.11.2002 g, 20.11.2003 g, 30.10.2004 a, 13.11.2005 a, 18.11.2006 a, 29.10.2007 a n = 10

späteste Daten: 27. Oktober (2007) – 25. November (2000)

Median: 13. November

Erste Larven sah ich im Jahr 2003 in den Holzwiesen (g) am 8. Juni.

*Chorthippus parallelus*

Gemeiner Grashüpfer

Erste Imago: 20.6.1989 b, 19.6.1990 b, 18.6.1992 d, 2.7.1994 e, 2.7.1996: 7221/43 Böschung bei Nellingen, 28.6.1997 b, 7.6.1998: 7221/44 bei Nellingen, 20.6.1999 f, 13.6.2000 f, 20.6.2001 a, 8.6.2003 f, 22.6.2004 a, 18.6.2005 f, 22.6.2006 e, 26.5.2007: 7221/32 Horber Wiesen bei Ruit n = 15

früheste Daten: 26. Mai (2007) – 2. Juli (1996) Median: 20. Juni

letzte Imago: 3.11.1996 f, 3.11.1997 a, 7.11.1998 g, 7.11.1999 a, 11.11.2000 a, 17.11.2001 a, 22.10.2002 a, 14.10.2003 a, 30.10.2004 a, 5.11.2005 a, 8.11.2006 a n = 11

späteste Daten: 14. Oktober (2003) – 17. November (2001) Median: 5. November

Auf einer Wiese bei Kemnat lebte 1986 ein Gemeiner Grashüpfer auch noch am 26. November (SMETTAN 1987: 299).

*Chrysochraon dispar*

Große Goldschrecke

Erste Imago: 27.6.1996 h, 16.6.1997 f, 11.6.1998 h, 13.6.2000 f, 21.6.2001 f, 8.6.2003 h,  
23.6.2004 g, 18.6.2005 g, 23.6.2006 g, 21.5.2007 g n = 10

früheste Daten: 21. Mai (2007) – 27. Juni (1996) Median: 18. Juni

letzte Imago: 24.10.1996 h, 18.10.1997 h, 17.10.1998 h, 20.10.2001 f n = 4

späteste Daten: 17. Oktober (1998)? – 24. Oktober (1996) Median: 20. Oktober?

Nach DETZEL (1998: 414) wurden erwachsene Tiere am Oberrhein noch am 1. November festgestellt. Auf den Fildern sah ich sie dagegen oft schon im September nicht mehr (z. B. 1999, 2002, 2003, 2005).

*Gomphocerippus rufus*

Rote Keulenschrecke

Erste Imago: 13.7.1997 d, 18.7.1998 d, 12.7.1999 d, 2.7.2000 d, 10.7.2001 a, 20.7.2002 d,  
29.6.2003 d, 16.7.2004 d, 16.7.2005 d, 19.7.2006 d, 17.6.2007 d n = 11

früheste Daten: 17. Juni (2007) – 20. Juli (2002) Median: 13. Juli

letzte Imago: 3.11.1996 d, 21.11.1997 a, 7.11.1998 d, 15.11.1999 a, 11.12.2000 a, 17.11.2001 a,  
1.12.2002 a, 2.12.2003 a, 27.11.2004 d, 13.11.2005 a, 17.1.2007 d, 29.10.2007 a n = 12

späteste Daten: 29. Oktober (2007) – 17. Januar (2007) Median: 21. November

Larven von *Gomphocerippus rufus* fielen mir in der Regel erst im Juni auf, im außerordentlich warmen Frühjahr 2007 aber schon am 24. Mai. Die letzten zeigten sich regelmäßig im August, so zum Beispiel am 18.8.2004 am Weiler Berg (d).

Die erwachsenen Tiere sind die letzten Feldheuschrecken, die man noch im Spätherbst sehen kann. Zum Beispiel fand im Jahr 2000 G. HERMANN (2001: 79) sechs Weibchen und ein Männchen am 15. Dezember im Aichtal (12 km südlich von a).

Im außerordentlich warmen Winter 2006/2007 war die späteste Rote Keulenschrecke am Weiler Berg (d) sogar noch am 17. Januar munter. Aber nicht nur auf den Fildern, sondern auch in anderen Gebieten konnte Ende Dezember 2006 diese Art noch beobachtet werden. So musizierten am 31.12. noch drei Tiere an einem wärmebegünstigten Hang am Alpennordrand in etwa 850 m über NN (DIEKER & WAHL 2007: 249).

*Gryllus campestris*

Feldgrille

Erste Imago: 30.4.1990 b, 9.5.1992 b, 11.5.1993 b, 6.5.1996 b, 27.4.1997 b, 7.5.1998 b,  
9.5.1999 b, 7.5.2000 b, 13.5.2001: 7221/44 Gewann Wettenhardt bei Nellingen,

27.4.2003 b, 30.4.2004 b, 10.5.2005, 13.5.2006, 21.4.2007: jeweils 7221/41 Böschung  
der Stadtbahn bei der Parksiedlung n = 14

früheste Daten: 21. April (2007) – 13. Mai (2006) Median: 7. Mai

letzte Imago: 21.7.1996 b, 25.9.1997 b, 20.7.1998 f, 13.7.1999 f, 29.9.2000 f, 25.7.2001 b,  
20.7.2002 f, 20.7.2003 b, 5.8.2004, 18.8.2005, 30.7.2006: jeweils 7221/41 Böschung  
der Stadtbahn bei der Parksiedlung n = 11

späteste Daten: 13. Juli (1999) – 29. September (2000) Median: 30. Juli

In der Regel sterben die erwachsenen Feldgrillen auf den Fildern Ende Juli. In den Jahren 1997 und 2000 waren aber einzelne Tiere sogar Ende September ak-

tiv. Larven fanden sich dagegen auch noch in der zweiten Oktoberhälfte, zum Beispiel am 17.10.1998, am 22.10.1999 und am 14.10.2000.

