

Altersaufbau und Aktivität einer Population des Silberfischchens

Lepisma saccharina L.

von JOSEF H. REICHHOLF

1. Haus(mit)bewohner Silberfischchen

Zu den "zehn kleinen Hausgenossen" zählte v. FRISCH (1940) auch das Silberfischchen und in früherer Zeit, etwa als "Brehms Tierleben" entstand und als Sammlung der Kenntnisse zur Lebensweise von Tieren allgemeine Grundlage im deutschsprachigen Raum geworden war (Ende des 19. und erste Hälfte des 20. Jahrhunderts), muss dieses flügellose Urinsekt auch sehr bekannt und fast überall vorkommend gewesen sein.

"Zuckergast" wurde es vielfach auch genannt, weil Zucker oder zuckerhaltige Lebensmittel es besonders anlockten. Es muss so häufig gewesen sein, dass es auch in den Werken über die "Haus- und Vorratsschädlinge" (z.B. MEHLHORN 1992, STEIN 1986 und WEIDNER 1993) aus neuerer Zeit noch enthalten ist. Drei Arten von "Wohnungsfischchen" (Zygentoma) kommen in Mitteleuropa vor. Das schon von LINNÉ 1758 beschriebene, gewöhnliche Silberfischchen *Lepisma saccharina*, welches mit Abstand am weitesten verbreitet und auch am häufigsten ist; das Ofenfischchen *Lepismodes inquilinus* NEWMAN, 1863, auch unter der späteren Bezeichnung *Thermobia domestica* PACKARD, 1873, zu finden, das nur in besonders warmen

Räumen, zum Beispiel in Bäckereien, in Mitteleuropa (u.a. in Hamburg) vorkommt, aber in warmen Ländern weltweit verbreitet ist, und schließlich das gleichfalls aus wärmeren Ländern gelegentlich eingeschleppte, in Heidelberg, Mainz und Frankfurt u.a. nachgewiesene, gelblichweiße bis braune *Ctenolepisma lineatum* FABRICIUS, 1775. Beim gewöhnlichen Silberfischchen sind im Gegensatz zu den beiden anderen Arten alle Borsten einfach (nicht gefiedert!) und die drei Schwanzanhänge, die beiden äußeren Cerci und der mittlere Schwanzfaden, deutlich kürzer als der Körper.

Dieser glänzt häufig durch entsprechende Beschuppung silberweiß, kann aber auch schwärzlichbraun wirken, als ob das Silber 'angelaufen' wäre. Voll ausgewachsene Silberfischchen werden bis knapp 12 mm lang (WEIDNER 1993). Sie leben bevorzugt in warmen Räumen und an Stellen, die hinreichend feucht sind (70% relative Luftfeuchte und höher), sind aber kälte- und hitzeempfindlich. Bei Temperaturen über 35°C überleben die Silberfischchen in der Regel nicht. Solche Temperatur- und Feuchtepräferenzen machen insbesondere in Verbindung mit Zucker- und

anderen kohlenhydratreichen Küchenabfällen Küchen, Wohnküchen und -stuben ohne massive nächtliche Auskühlung für Silberfischchen attraktiv, zumal wenn in diesen Ritzen und Schlupfwinkel vorhanden sind, in die sich die lichtscheuen Tierchen zurückziehen können.

Besonders günstige Schlupfwinkel solcher Art bieten Holzfußböden (nicht fugenloses Parkett), da es darunter warm und feucht

genug bleibt, auch wenn im Raum selbst die Temperaturen niedrig oder die Luftfeuchte zu gering geworden sind. Solche Holzbrett-Fußböden gibt es kaum noch in den modernen Häusern. Entsprechend nimmt die Häufigkeit der Silberfischchen - anscheinend weitgehend unbemerkt - in Dörfern und Städten ab. Von Schäden, die ihre Lebenstätigkeiten verursachen, kann ohnehin in der Regel längst keine Rede mehr sein.

