

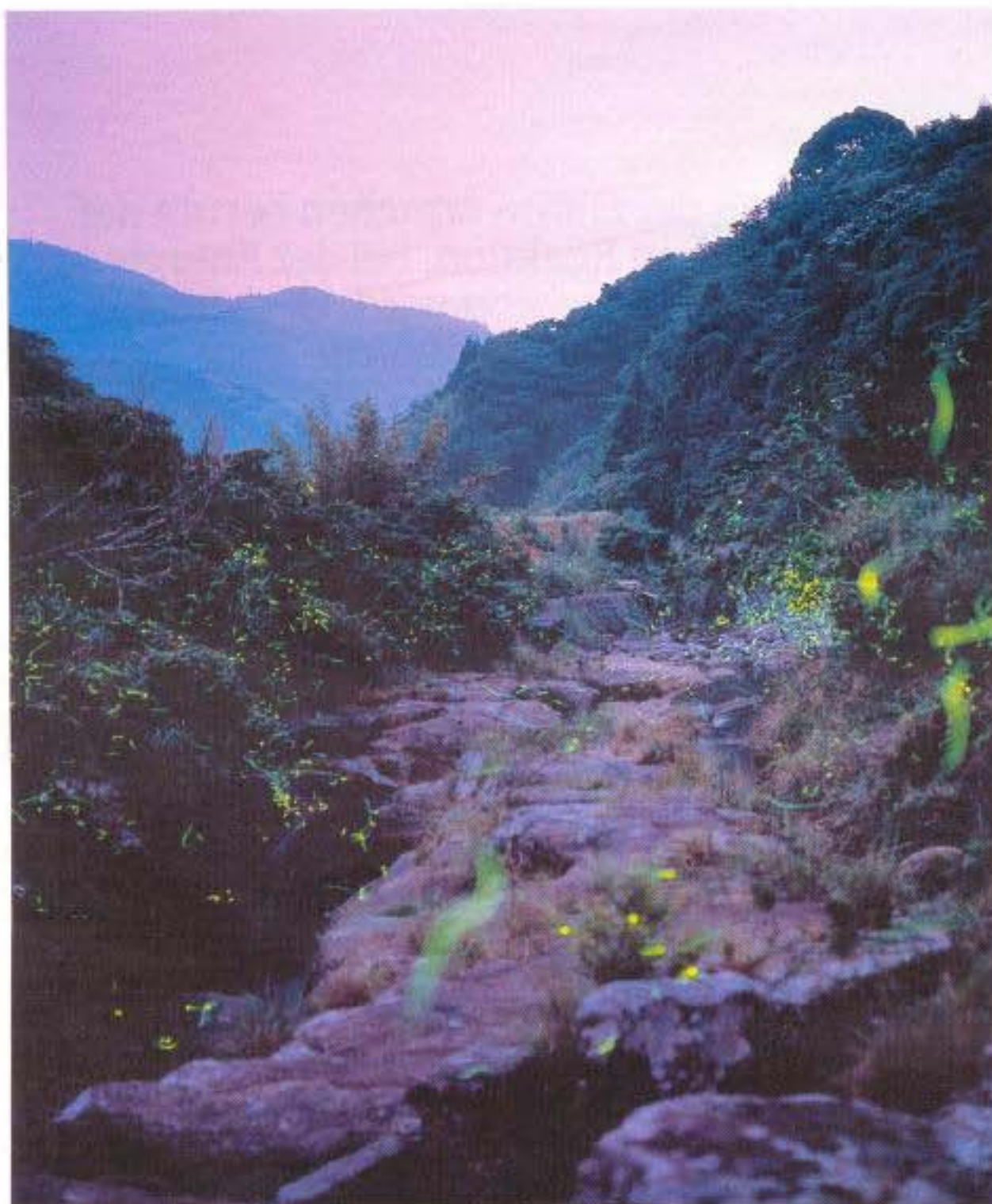
Ein leuchtendes Angebot

Sucht ein **GLÜHWÜRMCHEN**-Weibchen ein Männchen, streckt es einfach sein magisch leuchtendes Hinterteil in die Höhe, und schon schwirren die Männchen an. Ein faszinierendes Schauspiel.

TEXT: HANS-MARTIN BÜRKI-SPYCHER



LICHTZEICHEN: In den Leuchtzellen an der Bauchseite des Hinterleibes der Glühwürmchen findet eine biochemische Reaktion statt, bei der Energie in Licht umgesetzt wird.



LICHTERMEER: Ein Schwarm von Genji-Leuchtkäfern in Japan, wo die leuchtenden Tiere hoch verehrt werden.