Ein am 27.9.1999 im NSG Eichenhain (a) gefangenes Tier war im vorletzten Larvenstadium. Im Insektarium kam es wohl wegen der Zimmertemperatur nicht zu einer „thermischen Parapause“, sondern das Tier entwickelte sich weiter: Am 11. Januar 2000 häutete es sich erstmals und wurde nach einer zweiten Häutung am 15. Februar Imago. Am 24. Februar 2000 fing dann die Feldgrille an zu zirpen und starb schließlich am 28. April.

In der freien Natur werden die Larven von der Erwärmung des Bodens im Frühjahr wieder an die Bodenoberfläche gelockt. In der Regel kommt es dazu in der zweiten Märzhälfte. Nicht so 1998. In diesem Jahr ließ sich eine Larve bereits am 21. Februar aus der Wohnröhre am Eichenhain (a) „herauskitzeln“. Dies lag daran, dass am 8. Februar ein kräftiges südeuropäisches Hoch dem Gebiet ein frühlingshaftes, überdurchschnittlich warmes Wetter bescherte. Am 21. Februar wurde mit 20,5 °C sogar ein Februar-Rekord in der über 120jährigen Klimareihe von Stuttgart-Hohenheim erreicht (Institut für Physik und Meteorologie der Universität Hohenheim 1998: Nr. 2).

Beide Beobachtungen zeigen, dass die Dauer der Winterruhe offensichtlich von der Temperatur gesteuert wird. Eine notwendige Diapause konnte für die Filder nicht bestätigt werden.

#### *Leptophyes punctatissima*

Punktierte Zartschrecke

Erste Imago: 14.7.2005 d, 21.7.2006 d

n = 2

früheste Daten: 14. Juli (2005) – 21. Juli (2006)

letzte Imago: 8.10.2005 e, 3.11.2006 e, 2.10.2007 e

n = 3

späteste Daten: 2. Oktober (2007) – 3. November (2006)

Da es sich bei den Angaben nur um zufällig beim Schütteln von Sträuchern entdeckte Tiere handelt, ist die tatsächliche Zeitspanne, in der erwachsene Zartschrecken auf den Fildern angetroffen werden können, nicht klar. Nach DERTZEL (1998: 203) wurde in Baden-Württemberg die erste Imago am 24. Juni und die letzte am 11. November gesehen.

#### *Meconema meridionale*

Südliche Eichenschrecke

Erste Imago: 18.9.2002 e, 11.9.2004 d, 2.8.2006 d, 14.7.2007 d

n = 4

früheste Daten: 14. Juli (2007) – 18. September (2002)? Median: 2. August

letzte Imago: 24.11.2000 e, 30.10. 2001 e, 28.10.2004 d, 8.11.2006: 7221/32 Gartenstadtzone Stuttgart-Riedenberg, 13.10.2007 e

n = 5

späteste Daten: 13. Oktober (2007) – 24. November (2000) Median: 30. Oktober  
Die Südliche Eichenschrecke konnte in Ostfildern erstmals 1999 festgestellt werden (SMETTAN 2002: 322).

Ein am 18. September 2002 in das Insektarium gesetztes Weibchen starb am 5. Januar 2003, also erst nach 3½ Monaten.

*Meconema thalassinum*

Gemeine Eichenschrecke

Erste Imago: 25.7.1995 h, nach 25.7.1996, 30.7.1997 e, 18.7.1998 e, 20.7.1999 e,  
15.7.2000 h, 17.7.2001 e, 20.7.2002 e, 9.7.2003 e, 24.7.2004 d, 14.7.2005 d, 29.6.2007:  
7221/41 Waldmantel bei Ruit n = 12

früheste Daten: 29. Juni (2007) – 30. Juli (1997) Median: 18. Juli

letzte Imago: 15.10.2000 e, 10.10.2001 e, 28.10.2004 e n = 3

späteste Daten: 10. Oktober (2001) – 28. Oktober (2004) Median: 15. Oktober

Da ich in der Regel die Eichenschrecken durch Herabschütteln von den Bäumen und Sträuchern erfasste, entzogen sie sich meiner Kontrolle, wenn sie sich in die Baumkronen verzogen hatten.

Die wenigen Beobachtungen belegen die ersten Larven in Baden-Württemberg ab Ende Mai (DETZEL 1998: 223). Bei der Kontrolle von Leimringen, die zum Schutz vor dem Frostspanner an Apfelbäumen in Ostfildern-Ruit angelegt worden waren (SMETTAN 2006: 239), klebten jedoch schon am 15. Mai 2006 mehrere Larven der Eichenschrecke fest. Am 18. Mai zählte ich an 25 Obstbäumen 24 Eichenschrecken im ersten Larvenstadium. Sie wurden alle hoffnungslos vom Leim festgehalten.

*Metrioptera roeselii*

Roesels Beißschrecke

Erste Imago: 4.7.1989 b, 30.6.1990: 7221/43 Böschung bei Nellingen, 5.7.1991 b,  
4.7.1994 b, 27.6.1996 d, 28.6.1997 b, 20.6.1998: 7221/34 Rain westlich Scharnhausen,  
25.6.1999 g, 13.6.2000 g, 26.6.2001 g, 15.6.2003 g, 1.7.2004 d, 23.6.2006 g, 12.6.2007  
d n = 15

früheste Daten: 12. Juni (2007) – 5. Juli (1991) Median: 26. Juni

letzte Imago: 19.9.1996 a, 30.8.1997 d, 9.9.1998 f, 29.8.2000 d, 30.10.2001 a,  
11.9.2004 d, 13.9.2006: 7221/34 Stuttgart-Plieningen n = 7

späteste Daten: 29. August (2000) – 30. Oktober 2001 Median: 11. September

Roesels Beißschrecke konnte in der Regel ab Mitte September nicht mehr beobachtet werden. Eine Larve fand ich 1997 an einer Böschung in Ostfildern-Nellingen bereits am 26. April, im warmen Frühjahr 2007 am 4. Mai sogar 10 Larven am Weiler Berg (d). Im Allgemeinen fielen sie mir aber erst ab Anfang Juni (z. B. 9.6.1998 d und 8.6.2003 g) auf. Andererseits kann sich die Entwicklung auch stark verzögern. So erkannte ich am 27. September 1999 eine *Metrioptera roeselii*, die noch im letzten Larvenstadium war.

