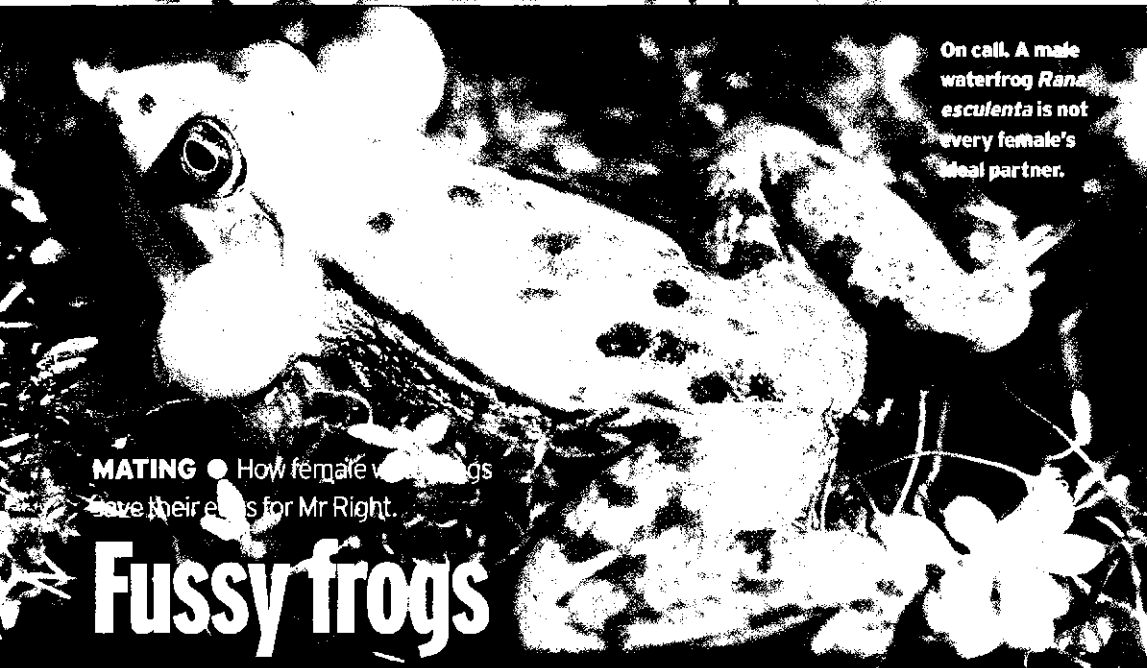


DISCOVERIES



On call. A male waterfrog *Rana lessonae* is not every female's ideal partner.

MATING • How female waterfrogs give their eggs for Mr Right.

Fussy frogs

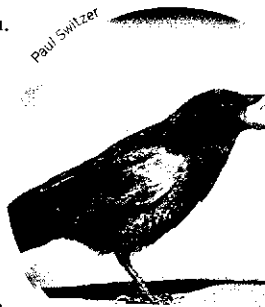
Frogs aren't the most romantic animals in the world. During the breeding season of waterfrogs, males fight for access to a female, the winner clamping himself to her back in an embrace called amplexus, where he stays until she releases her eggs. The female has no say in which male she gets stuck with, but new research shows that she has a trick up her sleeve should her suitor turn out to be not so much a frog prince, but more of an old toad.

A team from the University of Zurich led by Heinz-Ulrich Reyer studied two species of European waterfrogs, *Rana lessonae* and *R. esculenta*. While these species are capable of interbreeding, a strange genetic mechanism in *R. esculenta* means that the resulting offspring do not

pass the genetic information from the *R. lessonae* parent to the next generation. So, a *R. lessonae* female would be better off mating with a *R. lessonae* male.

Reyer's team discovered that a female *R. lessonae* in the clutches of a male *R. esculenta* releases fewer eggs than when amplexed by a male of her own species. Her unlaidd eggs can either be released in a second mating that season or reabsorbed. In the latter case, a female will be in better condition the next spring and able to lay more eggs (if amplexed by the right sort of male) than other females who spent their whole clutch the previous year (*Proceedings of the Royal Society of London B*, vol. 266, pp2101-7).

STUART BLACKMAN



Bird with a...
See it this spring in
the new BBC series
Clever Dicks.

Nicht jeder Frosch ist gut genug

Die Weibchen vieler Tierarten sind bei der Wahl ihrer Partner oft äusserst wählerisch, denn sie investieren mehr in die Nachkommen als die Männchen. Manchmal aber gelingt es ihnen nicht, ihre Interessen gegen das andere Geschlecht durchzusetzen – sie sind gezwungen, sich mit einem unerwünschten Partner zu paaren. Dessen Gene müssen sie jedoch nicht zwangsläufig akzeptieren. So lassen beispielsweise Weibchen, bei denen die Befruchtung der Eier im Körper stattfindet, nur das Spermia eines bestimmten Männchens zum Zug kommen. Je nachdem, um welche Art es sich handelt, töten sie den Samen gewisser Männchen ab oder wählen aus den Spermienpaketen mehrerer Freier eines aus. Von Tieren mit äusserer Befruchtung – deren Eier also erst besamt werden, wenn das Weibchen sie bereits gelegt hat – kannte man bisher kein derartiges Verhalten. **Biologen der Universität Zürich** wiesen nun aber zum erstenmal für Wasserfrösche nach, dass die Weibchen auch nach der Eiablage noch bestimmen können, wer Vater ihres Nachwuchses wird.