2. Ein Vorkommen in München-Obermenzing

Im Sommer des Jahres 2000 entdeckten wir ein Silberfischchen-Vorkommen in einem Gebäudekomplex in München-Obermenzing, wobei anscheinend ein Lager mit Karton-Verpackungsmaterial das Zentrum bildete. Dort kamen Silberfischchen in großer Zahl in den Kartonagen vor; mitunter bis über 20 in einem einzigen Faltkarton. Auch angrenzende Räumlichkeiten von Wohnhäusern erwiesen sich als besiedelt. Ein gut überschaubares Vorkommen fand sich in der Wohnküche eines Hauses, in welcher mit Holzfußboden (und gerade ausreichend weiten/schmalen Ritzen zwischen den einzelnen Brettern) und Küchen-/Heizungs-Wärme besonders günsti-

ge Bedingungen zusammen kamen. Dort stellte sich auch rasch heraus, dass reichlich Silberfischchen vorhanden waren. Von August 2000 bis November 2001 wurde ihr Auftreten registriert und auch auf die Altersgruppen-Zusammensetzung getrennt erfasst. Als sich im Frühsommer 2001 jedoch zeigte, dass sich das Vorkommen (zu) umfangreich weiterentwickelte, wurden auch Bekämpfungsmaßnahmen mit Köderfallen vorgenommen. Zur Anwendung kam NEXA LOTTE. Ein direkter Erfolg wurde nicht erkennbar, aber das ließ sich erst gegen Sommerende aus dem weiteren Auftreten von Silberfischchen erschließen.

3. Jahreszeitlicher Verlauf der Aktivität

Von Mitte/Ende Juli 2000 bis Ende November 2001 wurde mit wenigen Tagen Ausnahme (abwesenheitsbedingt) auf die Silberfischchen geachtet. Dabei konnten insgesamt 256 Exemplare festgestellt werden. Mehr als 80% davon liefen auf dem Boden; die übrigen knapp 20% wurden vornehmlich auf halbhohen Küchenmöbeln beobachtet, die an Wände grenzten, oder direkt auf dem Fensterbrett. Einige wenige wurden im Hauseingang und in der mit Fliesen voll

ausgelegten Toilette überrascht. Mengemäßig spielen diese "Abweichter" keine Rolle; das Zentrum war ganz klar die Küche mit dem Holzbretter-Fußboden. Ausschließlich auf dem Fußboden waren kleine und sehr kleine Silberfischchen zu finden, was auch auf die Ritzen zwischen den Brettern hinweist. Andere Vermehrungsorte dürften demgegenüber so gut wie keine Rolle gespielt haben.

Wie aus Abb. 1 hervorgeht, waren mit Ausnahme von Dezember in allen Monaten aktive Silberfischchen zu beobachten, aber insgesamt erreichte die Aktivität ein klares Maximum im Mai mit durchschnittlich 24,7/Tag, gefolgt von 9 im Juni, aber schon im April erreichte der Durchschnitt mit 14,1 den zweithöchsten Wert. Dabei zeigten sich jedoch unterschiedliche Muster bei den vier berücksichtigten Größenklassen; von den sehr kleinen, augenscheinlichen Erstlingslarven, die nicht einmal einen Millimeter lang waren, und über die kleinen (bis 3 mm) mittleren (bis 8 mm) zu den großen/voll ausgewachsenen von 8 - 12 mm Körperlänge (Abb. 1). Erstaunlicherweise wurden bereits im Februar sehr kleine Junge beobachtet. Ihr Höchstwert stellte sich im Mai ein. Danach "verschwanden" sehr kleine Silberfischchen, bis wieder welche im September auftraten; offenbar nachdem es nicht mehr zu warm für sie geworden war. Der September 2001 war witterungsmäßig stark abweichend viel zu kühl! Ein weit regelmäßigeres Verteilungsbild kam für die mittleren Größen zustande, bei denen sich das Fröhsommer-Maximum breit angelegt erwies.

Dass dann insbesondere auch bei den voll erwachsenen, fortpflanzungsfähigen Silberfischchen im Juli ein Zwischenminimum eintrat, hängt möglicherweise mit den in diesem Monat zu hohen Temperaturen zusammen, die dann doch wieder die Aktivität bremsen, denn im August und September

traten sie wieder - trotz Bekämpfungsmaßnahmen - vermehrt auf (Abb. 1 - unten).

Dann aber, ab Anfang Oktober, ging die Aktivität bei allen Größenklassen (sehr) stark zurück. Im November und Dezember 2000 ließen sich überhaupt kein Silberfischchen (auch ohne irgendwelche Bekämpfungsmaßnahmen!) mehr feststellen. Im November 2001 kam nur ein einziges, "sehr alt aussehendes" (Silberfischchen können mehrere Jahre alt werden!) zum Vorschein. Dieses war kaum in der Lage zu fliehen, als das Licht angeschaltet wurde und machte den Eindruck, ziemlich ausgetrocknet zu sein.

