

Press release**Universität Hamburg****Abteilung 2,**

01/24/2022

<http://idw-online.de/en/news787117>Research results, Scientific Publications
Biology, Environment / ecology
transregional, national**Partnersuche bei Spinnen: Weibchen setzen Pheromone strategisch ein**

In einer Studie an der Wespenspinne „Argiope bruennichi“ haben Wissenschaftlerinnen des Fachbereichs Biologie der Universität Hamburg zeigen können, dass die Weibchen ihre Pheromonmenge strategisch an die Paarungssituation anpassen können. Die Studie ist der erste experimentelle Test zur strategischen Signalthypothese bei Spinnen.

Spinnenweibchen benötigen, wie viele andere Lebewesen auch, einen Paarungspartner für die Fortpflanzung. Allerdings sind die Kosten einer aktiven Partnersuche hoch: Sie verbraucht Energie und kann im schlimmsten Fall durch Raubtiere tödlich enden. Deshalb haben die Tiere im Laufe der Zeit Mechanismen zum Anlocken, Lenken, Aufspüren und Finden von Partnern entwickelt, zum Beispiel durch visuelle oder akustische Signale.

Einige Netzspinnen-Weibchen wie die Europäische Wespenspinne „Argiope bruennichi“ signalisieren den suchenden Männchen ihre Anwesenheit durch flüchtige chemische Signale, die Pheromone. Diese galten bisher als sogenannte „kostengünstige Signale“, da die Weibchen ihr Netz nicht verlassen müssen. Aktuelle Studien an Motten haben jedoch gezeigt, dass die Pheromonproduktion für die weiblichen Tiere körperlich durchaus aufwändig ist – ein Umstand, der auch für Spinnen gelten könnte.

„Selbst, wenn die Weibchen vergleichsweise kostengünstige Signale für die Partnersuche verwenden, sollten sie dennoch so wenig wie möglich signalisieren, um die Kosten weiter zu minimieren und trotzdem Männchen anzuziehen“, sagt Prof. Dr. Jutta Schneider vom Fachbereich Biologie der Universität Hamburg. „Wir gehen davon aus, dass Weibchen, die ihre Investitionen in die chemischen Signale strategisch mit den potenziellen Kosten abstimmen, erfolgreicher sind.“

Zusammen mit Dr. Katharina Weiss, ebenfalls vom Fachbereich Biologie der Universität Hamburg, hat Prof. Schneider die Hypothese der strategischen Signalgebung nun in einem von der deutschen Forschungsgesellschaft geförderten Projekt an der Spinnenart „Argiope bruennichi“ empirisch untersucht. „Argiope bruennichi“ ist eine der am besten untersuchten Spinnenarten in Bezug auf die Sexualbiologie. Sie besitzen zwei Samentaschen und können somit zweimal begattet werden. Die Spermien werden in den Taschen gelagert, bis sie zur Befruchtung der Eier benötigt werden. Unbegattete Weibchen können die Eiablage nicht beliebig hinauszögern und produzieren etwa drei Wochen nach der Reifung unbefruchtete Eiersäcke. Mit jedem Tag, an dem sie unverpaart bleiben, stehen die Weibchen also unter zunehmendem Druck, einen Partner zu finden.

Für ihre Studie haben die Forscherinnen 120 weibliche Spinnen in Norddeutschland gesammelt und mithilfe von GC-MS-Analysen – einem Gaschromatographen (GC) gekoppelt mit einem Massenspektrometer (MS) – die freigesetzte Pheromonmenge untersucht. So konnten sie zeigen, dass jungfräuliche Weibchen beträchtliche Mengen an Pheromonen besaßen, während einmal begattete Weibchen nur geringe Mengen an Pheromonen aufwiesen.

Zudem steigerten diejenigen Weibchen, die bis kurz vor der Eiablage unverpaart blieben, ihre chemischen Signale erheblich. Der Anstieg zeigte sich sowohl in der absoluten Pheromonmenge auf der Körperoberfläche und der

Spinnenseide im Netz, als auch im Verhältnis zur Körpermasse des Weibchens. „Damit konnten wir nachweisen, dass jungfräuliche Weibchen ihren Signalisierungsaufwand mit zunehmendem Alter und kurz vor der Eiablage erhöhen“, sagt Katharina Weiss. Durchgeführte Paarungswahltests ergaben zudem, dass die Pheromonmenge die einzige Variable für die Attraktivität von Weibchen für Männchen ist.

Mit der Studie haben die Wissenschaftlerinnen den ersten experimentellen Test der strategischen Signalthypothese bei Spinnen vorgestellt. „Weitere quantitative chemische Studien sind wünschenswert, um die Allgemeingültigkeit unserer Erkenntnisse über die strategische Nutzung chemischer Signale durch die Weibchen zu prüfen“, sagt Schneider. „Ein nächster wichtiger Schritt wird zudem sein, die physiologischen und ökologischen Kosten der Pheromonproduktion bei Spinnen zu ermitteln.“

contact for scientific information:

Dr. Katharina Weiss
Universität Hamburg
Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften
Fachbereich Biologie
Verhaltensbiologie
Tel.: +49 40 42838 7894
E-Mail: katharina.weiss@uni-hamburg.de

Prof. Dr. Jutta Schneider
Universität Hamburg
Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften
Fachbereich Biologie
Verhaltensbiologie
Tel.: +49 40 42838 3878
E-Mail: jutta.schneider@uni-hamburg.de

Original publication:

Weiss, Katharina & Schneider, Jutta M. (2022): Strategic pheromone signalling by mate searching females of the sexually cannibalistic spider *Argiope bruennichi*. R. Soc. open sci. <http://doi.org/10.1098/rsos.211806>

URL for press release:

<http://www.min.uni-hamburg.de/ueber-die-fakultaet/aktuelles/2022/0124-pheromone-wespenspinne.html> - Link zur Pressemitteilung



Ein Weibchen der Wespenspinne „Argiope bruennichi“ in ihrem Netz mit einem männlichen Besucher.
UHH/Schneider