

■ Stress auf der Weihnachtsinsel

Weihnachtsinsel

Die Weihnachtsinsel ist eine 135 km^{2*} große, politisch zu Australien gehörende Insel im Indischen Ozean, 350 Kilometer von Java und mehr als 1.200 Kilometer von der australischen Küste entfernt. Die Insel ist vulkanischen Ursprungs und ragt etwa 350 Meter über die Meeresoberfläche hinaus. Sie ist zu einem großen Teil von tropischem Regenwald bedeckt, in dem zahlreiche endemische Tier- und Pflanzenarten leben. Entdeckt wurde die damals unbewohnte Insel am 25.12.1643. Nach dem Tag ihrer Entdeckung wurde sie Weihnachtsinsel benannt. Seit Ende des 19. Jahrhunderts wird auf der Insel Phosphat abgebaut. 1980 wurde der 85 km² große Weihnachtsinsel-Nationalpark eingerichtet, so dass große Teile der Insel unter Naturschutz stehen.

Kleine Weihnachtsinsel-Krabbe (*Gecarcoidea atalapha*)

Auf der Weihnachtsinsel und zwei weiteren kleinen Inseln lebt die Kleine Weihnachtsinsel-Krabbe (*Gecarcoidea natalis*). Ihr charakteristisches Merkmal ist ein leuchtend roter Panzer. Ihre Populationsgröße schätzte man in der Mitte der 1990er Jahre auf 65 Millionen Tiere. 20 Jahre später hatte sich ihr Bestand um fast 40 Prozent verringert. *G. natalis* lebt im tropischen Regenwald. Sie ernährt sich insbesondere von herabfallendem Laub. Damit nimmt sie auf der Weihnachtsinsel eine ähnliche ökologische Rolle ein wie anderswo die Regenwürmer. Regenwürmer gibt es nicht auf der Insel. Mit vier bis fünf Jahren erreichen die Krabben die Geschlechtsreife. Zu Beginn der Regenzeit Anfang November wandern alle geschlechtsreifen Tiere zeitgleich aus dem Wald zum Meer. Dort paaren sie sich und legen die befruchteten Eizellen ab. Dieses Schauspiel lockt alljährlich tausende von Tourist*innen an.

Gelbe Spinnerameise (yellow crazy ant, *Anoplolepis gracilipes*)

Die Gelbe Spinnerameise genießt den zweifelhaften Ruf, zu den Top Ten der schlimmsten invasiven Arten weltweit zu gehören. Durch menschliche Aktivitäten wurde sie vor Jahrzehnten auf die Weihnachtsinsel eingeschleppt. Dort errichtet sie ihre Nester auf dem Boden des tropischen Regenwaldes. *A. gracilipes* ist ausgesprochen aggressiv. Sie reagiert auf das Eindringen anderer Tierarten in das von ihr beanspruchte Revier mit einer koordinierten Ameisensäure-Attacke. Die Ameisensäure von 1.000 Ameisen reicht aus, um eine Weihnachtsinsel-Krabbe zu töten. Die Leiche wird anschließend verspeist. Die Hauptnahrung der Ameisen ist aber Honigtau. Ende der 1990er Jahre wurde erstmals beobachtet, dass *A. gracilipes* ihr Verhalten änderte. Mehrere Völker schlossen sich zu Superkolonien zusammen, die sich nicht bekämpfen, sondern kooperieren. Die größte Superkolonie umfasste ein Gebiet von 750 Hektar mit etwa 2250 futtersuchenden Ameisen pro Quadratmeter.

Gelbe Lackschildlaus (*Tachardina aurantiaca*)

Die Gelbe Lackschildlaus saugt zuckerhaltigen Pflanzensaft an den Bäumen des tropischen Regenwaldes. Ein großer Teil dieses Photosyntheseprodukts wird als Honigtau ausgeschieden. Der Honigtau überzieht als klebriger Bezug Teile des Baumes und stellt eine Brutstätte für Pilzinfektionen dar. Ein hoher Schildlausbefall kann die Bäume stark schwächen. Die Gelbe Lackschildlaus und die Gelbe Spinnerameise leben häufig zu gegenseitigem Vorteil miteinander. Die Gelbe Spinnerameise ernährt sich von den Ausscheidungen der Schildlaus, dem Honigtau. Die Gelbe Lackschildlaus wird von den Ameisen vor möglichen Feinden geschützt. Dafür treiben die Ameisen die Schildläuse zu „Herden“ zusammen.

Schlupfwespe (*Tachardiaephagus somervillei*)

T. somervillei ist eine nur wenige Millimeter große Schlupfwespenart. Die Weibchen legen mithilfe eines Legestachels je ein befruchtetes Ei im Körper einer Gelben Lackschildlaus ab. Die Schildlaus dient als Nahrung für die sich entwickelnde Schlupfwespenlarve. Auf ein reiches Angebot an Wirtstieren („Herden“) für ihre befruchteten Eizellen reagiert die Schlupfwespe mit einer erhöhten Reproduktionsrate. Die Entwicklungszeit der Schlupfwespenlarven verkürzt sich. Sie sind größer und der Anteil der sich zu Weibchen entwickelnden Tiere steigt stark an. Die Populationsdichte der Schlupfwespe kann so auf das Zwei- bis Dreifache pro Generation ansteigen. 2013 wurde die gebietsfremde *T. somervillei* zum Zwecke der biologischen Schädlingsbekämpfung auf der Weihnachtsinsel ausgesetzt.

Aufgaben

1. Erklären Sie die folgenden Fachbegriffe am gegebenen Beispiel: Endemismus, Konkurrenzausschlussprinzip, invasive Art, r-Strategie, Symbiose!
2. Beschreiben Sie mithilfe von Text und Abbildung die Ereignisse auf der Weihnachtsinsel bis zum Jahr 2013! Berechnen Sie in diesem Zusammenhang auch die Individuenzahl der Superkolonie der Gelben Spinnerameise sowie die mögliche Anzahl der von dieser Kolonie getöteten Krabben (Überschlagsrechnung)! Leiten Sie mindestens drei Probleme ab, die sich durch diese Ereignisse ergeben haben!
3. Begründen Sie, warum die australische Naturschutzbehörde 2013 einen Strategiewechsel in der Bekämpfung der Spinnerameisen-Lackschildlaus-Problematik vorgenommen hat! Stellen Sie die theoretischen Grundlagen für die Entwicklung bis 2013 sowie für die erwartete Entwicklung nach dem Aussetzen der Schlupfwespen 2013 dar!
4. Beziehen Sie unter Angabe sachlich begründeter Argumente Stellung zu dem Problem, die gebietsfremde *T. somervillei* zum Zwecke der biologischen Schädlingsbekämpfung auf der Weihnachtsinsel auszusetzen!

km^{2*}: 1 km² = 1.000.000 m² = 100 Hektar (ha)