Dagegen steht der sehr frühe, winterliche Wiederbeginn der Aktivität mittelgroßer und großer Silberfischchen im Januar 2001, denen schon im Februar auch sehr kleine und kleine Junge folgten. Daraus ergibt sich zwar eine "Ganzjahres-Aktivität", aber diese verläuft keineswegs gleichförmig, sondern mit sehr deutlichem Fröhsommer-/Fröhsommer-Maximum. Aller Wahrscheinlichkeit deckt sich dies mit ihrer natürlichen Aktivität im Freiland in (winter)milden Gegenden, wo auch Vogelnester besiedelt werden (STEIN 1986).

Tab. 1 schlüsselt die Befunde in Halbmonatssektionen auf. Sie bringen noch feinere zeitliche Unterschiede in der Hauptaktivität von großen, voll erwachsenen und mittleren Silberfischchen zum Ausdruck. Sehr kleine machen doch nur einen sehr geringen Anteil im ersten Jahresdrittel aus.

4. Tageszeitliche Aktivitätsverteilung

Abb. 2 macht deutlich, dass bei weitem die meisten Silberfischchen in den ersten Nachtstunden festgestellt worden sind. Der fröhmorgendliche Anteil fällt mit 13 von 256 oder 5% sehr gering aus. Er liegt im "Unsicherheitsbereich" der Abendwerte, die insbesondere dann, wenn 20 und mehr Sil-

berfischchen unterschiedlicher Größe davonhuschen, mit einer unvermeidlichen Ungenauigkeit behaftet sind. Erwartungsgemäß verschiebt sich der Aktivitätsbeginn am Abend und verlagert sich der Gipfel zum Fröhsommer hin (Tab. 2) bis gegen 23 Uhr in

klarer Abhängigkeit von der Länge der Hellphase.

Doch geht anscheinend die Aktivität auch wieder ziemlich schnell gegen Mitternacht zurück, wie der steile Abfall der Werte im März/April nach 23 Uhr zeigt; eine Gegebenheit, die erneut im September/Oktobre zu beobachten ist. Es liegt also nicht einfach daran, dass nach 22.30 Uhr zu wenig oft Silberfischchen beobachtet wurden. Vielmehr waren entsprechend wenige aktiv, wenn zu

solch späten Stunden kontrolliert worden war. Der in Abb. 2 sich abzeichnende Rückgang der Aktivität bis gegen Mitternacht sollte daher kein Artefakt unzureichender Registrierung sein. Eine nicht unbedeutende Ursache könnte jedoch der Rückgang der Raumtemperatur während dieser "Übergangszeiten" sein, in denen noch nicht oder noch wenig geheizt wird. Denn die Aktivität der Silberfischchen ist stark temperaturbeeinflusst.

Abb.1: Jahresverlauf der Aktivität unterschiedlicher Größengruppen von Silberfischchen *Lepisma saccharina* L. im Haus (August 2000 bis November 2001)

Fig. 1: Annual cycle of activity in different age/size groups of Silverfish (from the top down: very small (newly hatched/first moult), small (2nd/3rd instar), medium sized (up to subadults), large (adults full grown /sized 8 to 12 mm). Bars give monthly averages per observation.

Abb.2: Tageszeitliche Aktivität (N = 256 Silberfischchen).

Fig. 2: Activity times of Silverfishes in the evening/early night and early morning (total of 256 specimens)