*Nemobius sylvestris*

Waldgrille

Imago: Angegeben werden bis zu drei Beispiele für jeden Monat mit der Anzahl der stridulierenden Tiere im Palmenwald oberhalb Esslingen (c) aus dem Zeitraum 1996 bis 2007.

Januar: 21.1.1999 2 Tiere, 10.1.2005 2 Tiere

Februar: 21.2.1998 3 Tiere, 8.2.2001 1 Tier, 20.2.2007 1 Tier

März: 12.3.1999 2 Tiere, 16.3.2001 1 Tier, 28.3.2007 2 Tiere

April: 14.4.2005 2 Tiere, 14.4.2007 1 Tier

Mai: 10.5.1997 1 Tier, 3.5.1999 1 Tier

Juni: 5.6.1997 2 Tiere, 30.6.2003 2 Tiere  
 Juli: 23.7.1997 5 Tiere, 31.7.1998 13 Tiere, 26.7.1999 10 Tiere  
 August: 29.8.1997 5 Tiere, 1.8.2004 11 Tiere  
 September: 21.9.1997 5 Tiere, 29.9.1998 5 Tiere, 13.9.1999 5 Tiere  
 Oktober: 6.10.1997 6 Tiere, 17.10.1999 1 Tier, 28.10.2005 2 Tiere  
 November: 1.11.1997 4 Tiere, 7.11.1998 6 Tiere, 11.11.2000 4 Tiere  
 Dezember: 18.12.1998 2 Tiere, 3.12.2006 1 Tier

Die Daten zeigen, dass es von der Waldgrille im Gebiet während des ganzen Jahres adulte Individuen gibt. Der größte Teil entwickelt sich im Laufe des Juli zur Imago. Ohne große Bestandsschwankungen lassen sich dann die werbenden Tiere bis in den November hinein vernehmen. Einzelne Waldgrillen können überwintern und sind deshalb an warmen Tagen vom Dezember bis zum Juni – oft nur leise – zu hören. Nach DETZEL (1998: 305) legen diese Tiere im Frühjahr Eier, die sich allerdings nicht entwickeln sollen.

#### *Oecanthus pellucens*

Weinhähnchen

Weinhähnchen sind nicht ständig im Gebiet, sondern wurden nur zweimal in den letzten zwölf Jahren verhört. Einmal musizierte ein Tier vom 2. bis zum 25. September 1997 (SMETTAN 2002: 317) und ein weiteres ließ sich am 21. Juli 2006 am Ortsrand von Ostfildern-Ruit (7221/41) vernehmen.

Auch auf der Gemarkung von Stuttgart wurde in den letzten Jahren das Weinhähnchen nachgewiesen (DETZEL 2005: 47). Wahrscheinlich ist dies eine Folge der wärmer gewordenen Sommer.

#### *Phaneroptera falcata*

Gemeine Sichelschrecke

Erste Imago: 30.7.1997 d, 31.7.1998 d, 26.7.1999 d, 20.7.2000 d, 28.7.2002 d, 14.7.2003 d, 31.7.2004 d, 1.8.2006 d

n = 8

früheste Daten: 14. Juli (2003) – 1. August (2006) Median: 28. Juli

letzte Imago: 6.10.1997 d, 25.9.1998 d, 17.10.1999 d, 28.9.2000 a, 20.10.2001 f, 8.10.2005 a, 9.10.2006 a, 23.9.2007 a

n = 8

späteste Daten: 23. September (2007) – 20. Oktober (2001) Median: 8. Oktober

Die tatsächliche Zeitspanne, in der Imagines von der Gemeinen Sichelschrecke auf den Fildern vorkommen, ist sicher größer.

Eine erste Larve fiel mir 1998 in einer versäumten Wiese (d) am 9. Juni auf und am gleichen Standort im Jahr 2000 am 14. Juni.

#### *Pholidoptera griseoptera*

Gewöhnliche Strauchschrecke

Erste Imago: 16.7.1996 d, 13.7.1997 d, 6.7.1998 d, 12.7.1999 d, 1.7.2000 h, 6.7.2001 d, 29.6.2003 d, 9.7.2005 d, 11.7.2006 d, 17.6.2007 d

n = 10

früheste Daten: 17. Juni (2007) – 16. Juli (1996) Median: 6. Juli

letzte Imago: 3.11.1996 d, 10.11.1997 d, 7.11.1998 c, 7.11.1999 a, 21.11.2000 c, 30.10.2001 g, 22.10.2003 d, 5.11.2005 a, 25.11.2006 d, 29.10.2007 a

n = 10

späteste Daten: 22. Oktober (2003) – 25. November (2006) Median: 7. November

Im außergewöhnlich warmen Frühjahr 2007 zeigten sich bereits am 4. Mai

mehrere Larven von *Pholidoptera griseoptera*. In der Regel fielen sie mir erst im Juni auf.

*Platycleis albopunctata* Westliche Beißschrecke  
 Erste Imago: 12.7.1996 a, 9.7.1997 a, 6.7.1998 a, 11.7.1999 a, 20.6.2000 a, 10.7.2001 a, 29.6.2004 a, 9.7.2005 a, 6.7.2006 a, 12.6.2007 a n = 10  
 früheste Daten: 12. Juni (2007) – 12. Juli (1996) Median: 6. Juli  
 letzte Imago: 19.9.1996 a, 19.9.1998 a, 15.9.2001 a, 29.9.2002 a, vor 18.9.2003 a, vor 10.9.2004 a, 23.9.2007 a n = 7  
 späteste Daten: vor 10. September (2004) – 29. September (2002) Median: 19. September  
 Eine erste Larve notierte ich mir 2007 am 26. Mai. Eine „letzte“ Larve fing ich im Eichenhain (a) am 27. September 1999. Im Insektarium häutete sie sich am 12. Oktober zur Imago und starb am 10. Januar 2000.