So leicht lassen sie sich übertölpeln. Die zwei Käfer fliegen direkt auf das grüne Lämpchen zu und plumpsen in den Jogurtbecher, wo die Leuchtdiode drin montiert ist. Die perfekte Falle für liebestolle Glühwürmchen. Genau genommen nur für die Männchen. Denn sie sind es, die durch die Lüfte schwirrend nach einer Braut Ausschau halten. Die Weibchen sitzen im Gras und halten ihr magisch leuchtendes Hinterteil in die Höhe. Die grüne Laterne als eindeutiges Angebot.

Doch statt in Gesellschaft eines paarungswilligen Weibchens finden sich die zwei Käfermännchen in der Hand von Stefan Ineichen wieder. Der Forscher hat seine Falle am Rand der Stadt Zürich ge-

leert. «Soso, die sind also schon aktiv», freut er sich mit seinem Kollegen Ingo Rieger. Denn die kalten Tage Anfang Mai liessen dies nicht unbedingt erwarten.

WENIG BEKANNTE TIERCHEN

Vieles im Leben der Glühwürmchen ist noch unbekannt. Die beiden Zoologen engagieren sich im Verein «Glühwürmchen Projekt» und möchten mit ihren Forschungsarbeiten etwas Licht ins Dunkel bringen. Nur wenig ist bekannt über die Verbreitung dieser Tierchen. Sicher ist ihr Bestand real zurückgegangen, denn ihre bevorzugten Lebensräume wie Wegränder, Böschungen und Asthaufen sind selten geworden.

Der Bestand an Glühwürmchen in der Schweiz ist rückläufig, denn ihre bevorzugten Lebensräume wie natürliche Böschungen und Asthaufen sind selten geworden.

Auf der andern Seite ist man heute auch weniger im Dunkeln unterwegs. Und wenn, dann meist mit dem Auto. «Früher torkelte man zu Fuss von der Beiz heimwärts», schmunzelt Ineichen, «und hatte so eher Gelegenheit, ein Glühwürmchen zu sehen.»

2000 ARTEN WELTWEIT

Die Bezeichnung Glühwürmchen ist eigentlich irreführend. Denn es handelt sich dabei um keinen Wurm, sondern um ein Insekt. Glühwürmchen sind Käfer. Die Weibchen einiger Arten haben allerdings verkümmerte Flügel und ähneln eher einer Larve, daher wohl der Name. «Vier Arten von Leuchtkäfern leben in der Schweiz, ungefähr 2000 sind es weltweit», weiss Ineichen. Die Leuchtkäfer gehören zu den wenigen leuchtenden Landtieren – im Meer ist diese Eigenschaft keine Seltenheit (siehe Seite 28).

«Da, ein Weibchen», entfährt es Ingo Rieger. Nur vier Meter von der Falle entfernt leuchtet es aus dem Gras. Stefan Ineichen lässt die zwei Käferlein frei. Mal sehen, was passiert. Die Suche der Forscher nach weiteren Weibchen bleibt ergebnislos. Eigentlich erstaunlich. Denn Stefan Ineichen schätzt, dass hier im Wehrenbachtobel, am Tor zur Stadt Zürich, etwa 8000 Larven leben. «Da müsste doch ein richtiges Feuerwerk losgehen.» Aber dem ist nicht so. Ineichen erklärt es sich so: Die Dichte der Glühwürmchen ist hier so gross, dass sich – kaum aus der Puppe geschlüpft – Männchen und Weibchen schon begegnen. Da müssen sie gar nicht gross leuchten.

Bei der häufigsten Art in der Schweiz, dem grossen Glühwürmchen *Lampyris nocturna*

LICHTERWELT IM MEER



ANGLERFISCH: Mit der leuchtenden Kugel am Kopf zieht der Fisch Beute an.

LEUCHTENDE TIERE sind vor allem in der Tiefsee verbreitet. In der Meerestiefe zwischen 200 und 1000 Metern leuchten zwei Drittel aller Lebewesen. Fische, Quallen, Krebse und vor allem einzellige Algen, die so genannten Dinoflagellaten. Die Leuchtsignale werden zur Partnerwerbung, Täuschung oder als Köder eingesetzt. Nicht alle diese Wesen leuchten wirklich selbst: Der Anglerfisch etwa, der mit einer Art Laterne – einer leuchtenden Kugel an einem Stiel – kleine Fische vor sein Maul lockt, nutzt Bakterien, die in seinem Angelorgan leben.

Aber auch leuchtende Tiere werden gefressen – und stellen damit andere Tiere vor Probleme: So hat der Fisch *Melanostigma pammelas* eine schwarze Pigmentschicht um seinen Magen herum, damit ihn das Leuchten der gefressenen Beutetiere nicht selbst verrät.