Ein Jahr Feststellung der Aktivitäten von Silberfischchen in München-Obermerzing

Abb. 1

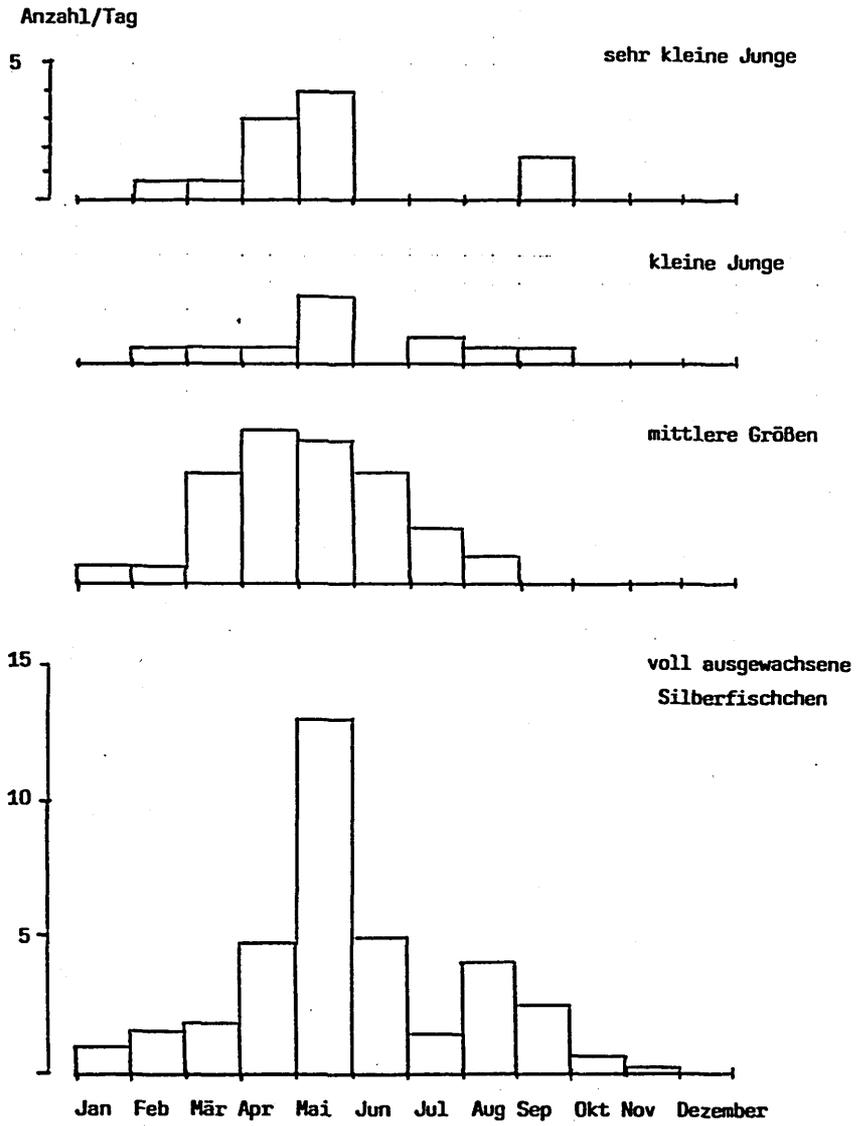
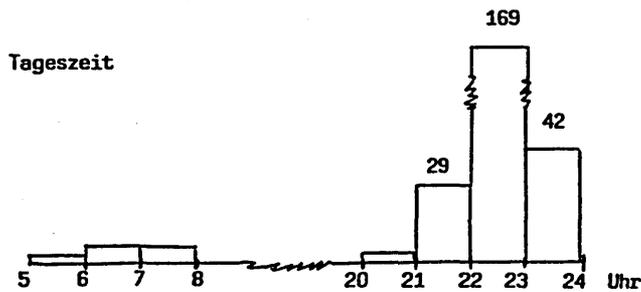


Abb. 2



Tab. 1: Jahresaktivität in einem Haus in München von August 2000 bis Ende November 2001: Durchschnittliche Anzahl pro Tag in Halbmonats-Teilen
(Annual activity half monthly averages per day)

Monat	November		Dezember		Januar		Februar		März		April		Mai		Juni		Juli		August		September		Oktober	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
groß/large (vollaussgew.)	-	1	-	-	2	-	-	1,7	1	1,5	3,5	6,3	10	16	10	-	1	2	5	3	3	2	1,2	-
mittel/ medium	-	-	-	-	1	-	-	1	-	8	1,7	9,7	6	4,5	8	-	-	4	1	1	-	-	-	-
klein/ small	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	5	-	-	-	2	1	-	1	-	-	-
sehr klein/ very small	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	3	3	8	-	-	-	-	-	-	-	2,5	-	-	-

Tab. 2: Tageszeitliche Aktivitätsverteilung im Jahreslauf / Daily activity of domestic Silverfishes

Tageszeit / Time	bis 6	bis 7	bis 8	bis 20	bis 21	bis 22	bis 23	bis 24	Uhr / hours
Januar - Februar		2	5		1	3	1		
März - April		1			1	17	100	2	
Mai - August	1	1	-		-	-	57	39	
September - Oktober		2	1		-	9	11	1	
November							1		
Summe Total	1	6	6		2	30	169	42	256

5. Diskussion

Die Befunde von gut einem Jahr Silberfischchen-Beobachtungen bestätigen zwar im allgemeinen die in der Literatur vorhandenen Angaben, wie (weitgehend) ganzjährige Aktivität in Häusern oder das sich Ineinanderverschachteln der Generationen, weil die Silberfischchen als Urinsekten mit unvollständiger Verwandlung (Hemimetabolie) etwa 10 Häutungen insgesamt durchmachen, aber sie präzisieren doch ganz erheblich wesentliche Teile ihres häuslichen Lebens. So macht das klare Aktivitätsmaximum im Frühsommer (Mai) deutlich, dass auch im Gebäude-Leben der natürliche äußere Jahresrhythmus in seiner Grundanlage beibehalten wird. So sind es genau die Monate von (Mitte) April bis (Mitte) Juni, in denen draußen Vogelnester (die bebrütet und damit auch warm gehalten werden) vorhanden sind. Dass die ganz klar sich heraushebende Hauptaktivität genau in diese "Brutzeit-Phase" fällt, war nicht von vornherein anzunehmen und auch der Literatur nicht zu entnehmen. Dazu folgt die Tagesaktivität viel ausgeprägter dem äußeren Jahresrhythmus der Helligkeit bzw. Dunkelphase als dies unter den häuslichen Wohnbedingungen notwendig erscheint.