*Sphingonotus caerulans* Blauflügelige Sandschrecke  
 Erste Imago: 15.7.1996 f, 15.7.1997 f, 12.7.1998 f n = 3  
 früheste Daten: 12. Juli (1998) – 15. Juli (1996) Median: 15. Juli  
 letzte Imago: 14.10.1996 f  
 spätestes Datum: 14. Oktober (1996)  
 Larven von der Blauflügeligen Sandschrecke fielen mir erst im Juni auf, so am 14.6.1997 und am 11.6.1998.

Da der Lebensraum der Blauflügeligen Sandschrecke in Ostfildern zerstört wurde (SMETTAN 2002: 317), konnte die Art nach 1998 im Gebiet nicht mehr beobachtet werden.

*Stenobothrus lineatus* Heidegrashüpfer  
 Erste Imago: 22.6.1998 a, 26.6.1999 a, 14.6.2000 a, 29.6.2001 a, 15.6.2003 a, 24.6.2004 a, 25.6.2005 a, 23.6.2006 a, 12.6.2007 a n = 9  
 früheste Daten: 12. Juni (2007) – 29. Juni (2001) Median: 23. Juni  
 letzte Imago: 29.9.1997 a, 19.9.1998 a, 22.10.1999 a, 28.9.2000 a, 30.10.2001 a, 8.10.2002 a, 5.10.2004 a, 8.10.2005 a, 23.9.2007 a n = 9  
 späteste Daten: 19. September (1998) – 30. Oktober (2001) Median: 5. Oktober  
 Eine erste Larve erkannte ich im warmen Frühjahr 2007 am 26. Mai im Eichenhain (a).

*Stenobothrus stigmaticus* Kleiner Heidegrashüpfer  
 Erste Imago: 9.7.2003 a, 16.7.2004 a, 14.7.2005 a, 22.7.2006 a, 13.7.2007 a n = 5  
 früheste Daten: 9. Juli (2003) – 22. Juli (2006) Median: 14. Juli  
 letzte Imago: 10.9.2004 a  
 spätestes Datum: 10. September (2004)  
 Da die Population des Kleinen Heidegrashüpfers im Eichenhain sehr klein ist, spiegeln die Daten nicht die Zeitspanne wieder, in der erwachsene Tiere hier auf-

treten können. So liegen aus Baden-Württemberg Beobachtungen von Anfang Juli bis Ende Oktober vor (DETZEL 1998: 451).

*Tetrix subulata*

Säbeldornschrecke

Erste Imago: 22.4.1990 h, 6.5.1992 e, 21.2.1998 h, 29.4.1999: 7221/34 Stuttgart-Hohenheim, 25.3.2000 h, 16.3.2002 h, 18.3.2004 h  
n = 7

früheste Daten: 21. Februar (1998) – 6. Mai (1992) Median: 25. März

letzte Imago: 29.10.1999 h, 16.10.2005 e

spätestes Datum: 29. Oktober (1999)

Die Frühjahrsbeobachtungen dürften auf Tiere zurückgehen, die nach DETZEL (1998: 335) entweder im letzten Larvenstadium oder als noch nicht geschlechtsreife Tiere überwinterten. Die Herbstbeobachtungen stammen dagegen wohl von der zweiten Generation, die ab Juli auftreten kann.

*Tetrix tenuicornis*

Langfühler-Dornschrecke

Erste Imago: 12.7.1996 a, 11.7.1997 a, 26.6.1999 a, 5.7.2000 a, 20.6.2001 a, 19.7.2003 a, 26.5.2007 a  
n = 7

früheste Daten: 26. Mai (2007) – 19. Juli (2003) Median: 5. Juli

Für Südwestdeutschland ist es typisch, dass die ersten Langfühler-Dornschrecken ab Mai angetroffen und im Juli häufiger festgestellt werden können (DETZEL 1998: 343). Auffälligerweise wurden im Gebiet im September und Oktober in den letzten zwölf Jahren keine Imagines gesehen. Bei warmer Witterung zeigten sich die ersten Larven bereits im März, so am 10.3.1997 im NSG Eichenhain (a).

*Tettigonia viridissima*

Grünes Heupferd

Erste Imago: 6.7.1989 e, 13.7.1990 e, 14.7.1991 e, 8.7.1992 e, 8.7.1994 e, 12.7.1995 e, 3.7.1996 e, 9.7.1997: 7221/41 Nellingen-Parksiedlung, 3.7.1998 h, 3.7.1999 e, 21.6.2000 e, 3.7.2001 e, 18.6.2003: 7221/41 Nellingen-Parksiedlung, 30.6.2004 e, 30.6.2005 e, 5.7.2006 e, 11.6.2007 e  
n = 17

früheste Daten: 11. Juni (2007) – 14. Juli (1991) Median: 3. Juli

letzte Imago: 6.11.1996: 7221/41 Nellingen-Parksiedlung, 6.10.1997 e, 17.10.1998 f, 17.10.1999 d, 15.10.2000 e, 8.10.2002 e, 2.10.2003 d, 4.10.2004 d, 15.10.2005 e, 25.10.2006 e, 16.10.2007 d  
n = 11

späteste Daten: 2. Oktober (2003) – 6. November (1996) Median: 15. Oktober

Die ersten Larven wurden in der Regel erst im Juni beobachtet, im Jahr 2000 aber schon am 18. Mai in einer Baumschule bei Ruit (e) und im Jahr 2007 am 21. Mai in den Holzweiden (g) und am Weiler Berg (d).

#### 4. DIE ERGEBNISSE

##### 4.1 Der Zusammenhang zwischen dem Witterungsverlauf und der Phänologie von Heuschrecken

Inwieweit lassen sich die Befunde aus dem letzten Kapitel mit dem unterschiedlichen Witterungsverlauf in den einzelnen Jahren korrelieren?