Die Forscher machten sich dabei eine ganz besondere Situation zunutze: Die beiden Wasserfroscharten *Rana lessonae* und *Rana esculenta* kommen oft im selben Lebensraum vor. Während es sich bei ersterer um eine ganz normale Art handelt, ist *R. esculenta* ein Hybride, also ursprünglich aus zwei Froscharten entstanden. Auf Grund einer genetischen Besonderheit zerstört diese Mischart bei der Bildung der Keimzellen denjenigen Anteil ihres Erbguts, der vom *R.-lessonae*-Elternteil stammt. Das hat zur Folge, dass sich die Hybridfrösche nur dann erfolgreich fortpflanzen, wenn sie sich wieder mit einem *R.-lessonae*-Frosch paaren. Denn sie benötigen dessen Erbgut, damit die Kaulquappen überhaupt lebensfähig sind; Kaulquappen aus einer Verbindung zweier *R.-esculenta*-Frösche überleben nicht lange. Die Hybriden sollten sich also auf jeden Fall einen *R.-lessonae*-Partner suchen. Für Frösche der Art *R. lessonae* bringt eine solche Paarung

hingegen erhebliche Nachteile mit sich: denn die Hybrid-Nachkommen entfernen den *lessonae*-Anteil stets wieder aus ihrem Erbgut. Demnach sollten sich *R.-lessonae*-Frösche bevorzugt mit einem Artgenossen paaren. In Versuchen konnten die Forscher zeigen, dass sowohl die Weibchen der Mischart als auch *R.-lessonae*-Weibchen tatsächlich *R.-lessonae*-Männchen als Partner bevorzugen.

An den Teichen im Untersuchungsgebiet ist die Konkurrenz der Männchen sehr gross. Und oft genug kommt es vor, dass ein Fröschweibchen von einem falschen Männchen umklammert wird. Weibchen, denen das passiert, halten dann einen Teil ihrer wertvollen Eier zurück: Im Durchschnitt gaben sie 35 Prozent weniger Laich ab als Fröschweibchen, die das richtige Männchen abkommen hatten.

Solche Zurückhaltung macht sich in mehrfacher Hinsicht bezahlt: Zum einen paarten sich die Weibchen entweder erneut, oder sie gingen mit den besten Voraussetzungen in die kommende Fortpflanzungssaison. Denn Wasserfroschweibchen resorbieren vermutlich die Eier, die sie nicht abgeben, und nutzen deren Inhaltsstoffe, um Reserven anzulegen. Artgenossinnen, die in der einen Saison sämtlichen Laich abgegeben hatten, waren deshalb in der folgenden in deutlich schlechterer Verfassung als Weibchen, die Laich zurückgehalten hatten. Zum anderen beeinflussen die Weibchen durch ihre Zurückhaltung gegenüber *R.-esculenta*-Männchen, wie viele – unlieb-same – Hybridfrösche es in der nächsten Generation an ihrem Teich geben wird. Die Forscher haben berechnet, dass der Anteil der *R.-lessonae*-Frösche von Generation zu Generation im Mittel um sieben Prozent zunimmt. Die Wahl der Weibchen hat also – nicht nur für sie selbst, sondern auch für ihre Population – weitreichende Folgen.

Margit Enders

Quelle: Proceedings of the Royal Society (London), Biological Series 266, 2101–2107 (1999).

FROSCHIGE TRICKS

Bei den Wasserfröschen haben die Weibchen wenig zu sagen, wenn es um die Partnerwahl geht. Die Männchen klammern sich einfach an eine „Braut“, bis diese ihre Eier freigibt. Bei den Wasserfröschen *Rana esculenta* und *Rana lessonae* kann es so schon einmal zu „Mischehen“ kommen. Der daraus resultierende Nachwuchs kann allerdings nur die Gene von *R. esculenta* an die nächste Generation weitergeben. Deshalb haben die

Rana lessonae-Weibchen einen raffinierten Trick entwickelt: Werden sie von einem *Rana esculenta*-Männchen in Beschlag genommen, setzen sie nur wenige Eier frei. Den Rest heben sie sich für eine weitere Paarung mit dem „richtigen“ Partner auf. Läßt sich kein *Rana lessonae*-Männchen blicken, werden die eingesparten Eier resorbiert, so daß die Weibchen in der nächsten Saison mehr Eier legen können. 