Als abweichend vom Freileben und "spezifisch häuslich" hingegen kann das Auftreten von sehr kleinen Jungtieren schon im Februar eingestuft werden, auch wenn dies anteilmäßig nur wenig ausmacht: 2 von 24 kleinen und sehr kleinen Jungen entfielen auf diese Winterzeit (= weniger als 10%). Aber auch sehr kleine Junge Anfang September dürften unter Freilandbedingungen nicht gerade eine optimale Überlebenschance zum Herbstbeginn und vor dem Winter haben. Daher müssen wohl auch diese mit einbezogen werden und das macht dann schon 18% oder etwa ein Sechstel der frühen Nachwuchsstadien aus.

Dass in der Hauptaktivitätszeit alle Ent-

wicklungsstadien zusammen auftreten können, war zu erwarten, nachdem die frisch geschlüpften Jungen zunächst gar keine Nahrung zu sich nehmen (erst nach der 2. Häutung) und auch ausgewachsene, geschlechtsreife Silberfischchen sich noch öfters häuten können; im Extrem bis zu 40 mal! Sie erreichen dann ein Alter bis fast 4 Jahre. Die Larven häuten sich in den dreieinhalb bis vier Monaten ihrer Entwicklung 6 bis 7 mal in Abständen von 2 bis 3 Wochen. Aber ihre Entwicklung ist, wie auch die der Eier (LAIBACH 1952) stark temperaturabhängig. Die durchschnittliche Eizahl erwachsener Weibchen wird mit etwa 70 angegeben (STEIN 1986), aber es können doppelt oder dreimal so viele bei entsprechend guter Kondition produziert werden.

Aus diesen Lebensdaten ergibt sich zwangsläufig eine starke Überlappung der Entwicklungsstadien und deren gleichzeitiges Auftreten in der Hauptaktivitätszeit. Da im Freiland, insbesondere in Vogelnestern, das Nahrungsangebot recht begrenzt und oft nur kurzzeitig vorhanden ist, folgt schließlich auch, dass mit dem Wechsel in die Häuser eine starke Steigerung der Fortpflanzungskapazität zustande kommen konnte. Das muss für die Wechsler in die Menschenwelt erhebliche (Selektions)Vorteile mit sich gebracht und den Prozess der Anpassung an die veränderten Lebensbedingungen mit weitgehendem Ausfall von Winter und (extrem) nahrungsknappen Zeiten entsprechend stark beschleunigt haben.

Vermutlich aus genau diesen Gründen kann die Bekämpfung (mit Köderfallen) die Silberfischchen-Vorkommen in Häusern oftmals nur mengenmäßig vermindern, aber nicht leicht ausrotten. Ob die Fallen überhaupt einen Einfluss auf Vorkommen und Häufigkeit bewirkt haben, muss sogar nach diesen Befunden offen bleiben.

Zusammenfassung

In einem Wohnhaus in München, Stadtteil Obermenzing, ist über die Zeitspanne von gut einem Jahr, von August 2000 bis November 2001, eine Silberfischchen-Population verfolgt worden. Abb. 1 & 2 enthalten die wesentlichen Ergebnisse zu Vorkommen, Häufigkeit und Altersgruppen-Zusammensetzung im Jahreslauf sowie die Verteilung der Tagesaktivität. Letztere konzentriert sich auf die ersten Dunkelstunden der Nacht; frühmorgendliche (Dunkelheits)Aktivität macht nur 5% aus.

Die jahreszeitliche Aktivität zeigt ein klares Maximum im Mai (Frühjahr/Frühsummer), was mit der günstigsten Zeit der Besiedlung von Vogelnestern im Freiland übereinstimmt.

Aber schon im Winter setzt die Aktivität ein und bereits im Februar konnten erste, frisch geschlüpfte oder noch sehr kleine Junge beobachtet werden. Im Hochsummer (Juli) kommt es zu einem möglicherweise hitzebedingten Rückgang der Aktivität insbesondere bei den Adulten.