Dazu wurde, ähnlich wie dies NIETZOLD (1993: 90–93) für Blütenpflanzen auf den Fildern tat, die Wärmesummen berechnet, die die einzelnen Heuschreckenarten in den einzelnen Jahren benötigten, um erwachsen zu werden.

Dabei zeigten erste Berechnungen, dass es wichtig ist, nicht nur die Zeit vom Schlupf der Larven bis zur Entstehung der Imago zu berücksichtigen, sondern bereits den Zeitraum, in dem sich die Embryonen im Ei entwickeln. Daher wurden die Wärmesummen bereits ab Anfang März und nicht erst ab April oder Mai berechnet.

Andrerseits wurden nur die Tage für die Wärmesumme herangezogen, bei denen die mittlere Tagestemperatur mindestens 5 °C erreichte. Bei kälteren Temperaturen ist nämlich eine Entwicklung der Embryonen ebenso unwahrscheinlich wie auch der Schlupf von Larven (INGRISCH in INGRISCH u. KÖHLER 1998: 62 u. 78–79).

**Tab. 1:** Physiologische Wärmesummen nach den meteorologischen Monatsberichten von Stuttgart-Hohenheim (Institut für Physik und Meteorologie der Universität Hohenheim 1996–2007), bei denen die mittlere Tagestemperatur mindestens 5 °C aufwies. Zusätzlich wurden von allen übernommenen Tagesmittelwerten 5 °C abgezogen, das heißt, 5 °C = 0 ° gesetzt.

	März	April	Mai	Juni	Juli
1996	31,9 °	119,1 °	219,9 °	349,6 °	372,2 °
1997	89,9 °	98,3 °	287,6 °	340,2 °	413,2 °
1998	77,1 °	135,8 °	316,8 °	380,0 °	396,6 °
1999	63,5 °	150,5 °	318,3 °	321,9 °	451,3 °
2000	55,2 °	179,9 °	304,4 °	404,8 °	349,2 °
2001	80,8 °	96,8 °	347,1 °	310,8 °	451,6 °
2002	80,0 °	120,6 °	261,0 °	413,3 °	405,9 °
2003	89,9 °	152,6 °	301,7 °	503,4 °	471,3 °
2004	62,1 °	157,9 °	226,0 °	344,2 °	414,6 °
2005	79,0 °	157,9 °	277,6 °	404,1 °	422,5 °
2006	42,9 °	123,8 °	280,5 °	390,8 °	556,2 °
2007	62,9 °	266,5 °	324,0 °	375,9 °	423,4 °
Durchschnitt	67,9 °	146,6 °	288,7 °	378,3 °	427,3 °

Die Tabelle 1 zeigt, dass die Wärmesumme des Monats März nur einen relativ geringen Einfluss auf die Phänologie der Heuschrecken ausüben kann. Dies zeigte sich auch an dem sehr warmen März des Jahres 1989: Obwohl dieser

Monat mit 8,8 °C (anstatt 4,6 °C) die Norm des Monates April sogar übertraf, kam es dadurch zu keiner erkennbaren Auswirkung auf die Phänologie der Heuschrecken in diesem Jahr (siehe Angaben zu *Chorthippus parallelus* und *Tettigonia viridissima* im Kap. 3).

Eine viel größere Bedeutung kann dagegen die Witterung des April haben. Als im Jahr 2007 dieser Monat auf den Fildern um 5,6 °C wärmer als im langjährigen Mittel ausfiel, und zudem sehr sonnig und niederschlagsarm war, setzte die Embryogenese der Heuschrecken auffällig früher als normal ein. Nicht nur auf den Fildern, sondern auch in den Nördlichen Kalkalpen (SMETTAN 2008: 64) schlüpfen deshalb 2007 die Larven zeitiger. Sie konnten sich anschließend aufgrund der günstigen Witterung in den Monaten Mai und Juni weiter entwickeln, so dass ungewöhnlich früh Imagines auftraten.

Sie bildeten in mehreren Fällen die frühesten Nachweise adulter Heuschrecken in Baden-Württemberg. Es handelt sich um *Chorthippus biguttulus* (12. Juni), *Ch. brunneus* (26. Mai), *Ch. dorsatus* (20. Juni), *Ch. parallelus* (26. Mai), *Chrysochraon dispar* (21. Mai), *Gomphocerippus rufus* (17. Juni), *Gryllus campestris* (21. April), *Metroptera roeselii* (12. Juni), *Platycleis albopunctata* (12. Juni), *Stenobothrus lineatus* (12. Juni) und vielleicht auch *Tettigonia viridissima* (11. Juni).

Wenden wir uns jetzt den Wärmesummen zu, die in den einzelnen Jahren die Arten benötigten, um adult zu werden:

#### *Chorthippus biguttulus*

1996: 749,6 °    1997: 689,6 °    1998: 795,9 °    2000: 831,3 °  
 2001: 821,8 °    2003: 805,0 °    2004: 748,0 °    2005: 702,9 °  
 2007: 817,6 °

Durchschnitt: 718,0 °    Minimum: 689,6 ° = 96,0 %    Maximum: 831,3 ° = 115,8 %

#### *Chorthippus brunneus*

1997: 576,1 °    1998: 691,5 °    1999: 746,1 °    2000: 723,1 °  
 2001: 709,2 °    2003: 680,5 °    2004: 709,9 °    2005: 702,5 °  
 2007: 600,3 °

Durchschnitt: 682,1 °    Minimum: 576,1 ° = 84,5 %    Maximum: 746,1 ° = 109,4 %

#### *Chorthippus dorsatus*

1998: 969,7 °    1999: 1015,5 °    2000: 976,8 °    2001: 1043,1 °  
 2003: 1069,7 °    2004: 973,2 °    2005: 1067,7 °    2007: 937,5 °

Durchschnitt: 1006,7 °    Minimum: 937,5 ° = 93,1 %    Maximum: 1069,7 ° = 106,3 %

#### *Chorthippus parallelus*

1996: 737,7 °    1997: 795,2 °    1998: 637,4    1999: 746,1 °  
 2000: 723,1 °    2001: 695,4 °    2003: 680,5 °    2004: 685,2 °  
 2005: 702,9 °    2006: 712,9 °    2007: 616,2 °

