



## Kevin R. Foster, Ph.D.

Rice University, Houston

Born in 1976 in Paris

Studied Zoology at Cambridge University, UK and Social Evolution at Sheffield University

SCHWERPUNKT

---

### ARBEITSVORHABEN

## Konfliktlösung in biologischen Systemen

Francis Ratnieks, Tom Wenseleers, and I intend to review the evolution of cooperation and conflict in biological systems, including the social insects, genomes, mutualisms between species, and human societies. All of these systems share the property of being composed of low-level units (workers, genes, species, people) that cooperate to form high-level function units (colonies, genomes, species groups, societies). Competition and conflict among the low-level units is expected because individuals often differ in their interests. Our aim is to look for the common processes that unite and idiosyncrasies that divide the resolution of conflict in these systems. The ultimate goal is to better understand the evolution of cooperation.

### Recommended Reading

Foster, K. R. and F. L. W. Ratnieks. "Facultative Worker Policing in a Social Wasp." *Nature* 407 (2000): 692-693.

Foster, K. R. and F. L. W. Ratnieks. "Paternity, Reproduction and Conflict in Vespine Wasps: a Model System for Testing Kin Selection Predictions." *Behavioral Ecology and Sociobiology* 50 (2001):1-8.

Foster, K. R., A. Fortunato, J. E. Strassmann, and D. C. Queller. "The Costs and Benefits of Being a Chimera." *Proceedings of the Royal Society of London, Series B*, 269 (2002): 2357-2362.

## The Evolution of Cooperation between Species

Seit der Antike sind Menschen von der Kooperation unterschiedlicher Spezies fasziniert. Herodot beschrieb Vögel, die sich von den Blutegeln im Maul des Krokodils ernähren, und bemerkte dazu: "Dem Krokodil gefällt das, und folglich tut es dem Vogel niemals etwas zuleide." Seitdem hat man viele Beispiele von unterschiedlichen Spezies gesammelt, deren Verhalten auf gegenseitigen Nutzen zielt. Dennoch stellt eine artenübergreifende Kooperation eine ziemliche Herausforderung für die Biologen dar, denn Darwins Theorie von der natürlichen Auslese besagt klar, dass Konkurrenz und Egoismus oft die besten Erfolgsstrategien sind. Warum also beuten Spezies, die an einem gegenseitigen Austausch beteiligt sind, ihre Partnerspezies nicht aus, indem sie vom nutzbringenden Verhalten des anderen profitieren, ohne etwas zurückzugeben? Warum z. B. versorgen die meisten Pflanzen die Kolibris, die sie bestäuben, mit Nektar? Warum versorgen Rhizobium-Bakterien, die in den Wurzeln von Leguminosen (Hülsenfrüchtler) leben, diese Pflanzen mit Nitrat? Und warum geschieht es so selten, dass Putzerfische, die die Parasiten von den Mäulern größeren Fische abweiden, gefressen werden? Es gibt verschiedene Hypothesen zur Frage, auf welche Weise kooperative Spezies ihre Konflikte lösen. Dennoch fehlt uns noch eine allgemeine Theorie der Inter-Spezies-Kooperation, mit der die Schlüsselprozesse verstanden werden können und die uns erlaubt, über die große Vielfalt der Beispiele hinaus Verallgemeinerungen vorzunehmen. Wir haben versucht, eine Theorie dieser Art zu entwickeln, indem wir das etablierte allgemeine Modell für die Kooperation innerhalb einer Spezies erweitert haben. In der neuen Theorie sind fünf Faktoren für die Evolution der Kooperation zwischen unterschiedlichen Spezies entscheidend:

1. Hoher Nutzen im Verhältnis zu den Kosten: hohe Gewinne für die Investition in eine andere Spezies
2. Starke Verwandtschaftsbande innerhalb einer Spezies: der Nutzen, einer anderen Art zu helfen, kommt einem Einzelnen oder dessen Verwandten zugute
3. Die Verbindung der Kooperierenden: mehr kooperative Angehörige jeder beteiligten Spezies zeigen die Neigung, zusammen aufzutreten
4. Partnertreue-Feedback: Verbindungen zwischen zwei Arten dauern lange genug, um die Investitionen in die andere Art durch einen Nutzen für die eigene Art zurück erhalten zu können.
5. Partnerwahl: eine Spezies hilft nur kooperativen Mitgliedern der anderen Spezies.

Ich möchte diese Theorie erörtern und die Frage beleuchten, in welcher Weise sie sich auf Beispiele aus der Natur anwenden lässt.

Foster, Kevin R. (Berlin,2011)

Darwins special difficulty the evolution of neuter insects and current theory

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1046032941>

Foster, Kevin R. (2010)

Social evolution theory : a review of methods and approaches

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=877001405>

Foster, Kevin R. (Amsterdam,2009)

Are mistakes inevitable? : Sex allocation specialization by workers can reduce the genetic information needed to assess queen mating frequency

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1067362002>

Foster, Kevin R. (Lawrence, Kan.,2006)

Do we need to put society first? The potential for tragedy in antimicrobial resistance

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=168712924X>

Foster, Kevin R. (2006)

Conflict resolution in insect societies

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1047209489>

Foster, Kevin R. (2006)

A general model for the evolution of mutualisms

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1047092875>

Foster, Kevin R. (2005)

Hamiltonian medicine : why the social lives of pathogens matter

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=877715432>

Foster, Kevin R. (Amsterdam [u.a.],2005)

A new eusocial vertebrate?

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=770485758>

Foster, Kevin R. (London [u.a.],2004)

Pleiotropy as a mechanism to stabilize cooperation

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1027501079>

Foster, Kevin R. (2004)

Pleiotropy as a mechanism to stabilize cooperation

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=77048655X>