Insgesamt spiegeln sich in diesem Lebenszyklus der Silberfischchen grundlegende Elemente des Freilebens wie auch einige neue Anpassungen an das Leben in Gebäuden.

Silberfischchen dürften in den vergangenen Jahrzehnten durch veränderte Bauweisen stark zurückgegangen sein und zunehmend seltener werden.

Summary

Age Structure and Activity of a Silverfish Population *Lepisma saccharina* L.

From August 2000 to November 2001, i.e. more than a whole year, a population of Silverfishes *Lepisma saccharina* L. was observed in a house in the city of Munich. Figs. 1 & 2 give the main results with respect to occurrence, abundance and age structure as well as periods of nocturnal activity, the latter being centred in the first hours of the beginning night. Early morning activity makes up only 5 per cent of the total. During the course of the year a clear maximum of activity develops in spring and early summer (especially in May) right at the time of season with best conditions for living in bird nests which are thought to be the primary and natural habitat of the Silverfish. Activity decreases, espe-

cially in adults, during the hot weeks of summer and attains a second peak in early autumn. But in November and December virtually no Silverfishes could be observed for no obvious reasons. Annual cycle and daily activity reveal central elements of the former outdoor living of this species as well as some newly adapted traits in connection with the invasion of houses.

In recent times Silverfish populations within buildings probably decreased markedly due to changes in the internal structure of houses, especially as a result of good sealing of the floors. Silverfishes, therefore, may become quite rare in future.

Nachtrag

Die Silberfischchen-Aktivität im Frühjahr 2002

Am 25. Januar 2002 war frühmorgens (6.50 Uhr Winterzeit) das erste Silberfischchen, ein adultes Tier, festzustellen. Die Winterpause hatte knapp drei Monate gedauert. Schon am nächsten Abend lief das nächste, ebenfalls ein adultes Silberfischchen kurz nach 22 Uhr umher. Und als in den ersten

Februartagen weitere hinzu kamen, wurden die genaueren Kontrollen wieder aufgenommen, um (1) die bereits ausgewerteten Befunde zu ergänzen und zu überprüfen, und um (2) die Auswirkung des systematischen Tötens aller festgestellten Silberfischchen zu testen.

1. Entwicklung der Aktivität

Von 25. Januar bis 1. Mai 2002 wurden insgesamt 159 Silberfischchen festgestellt. Das kommt fast zwei Drittel der vorausgegangenen Erfassungsperiode von Juli 2000 bis November 2001 gleich und unterstreicht, dass die Bekämpfungsmaßnahmen mit han-

delsüblichen Präparaten nicht den gewünschten Erfolg gezeitigt hatten. Eine genauere Aufteilung der Feststellungen erschien daher geboten. Tab. 3 fasst die Befunde zusammen.

Tab. 3: Aktivität der Silberfischchen von Ende Januar bis 1. Mai 2002

Halbmonate	Gesamtzahl N	Zahl (n) der Feststellungen	N/n	Größe der Silberfischchen				
				adult	subad.	mittl.	klein	sehr klein
Januar II	2	2	1	2	-	-	-	-
Februar I	21	8	2,6	7	12	-	1	1
	10	2	5,6	2	7	1	-	-
März I	35	8	4,4	23	10	2	-	-
	35	7	5,0	4	26	3	-	2
April I	16	1	(16)	4	10	-	2	-
	40	5	8,0	15	10	-	15	-
Summe	159	33	4,8	57	75	6	18	3

In der Nacht zum 1. Mai endete die bei geeigneten Kontrollen regelmäßige Erfassung der Silberfischchen, so als ob sie nun "ausgerottet" wären. Das ist zwar sicher nicht der Fall, bedingt aber eine klare Zäsur in der Aktivität im Vergleich zum Vorjahr mit Maximum im Mai (Abb. 1).

In der gemäß Tab. 1 vorgenommenen

Aufschlüsselung in Halbmonatsschritte entstehen durch ungleiche Verteilungen von Beobachtungen/Kontrollen Unregelmäßigkeiten, die sich zur Zusammenziehung zu monatlichen Durchschnittswerten glätten lassen. Tab. 4 schlüsselt dies für die durchschnittliche Häufigkeit pro Monat und die Alterszusammensetzung näher auf.

Tab. 4: Aktivität (N/n) und Alterszusammensetzung der Silberfischchen im Frühjahr 2002 (die beiden ersten Feststellungen Ende Januar sind, um gleiche Monatslängen zu erzielen, dem Februar zugerechnet!)