Durchschnitt: 703,0 °    Minimum: 616,2 ° = 87,7 %    Maximum: 795,2 ° = 113,1 %

*Chrysochraon dispar*

1996: 688,2 °    1997: 689,2 °    1998: 679,9 °    2000: 723,0 °  
 2001: 709,1 °    2003: 720,5 °    2004: 697,1 °    2005: 702,9 °  
 2006: 725,7 °    2007: 533,3 °  
 Durchschnitt: 686,9 °    Minimum: 533,3 ° = 77,6 %    Maximum: 725,7 ° = 105,7 %

*Gomphocerippus rufus*

1997: 969,5 °    1998: 1112,1 °    1999: 1030,8 °    2000: 976,8 °  
 2001: 985,6 °    2002: 1121,9 °    2003: 1028,0 °    2004: 973,2 °  
 2005: 1121,8 °    2006: 1163,5 °    2007: 887,0 °  
 Durchschnitt: 1033,7 °    Minimum: 887,0 ° = 85,8 %    Maximum: 1163,5 ° = 112,5 %

*Gryllus campestris*

1996: 188,0 °    1997: 171,6 °    1998: 254,6 °    1999: 299,5 °  
 2000: 310,0 °    2001: 308,4 °    2003: 212,9 °    2004: 220,0 °  
 2005: 306,9 °    2006: 294,5 °    2007: 219,0 °  
 Durchschnitt: 253,2 °    Minimum: 171,6 ° = 74,3 %    Maximum: 310,0 ° = 122,5 %

*Meconema thalassinum*

1997: 1218,7 °    1998: 1112,1 °    1999: 1149,4 °    2000: 1108,4 °  
 2001: 1069,5 °    2002: 1121,9 °    2003: 1160,6 °    2004: 1108,4 °  
 2005: 1084,7 °    2007: 1017,4 °  
 Durchschnitt: 1115,1 °    Minimum: 1017,4 ° = 91,2 %    Maximum: 1218,7 ° = 109,3 %

*Metriopectera roeselii*

1996: 688,8 °    1997: 795,2 °    1998: 760,0 °    1999: 797,2 °  
 2000: 723,1 °    2001: 778,5 °    2003: 805,0 °    2004: 802,6 °  
 2006: 725,7 °    2007: 817,6 °  
 Durchschnitt: 769,4 °    Minimum: 688,8 ° = 89,5 %    Maximum: 817,6 ° = 106,3 %

*Phaneroptera falcata*

1997: 1218,7 °    1998: 1306,3 °    1999: 1224,3 °    2000: 1156,8 °  
 2002: 1228,9 °    2003: 1241,7 °    2004: 1204,8 °    2006: 1407,2 °  
 Durchschnitt: 1248,6 °    Minimum: 1156,8 ° = 92,6 %    Maximum: 1407,2 ° = 121,6 %

*Pholidoptera griseoaptera*

1996: 897,2 °    1997: 1034,5 °    1998: 982,3 °    1999: 1030,8 °  
 2000: 964,6 °    2001: 930,8 °    2003: 1028,3 °    2005: 1015,6 °  
 2006: 1018,3 °    2007: 885,1 °  
 Durchschnitt: 978,2 °    Minimum: 885,1 ° = 90,5 %    Maximum: 1034,5 ° = 105,8 %

*Platycleis albopunctata*

1996: 832,9 °    1997: 914,4 °    1998: 982,3 °    1999: 1015,5 °  
 2000: 831,3 °    2001: 985,6 °    2004: 776,0 °    2005: 1015,6 °

2006: 938,9 °    2007: 817,6 °

Durchschnitt: 911,0 °    Minimum: 776,0 ° = 85,2 %    Maximum: 1015,6 ° = 111,5 %

*Stenobothrus lineatus*

1998: 795,9 °    1999: 803,8 °    2000: 740,6 °    2001: 821,8 °

2003: 805,5 °    2004: 709,9 °    2005: 832,1 °    2006: 725,7 °

2007: 817,6 °

Durchschnitt: 783,7 °    Minimum: 709,9 ° = 90,6 %    Maximum: 832,1 ° = 106,2 %

*Tettigonia viridissima*

1996: 749,6 °    1997: 914,4 °    1998: 946,8 °    1999: 844,0 °

2000: 851,3 °    2001: 877,4 °    2003: 852,4 °    2004: 790,2 °

2005: 918,6 °    2006: 924,9 °    2007: 803,5 °

Durchschnitt: 861,2 °    Minimum: 749,6 ° = 87,0 %    Maximum: 946,8 ° = 109,9 %

Für die Schwankungen sind mehrere Gründe verantwortlich: Einmal, weil für die Entwicklungsdauer nicht nur die Lufttemperatur entscheidend ist, sondern auch die Luftfeuchte. So wurde der Durchschnitt häufig unterschritten, wenn die Witterung trocken und reich an Sonnenschein war, also nur geringe Luftfeuchtigkeit vorherrschte. Dies galt nicht nur für das außergewöhnliche Jahr 2007, sondern zum Beispiel auch für das Frühjahr 1997. Damals musizierten Feldgrillen bereits am 27. April, obwohl die physiologische Wärmesumme an diesem Tag nur 74,3 % der Norm erreicht hatte.

**Tab. 2:** Die durchschnittlich notwendige physiologische Wärmesumme ab 5 °C für die Entwicklung von Heuschrecken auf den Fildern. Bei der Feldgrille wurde nur die Weiterentwicklung der Larve nach der Winterruhe berücksichtigt.