Wenn sich im Sommer das Plankton besonders vermehrt, dann entsteht aus Millionen von Lichtblitzen der Zauber des Meeresleuchtens. Besonders hell, wenn Wasser gegen Felsen schwappet oder wenn jemand ein nächtliches Bad nimmt. Mit jeder Schwimmbewegung leuchten die Dinoflagellaten auf. Damit wollen sie den vermeintlichen Feind beleuchten und dadurch dessen Feinde anlocken.

Aktives Leuchten von Lebewesen nennt man Biolumineszenz. Nicht zu verwechseln ist dieses Phänomen mit zwei anderen Effekten. Bei der Fluoreszenz leuchtet ein Körper, weil er von Licht angestrahlt wird. Knipst man die Strahlenquelle aus, verlischt auch die Fluoreszenz. Leuchtet der Körper nach, spricht man von Phosphoreszenz. Viele Quallen fluoreszieren, sie leuchten in den grellsten Farben auf.

Das Leuchten der Glühwürmchen beruht auf einer chemischen Reaktion, bei der Energie in Form von Licht freigesetzt wird. Und das viel effizienter als bei einer Glühbirne

tiluca, kann nur das Weibchen leuchten. Bei andern Arten leuchten auch die Männchen. Jede Art hat ihre charakteristischen Leuchtsignale. Damit erreichen die Insekten, dass die richtigen Partner zusammenfinden. Doch das gelingt nicht immer. Die Weibchen einiger tropischer Leuchtkäferarten können das Leuchtsignal einer anderen Art imitieren. «Sie locken die artfremden Männchen an – und fressen sie auf», schildert Ingo Rieger den fiesen Betrug.

Das hübsche Lichtspiel muss also nicht immer ein Ausdruck von Liebe sein. Auch im Leben des einheimischen Glühwürmchens nicht. Denn schon seine Eier und die Larven leuchten von Zeit zu Zeit. Laut Ingo Rieger gibt es eine Hypothese, wonach das Leuchten möglichen Fressfeinden signalisieren soll: «Halt, ich bin ungeniessbar.» Tatsächlich enthalten

die Tierchen einen Bitterstoff, den die meisten Vögel, Frösche und Raubinsekten nicht mögen. Dieses Warnsignal könnte sogar zuerst entstanden sein, das Liebeswerben der erwachsenen Glühwürmchen wäre nur eine Abwandlung davon.

EINER GLÜHBIRNE WEIT ÜBERLEGEN

Wie kommt das Leuchten bei den Glühwürmchen denn überhaupt zu Stande? «Das Ganze beruht auf einer chemischen Reaktion, bei der Energie in Form von Licht freigesetzt wird», erklärt Stefan Ineichen. Dabei sind die Tierchen ganz schön effizient. «95 Prozent der Energie werden zu Licht, während es bei einer

Glühbirne gerade mal 5 Prozent sind.» Der Rest verpufft als Wärme. Die Glühbirne wird heiss, das Glühwürmchen nicht.

RÄUBERISCHE LARVEN

Dafür hat es als Larve einen Heisshunger. Es lebt räuberisch und jagt Schnecken, die bis zu fünfzehnmal grösser sind als es selbst. «Das ist etwa so, wie wenn ein Kleinkind einen Grizzlybären überfallen würde», vergleicht Stefan Ineichen. Er hat das grausige Schauspiel schon selbst beobachtet. Letzten

Sommer fuhr er mit dem Tram nach Hause, in der Hand ein Konfitüreglas mit einer Larve und einer Schnecke drin. Plötzlich gings los. «Nach dem ersten Biss ging die Schnecke ab wie eine Rakete», berichtet Ineichen. Immer wieder setzte die Larve zum Giftbiss an. Nach 45 Minuten war die Schnecke tot. «Am

nächsten Morgen war nur noch ein kleiner Teil da, am Mittag war alles weg, die Larve vollgefressen.»

Das Larvenstadium ist mit einer Dauer von drei Jahren der längste Abschnitt im Leben eines Glühwürmchens. Als Puppe verbringt es 10 Tage, und als erwachsener Käfer lebt es nur noch zwei Wochen. Fressen tut es da nichts mehr. Es hat nur noch eines im Sinn: die Paarung.

An der Stelle, wo Stefan Ineichen die zwei Käfer aussetzte, ist kein Lichtlein mehr zu sehen. Offensichtlich hat einer der beiden Lover das leuchtende Weibchen gefunden. «



AUF PIRSCH: Die Zoologen Ingo Rieger und Stefan Ineichen.

Weitere Infos unter www.gluhwuermchen.ch
Das Melden von Beobachtungen ist erwünscht.