N/n	adult	subadult	mittel	klein	sehr klein	
2,75	11	19	1	1	1	Februar
4,67	27	36	5	-	2	März
9,33	19	20	-	17	-	April

Hieraus geht nun klar hervor, wie sich die Aktivität im Frühjahr 2002 vom Beginn Ende Januar/Anfang Februar kontinuierlich steigerte, bis mit dem Ende des Aprils auch das abrupte Ende kam. Der Rückgang der adulten Silberfischchen wie auch der Subadulten, die beide als Altersklassen im März das Maximum erreicht hatten, ist im April klar ausgeprägt. Nur die (schlecht erfassbaren) "Kleinen" nahmen noch zu und werden wohl für das Wiederaufkommen des Bestandes sorgen, nachdem eine große Altersgruppe weitestgehend vernichtet worden ist.

Nachdem aber im vorausgegangenen Jahr bis einschließlich März nur eine geringe Aktivität zu verzeichnen war (Abb. 1), liegt es nahe, nach den Gründen der 2002 so frühen und so ausgeprägten Frühjahrsaktivität zu suchen. Da Februar und März 2002 weit überdurchschnittlich warm waren, kann ein Zusammenhang mit den äußeren Witterungsbedingungen gegeben sein.

Der Versuch, das Auftreten von Silberfischchen mit der Temperatur frühmorgens um 7 Uhr (nahe dem nächtlichen Minimum) zu korrelieren, ergibt aber mit einem Korrelationskoeffizienten von $r = 0,027$ für 25 auswertbare Befunde keinen Zusammenhang. Dagegen wird die Korrelation mit dem Tageshöchstwert mit $r = + 0,467^*$ schwach signifikant, was "in die richtige Richtung" weist, aber noch nicht zufrieden stellt.

Deutlich besser, nämlich mit einem Korrelationskoeffizienten $r = 0,656^{**}$ fällt der Zusammenhang mit dem Temperaturmaximum des vorausgegangenen Tages und bei Beschränkung auf Befunde zur Hauptaktivitätszeit (siehe unten) zwischen 22 Uhr und 4 Uhr nachts aus. Die in "Schüben" gekommenen Silberfischchen im Februar und März passen bestens mit Phasen überdurchschnittlich warmer Witterung zusammen. Bei Frostwetter wurde die Aktivität eingestellt. Also beeinflusst doch die Außentemperatur in stärkerem Maße Beginn und (Wieder)

Einstellung der Aktivität als das unter hinsichtlich der Innentemperatur der Räume modulierter Situation zu erwarten gewesen wäre. Die Außentemperaturen und ihre Entwicklungen werden offenbar nach wie vor als Zeitgeber für Beginn und Ende der Jahresak-

tivität wirksam; vergleichbar der Helligkeit für die Zeit der nächtlichen Aktivität. Ob dies auch die Erklärung für das von der vorausgegangenen Untersuchungsperiode abweichenden tages(nacht)zeitlichen Aktivität der Silberfischchen im Frühjahr 2002 gewesen ist?

2. Aktivität in der Nacht während der Frühjahrsphase

Tab. 5 enthält die Befunde für alle 159 zwischen 25. Januar und 1. Mai 2002 ange-
troffenen Silberfischchen. Da die Gesamtzahl in jedem Zeitintervall von der ungleichmäßig verteilten Häufigkeit von Feststellungen (n) abhängt, ist es nötig, den Kontrollen abhän-

gigen Durchschnitt $N/n/\text{Zeitintervall}$ mit zu berechnen. Daraus ergibt sich ein klar vom bisherigen Befund (Abb. 2) abweichendes Muster mit einem sehr deutlich hervortretenden Aktivitätsmaximum nach Mitternacht, insbesondere zwischen 2 und 4 Uhr.

Tab. 5: Verteilung der nächtlichen Aktivität der Silberfischchen im Frühjahr 2002

Zeitintervall	bis 22	22 - 24	0 - 2	2 - 4	4 - 7 Uhr	
N (Gesamtzahl)	16	30	26	83	4	159 Ex.
N/n	1,6	5,0	6,5	9,2	1,0	

Im Gegensatz zu Abb. 2 ergibt sich daraus eine einheitliche nächtliche Aktivitätszeit (monophasisch, nicht biphasisch), die in den

frühen Nachtstunden zögernd beginnt und zum spätnächtlichen-frühen Morgen hin sehr niedrig ausklingt.

3. Frühjahrsphase mit und ohne Bekämpfungsmaßnahmen

Im Frühjahr 2001 waren die Silberfischchen, von gelegentlichen Ausnahmen abgesehen, nicht nennenswert "bekämpft" worden. Im Frühjahr 2002 dagegen sind alle ent-

deckten nach Möglichkeit getötet worden. Mit sichtlichem Erfolg, denn die Entwicklung verlief im April 2002 ganz anders als ein Jahr davor. Tab. 6 zeigt dies.