<i>Gryllus campestris</i>	253,2 °
<i>Chorthippus brunneus</i>	682,1 °
<i>Chrysochraon dispar</i>	686,9 °
<i>Chorthippus parallelus</i>	703,0 °
<i>Chorthippus biguttulus</i>	718,0 °
<i>Metriopectera roeselii</i>	769,4 °
<i>Stenobothrus lineatus</i>	783,7 °
<i>Tettigonia viridissima</i>	861,2 °
<i>Platycleis albopunctata</i>	911,0 °
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	978,2 °
<i>Chorthippus dorsatus</i>	1006,7 °
<i>Gomphocerippus rufus</i>	1033,7 °
<i>Meconema thalassinum</i>	1115,1 °
<i>Phaneroptera falcata</i>	1248,6 °

Die überdurchschnittlich hohen Wärmesummen hängen dagegen oft mit hohen Niederschlägen zusammen.

Ein weiteres Problem ist, dass man nie ganz sicher sein kann, ob man wirklich das „erste“ adulte Tier gesehen beziehungsweise gehört hat.

Die Tabelle 2 auf S. 165 zeigt noch die durchschnittliche Wärmesumme, die die einzelnen Arten auf den Fildern benötigen, um sich vom Embryo zur Imago entwickeln zu können.

#### **4.2 Der Zusammenhang zwischen dem Entwicklungsstadien einiger Pflanzenarten und der Phänologie von Heuschrecken**

Mit dieser Frage hat sich bereits vor einem halben Jahrhundert der Altmeister der Orthopterologie, KURT HARZ (1963: 199–201), beschäftigt. Er kontrollierte von 1952 bis 1961 den Zusammenhang zwischen dem Auftreten adulter Grüner Heupferde und dem Knospensprung der Rosskastanie sowie dem Ergrünen der Hänge-Birke.

Er stellte dabei fest, dass nur eine gewisse Übereinstimmung in der Phänologie besteht, da das untersuchte Entwicklungsstadium bei den beiden Pflanzen stark von der Witterung im Februar und März beeinflusst wird, während für das Erscheinen adulter Heuschrecken vor allem die Temperaturverhältnisse von Mitte April bis Mitte Juli entscheidend sind.

Auch bei den eigenen Untersuchungen zeigten sich nur selten klare Korrelationen. Die Ursachen sind mannigfaltig:

So gibt es für das Erfassen der Phänologie verbindliche Beobachtungsrichtlinien (Deutscher Wetterdienst 1991). Sie schließen untypische Wuchsorte aus. Auch sollen an derselben Pflanze oder an demselben Feld die jährlichen Beobachtungen durchgeführt werden.

Dies wurde bei den eigenen Untersuchungen ebenfalls angestrebt, da aber nur das erste beziehungsweise das zuletzt beobachtete Tier in die Befunde (Kap. 3) aufgenommen wurde, sind hier auch Ausnahmen wiedergegeben und übersehene Tiere fehlen.

Dazu kam, dass die Entwicklung aller wechselwarmen Lebewesen, und damit auch die der Heuschrecken und Blütenpflanzen, zwar sehr stark von der Temperatur beeinflusst wird, jedoch spielen weitere Standortfaktoren ebenfalls eine Rolle. Zum Beispiel kann ein Mangel an Niederschlag zu einem Wachstumsstillstand, ja sogar zu einer Schädigung von Pflanzen führen, während längerer Regen die Entwicklung der Heuschrecken stärker hemmen kann.

Deshalb spiegelt die folgende Tabelle 3 in mehreren Fällen nur einen schwachen Zusammenhang wider:

**Tab. 3:** Das durchschnittliche Datum eines bestimmten Entwicklungszustandes bei Pflanzen und die durchschnittlich zur gleichen Zeit erstmals adult auftretenden Heuschrecken auf den Fildern. Die floristischen Daten gehen zu meist auf JOCHEN NIETZOLD (1993: 64–68) zurück. Er beobachtete vierzig Jahre lang die Phänologie von Pflanzen in Ostfildern-Ruit.

Durchschnittliches Datum	Blütenpflanzen und ihr Entwicklungszustand	durchschnittlich erstes Auftreten adulter Tiere
8. Mai	Maiglöckchen (Blüte) Ruchgras (Blüte)	<i>Gryllus campestris</i>
14. Juni	Acker-Winde (Blüte)	<i>Chorthippus brunneus</i>
19. Juni	Weinrebe (Blüte) Sommer-Linde (Blüte)	<i>Chorthippus biguttulus</i> , <i>Chorthippus parallelus</i> , <i>Chrysochraon dispar</i>
25. Juni	Stachelbeere (reife Früchte) Himbeere (reife Früchte)	<i>Stenobothrus lineatus</i> <i>Metrioptera roeselii</i>
3. Juli	Schwarze Johannisbeere (Früchte) Echtes Labkraut (Blüte)	<i>Tetrix tenuicornis</i> <i>Tettigonia viridissima</i>
6. Juli	Winter-Linde (Blüte)	<i>Pholidoptera griseoptera</i> <i>Platycleis albopunctata</i>
11. Juli	Sonnenblume (Blüte) Wilde Möhre (Blüte)	<i>Chorthippus dorsatus</i>
13. Juli	Sauerkirsche (Frucht)	<i>Gomphocerippus rufus</i> ,
15. Juli	Rainfarn (Blüte)	<i>Meconema thalassinum</i>
30. Juli	Hänge-Birke (reife Früchte) Acker-Minze (Blüte)	<i>Phaneroptera falcata</i>

Von einigen Heuschreckenarten lagen zu wenige Daten vor, um ihre Häutung zur Imago mit einem bestimmten Entwicklungszustand von Pflanzen sicher zu korrelieren. Es handelt sich um *Leptophyes punctatissima*, *Meconema meridionale*, *Oecanthus pellucens*, *Sphingonotus caeruleus* und *Stenobothrus stigmaticus*.

Ebenfalls weggelassen wurden Arten, von denen adulte Tiere ganzjährig im Gebiet angetroffen werden können. Dazu gehören *Acheta domesticus*, *Nemobius sylvestris* und *Tetrix subulata*.