Tab. 6: Häufigkeit der Silberfischchen pro Nacht (Feststellung) im Frühjahr 2001 und 2002

Jahr	2001	2002
Monat		
Januar	3,0	1,0
Februar	4,7	7,6
März	12,5	9,4
April	28,2	9,3
aufsummiert	48,4	27,3

Der Unterschied ist im Chi²-test hochsignifikant ($p > 0.001$). Der Abfall (als Abweichung zu 2001) macht sich bereits im März dann aber sehr stark im April bemerkbar

Rein rechnerisch hätte die Frühjahrsperiode von Februar bis Ende April 2002 nur noch etwa die Hälfte der Silberfischchen-Gesamthäufigkeit ergeben, aber diese nahm ja im Mai 2001 noch stark zu, so dass sich ein Verhältnis von 93,4 zu 27,3, also das Dreieinhalbfache ergibt. Bei den sporadischen Feststellungen von einzelnen Silberfischchen im Mai und Juni 2002 und unter Einbeziehung der Junidaten von 2001 macht das praktisch genau ein Viertel aus. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die altübliche Bekämpfungsmaßnahme des unmittelbaren Tötens möglichst aller entdeckten Silberfischchen offenbar ganz wirksam gewesen

ist, den frühzeitigen Bestandszusammenbruch vor Erreichen den sonst auch wohl üblichen Maximums im Mai bewirkte und eine sogar ganz plausible Grobabschätzung des Bestandes möglich gemacht hat. Sind doch der Bekämpfungsaktion im Frühjahr 2002 etwa 160 Silberfischchen zum Opfer gefallen, was eine sicherlich sehr vitale Population bedeutet hätte.

Die höheren Zahlen im Vorjahr setzen sich eben auch aus Mehrfachbeobachtungen zusammen sowie dem Hineinwachsen der kleineren Größenklassen in die größeren; ein Trend, der klar auch aus den beiden Tabellen 1 und 3 hervorgeht.

Zusammenfassung

Von Ende Januar bis Anfang Mai 2002 wurde das vorstehend behandelte Silberfischchenvorkommen weiter in seiner Entwicklung, diesmal aber unter dem direkten Einsatz von Bekämpfungsmaßnahmen (Tötung) verfolgt. Die Aktivität setzte Ende Januar ein, erreichte schon im März ein vorzeitiges Maximum und verschwand dann Ende April bis auf einige wenige Einzelfest-

stellungen im Mai und Juni stark abweichend zum Vorjahr ohne Bekämpfungsmaßnahmen.

Im Februar/März war die Aktivität klar von der Außentemperatur, am besten korrelierbar mit dem vorausgegangenen Tagesmaximum, abhängig und es gab eine einphasige Nachtaktivität mit Maximum nach Mitternacht. Der Gesamtbestand ließ sich auf > 160 Silberfischchen abschätzen.

Summary

Further Development of the Local Occurrence of Silverfishes Under Control Measures in Late Winter end Spring

From the End of January 2002, the beginning of the new activity period after roughly three months of winter dormancy, to May 1st, 2002, the further development of the local Silverfish population was monitored more closely and all observed specimens were killed immediately. Obviously, nightly activity was triggered by relatively high temperatures outside especially in February end March, and night time activity peaked mono-

phasic after midnight in contrast to former results from a whole year's cycle. The population exceeded some 160 specimens and its breakdown became obvious when values were compared on a monthly basis starting with March 2001, thereby demonstrating the effectiveness of the control measures taken. But the tiny ones certainly will start the build-up of another population in due course of time.

Literatur

FRISCH, K. v. (1940): Zehn kleine Hausgenossen. R. Mohr Verlag, Wien.

LAIBACH (1952) zit. in STEIN (1986)

MEHLHORN, B.& H (1992): Zecken, Milben, Fliegen, Schaben. Schach dem Ungeziefer. Springer Verlag, Berlin.

STEIN, W. (1986): Vorratsschädlinge und Hausungeziefer. Biologie, Ökologie, Gegenmaßnahmen. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

WEIDNER, H.(19935): Bestimmungstabellen der Vorratsschädlinge und des Hausungeziefers Mitteleuropas. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Anschrift des Verfassers:

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

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [8](#)

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

Artikel/Article: [Altersaufbau und Aktivität einer Population des Silberfischchens *Lepisma saccharina* L. 205-217](#)