#### 4.3 Der Zusammenhang zwischen dem Klimawandel und der Phänologie von Heuschrecken

Die ab 1981 allmählich und seit 1988 deutlich zunehmend warmen Jahre (DÜWEL-HÖSSELBARTH 2002: 141) spiegeln sich in dem zeitigeren Auftreten bestimmter Entwicklungsstadien von Pflanzen im Vergleich zum frühen 20. Jahrhundert wider.

Leider gibt es dazu von Heuschrecken nur wenige längerfristige Beobachtungen aus der Mitte des 20. Jahrhunderts. Eine Ausnahme bilden die Unter-

suchungen von Kurt Harz. Er kontrollierte von 1952 bis 1962 bei Münnerstadt (Nordbayern), wann in jedem Jahr das Grüne Heupferd (*Tettigonia viridissima*) zu stridulieren begann, das heißt, adult wurde (HARZ 1963: 199–201). Natürlich wäre es besser, wenn von den Fildern entsprechende Angaben aus dieser Zeit vorlägen oder wenn bei Münnerstadt erneut beobachtet würde. So kann man nur darauf hinweisen, dass der in 249 Meter über NN gelegene Ort Münnerstadt ein ähnliches Klima aufweist wie die Filder bei Stuttgart-Hohenheim: Von der etwa acht Kilometer südwestlich von Münnerstadt gelegenen Kreisstadt Bad Kissingen wird als langjähriges Mittel (1961–1990) eine Jahrestemperatur von 8 °C und ein mittlerer Jahresniederschlag von 729 mm angegeben. Für die in 407 Meter über NN gelegene Station Stuttgart-Hohenheim auf den Fildern lauten die entsprechenden Werte 8,8 °C und 697,6 mm.

**Tab. 4:** Das erste Auftreten adulter Tiere von *Tettigonia viridissima* bei Münnerstadt in der Mitte des 20. und auf den Fildern am Ende des 20. Jahrhunderts.

Zeitraum	1952–1962	1989–2007
Ort	Münnerstadt	Filder
Frühestes Datum	5. Juli	11. Juni
Spätestes Datum	1. August	14. Juli
Median	18. Juli	3. Juli

Sehen wir uns jetzt die Tabelle 4 an, so deutet sich an, dass das Grüne Heupferd (*Tettigonia viridissima*) heutzutage wohl ein bis zwei Wochen eher zu stridulieren beginnt als noch in der Mitte des 20. Jahrhunderts.

Ähnliches lässt sich für mehrere andere Heuschrecken annehmen. Damit ist auch verständlich, warum sich in den letzten Jahrzehnten das Verbreitungsbild einiger Arten änderte beziehungsweise noch ändern wird. Auf den Fildern gehört dazu das – wenn auch noch unstete – Auftreten des Weinhähnchens (*Oecanthus pellucens*) sowie die Einwanderung der Südlichen Eichenschrecke (*Meconema meridionale*).

### Danksagung

Ein besonderer Dank gebührt Frau Ingeborg Henning-Müller vom Institut für Physik und Meteorologie der Universität Hohenheim. Sie stellte mir freundlicherweise alle notwendigen meteorologischen Daten zur Verfügung.

### 5. SCHRIFTTUM

- DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. 580 S. (Ulmer) Stuttgart.
- DETZEL, P. (2005): Die Heuschrecken Stuttgarts – Verbreitung, Gefährdung und Schutz. Schriftenreihe des Amtes für Umweltschutz. H. 3: 1–110. Stuttgart.
- Deutscher Wetterdienst (Hrsg.) (1991): Anleitung für die phänologischen Beobachter des Deutschen Wetterdienstes. 155 S. + 9 Anlagen. 3. Aufl. (Deutscher Wetterdienst, Zentralamt) Offenbach am Main.

- DIEKER, P. & WAHL, J.** (2007): Der etwas andere Sylvesterkracher: Singende Gomphocerippus rufus am 31.12.2006 am Alpsee bei Füssen. *Articulata* 2007 22(2): 249–250.
- DÜWEL-HÖSSELBARTH, W.** (2002): Ernteglück und Hungersnot. 800 Jahre Klima und Leben in Württemberg. 144 S. (Theiss) Stuttgart.
- HARZ, K.** (1963): Phänologie und Heuschrecken. *Berichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Bayreuth*. 11: 199–201.
- HERMANN, G.** (2001): Imagines von Chorthippus mollis (Charpentier, 1825) und Gomphocerippus rufus (Linnaeus, 1758) am 15. Dezember 2000. *Articulata* 2001 16(1/2): 79.
- INGRISCH, S. u. KÖHLER, G.** (1998): Die Heuschrecken Mitteleuropas. Die Neue Brehm-Bücherei. Bd. 629. 460 S. (Westarp) Magdeburg.
- Institut für Physik und Meteorologie der Universität Hohenheim (Hrsg.) (1996–2007): Meteorologischer Monatsbericht Stuttgart-Hohenheim. Jahrgang 119–130: jeweils Nr. 1–13.
- NIETZOLD, J.** (1993): Phänologie. Vom Rhythmus des Zeitleibes der Pflanzen im Jahreslauf. 341 S. (Mellinger) Stuttgart.
- SMETTAN, H.** (1987): Zur spätherbstlichen Aktivität von Heuschrecken (Saltatoria) in Württemberg. *Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg*. 142. Jg.: 297–307.
- SMETTAN, H.** (2002): Faunenwandel in Ostfildern (Kreis Esslingen) seit dem Ende des 19. Jahrhunderts. *Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg*. 158. Jg.: 202–328.
- SMETTAN, H.** (2006): Mäusekalamitäten und Maikäferjahre. Schädlinge und ihre Bekämpfung auf den Fildern im 19. und 20. Jahrhundert. *Schriftenreihe des Stadtarchivs Ostfildern*. Bd. 7: 216–245.
- SMETTAN, H.** (2008): Das außergewöhnliche Frühjahr 2007 und seine Auswirkungen auf die Phänologie der Heuschrecken am Alpennordrand. *Articulata* 2008 23(1): 59–65.

Anschrift des Verfassers:

DR. HANS W. SMETTAN  
Wilhelm-Röntgen-Str. 30  
73760 Ostfildern