



Tom Wenseleers, Ph.D.

Universität Sheffield

Born in 1973 in Antwerp, Belgium

Studied Biology at the University of Leuven

SCHWERPUNKT

ARBEITSVORHABEN

Konfliktlösung in biologischen Systemen

Scientific progress often comes through the identification of common principles of broad significance. One common principle is that the evolution of more complex biological units (e.g., genomes of many genes, multicellular organisms, societies) causes potential conflicts among sub-units. Furthermore, complex biological units often have mechanisms that reduce conflicts among subunits so that the higher-level unit can function more effectively. Conflicts arise because the interests of the sub-units are typically non-identical. Mechanisms for reducing conflicts typically arise when sub-units can be coerced to act in the interests of the group as a whole.

To give two concrete examples: In a honey bee colony, most of the males are the offspring of the queen, yet each worker possesses functional ovaries and is more related to sons (0.5) than brothers (0.25, the queen's sons). The reason why workers seldom reproduce is that they are prevented from doing so by other workers, which kill worker-laid eggs. This "worker policing" eliminates most of the conflict over male production and improves the functioning of the colony as a whole. Instead of competing over reproduction, the workers work, thereby maximising the survival and reproduction of their colony. In eucaryotic organisms, genes at different locations in the genome are not transmitted with the same probability to offspring. Genes in cytoplasmic organelles (e.g., mitochondria) or symbionts (e.g., Wolbachia) are normally transmitted only to female offspring, whereas nuclear genes are transmitted equally to offspring of both sexes. Mitochondrial genes in plants frequently cause male sterility, but this is often prevented by nuclear genes that restore male fertility.

Biological conflicts occurring at different "levels" have traditionally been studied in isolation. Some researchers focus on conflicts within societies, others on conflicts between partners in mutualisms, while others study conflict within organisms, such as the intragenomic conflict between nuclear and mitochondrial genes. Although these various researchers are aware of each others' work, there is great need for a deliberate attempt at synthesising across the different areas and levels of conflict. Such a synthesis should determine the common principles underlying conflicts and conflict resolution in different social systems and also the idiosyncratic differences due to differences in level and the particular species or system being studied. Allied with the search for these common principles will be the search for underlying unity and consistency in the theoretical framework used for understanding and analysing conflicts.

Recommended Reading

Wenseleers, T., L. Sundström, and J. Billen. "Deleterious Wolbachia in the Ant *Formica truncorum*." *Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*

269 (2002): 623-629.

Wenseleers, T., F. L. W. Ratnieks, and J. Billen. "Caste Fate Conflict in Swarm-Founding Social Hymenoptera: an Inclusive Fitness Analysis." *Journal of Evolutionary*

Biology 16 (2003): 647-658.

Wenseleers, T. and F. L. W. Ratnieks. "Tragedy of the Commons in Melipona Bees. Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences

(Supplement) DOI 10.1098/rsbl.2003.0159 (2004): 1-3.

KOLLOQUIUM, 07.06.2005

From Genes to Societies: A Biologist's View on Conflict and Conflict Resolution

"Sie sind in dir und in mir; sie haben uns, unseren Körper und unseren Geist, erschaffen; und ihre Erhaltung ist die letztgültige Erklärung für unsere Existenz. Sie haben eine langen Weg hinter sich, diese Replikatoren. Jetzt laufen sie unter den Namen 'Gene', und wir sind ihre Überlebensmaschinen.

Lasst uns herausfinden, was unsere egoistischen Gene vorhaben, denn vielleicht haben wir dann wenigstens die Möglichkeit, ihre Pläne zu durchkreuzen - etwas, das keine andere Spezies jemals erstrebt hat." (Dawkins, 1976)

Einige männliche Fliegen injizieren ihrer Partnerin bei der Paarung einen Giftstoff. Es gibt Bakterien, die ihre männlichen Wirte zu Weibchen machen. Die Embryos des Tigerhais fressen sich gegenseitig im Mutterleib. All dies sind Manifestationen verschiedener biologischer Konflikte - den Konflikten zwischen Geschlechtspartnern, zwischen Genen in einem Organismus und zwischen Geschwistern. Dies sind Rätsel der Evolution, die man am besten aus der Perspektive von Dawkins Metapher der egoistischen Gene (selfish genes) begreifen kann. Das einzige, was in der Evolution zählt, ist die Replikation von Genen. Die meisten der Gene, die sich am besten replizieren, sind jene, die ihrem Wirtsorganismus oder 'Vehikel' dabei helfen, leichter zu überleben oder sich besser fortzupflanzen. Doch einige Gene haben mehr Erfolg, wenn sie sich auf eine Art und Weise replizieren, die unserem intuitiven Verständnis widerspricht - z. B. indem sie ihren Wirt dazu bringen, seinem Geschlechtspartner bei der Paarung zu schaden, das Geschlecht zu wechseln oder seine Geschwister zu töten. Dennoch sind das nicht durchgängig schlechte Nachrichten. Unter gewissen Umständen kann der genetische Egoismus zur Evolution äußerst kooperativer Organismen oder Gesellschaften führen. Daher sieht die Evolution sowohl Konflikte als auch Kooperationen vor. Ich möchte diesen Punkt anhand einer Reihe von Beispielen illustrieren. Gegen Ende meines Vortrages komme ich auch auf die Konflikte und Kooperationen in der menschlichen Gesellschaft zu sprechen. In welcher Weise unterscheiden wir uns grundlegend von Tieren, und in welchen Hinsichten sind wir so wie sie? Faktoren wie die Koevolution von Genen und Kultur, die Erinnerung an vergangene Interaktionen und Reputation können die Bandbreite der Kooperation bei Menschen im Unterschied zu Tieren erheblich erweitern.

PUBLIKATIONEN AUS DER FELLOWBIBLIOTHEK

Wenseleers, Tom (Berlin,2011)

Darwins special difficulty the evolution of neuter insects and current theory

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1046032941>

Wenseleers, Tom (London [u.a.],2011)

Inclusive fitness theory and eusociality

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1017879834>

Wenseleers, Tom (2010)

Social evolution theory : a review of methods and approaches

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=877001405>

Wenseleers, Tom (Chicago, Ill.,2006)

Comparative analysis of worker reproduction and policing in eusocial hymenoptera supports relatedness theory

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1726537323>

Wenseleers, Tom (London [u.a.],2006)

Enforced altruism in insect societies

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1725917599>

London [u.a.]

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1725917599>

Wenseleers, Tom (Amsterdam [u.a.],2006)

Kin selection is the key to altruism

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1665053828>

Wenseleers, Tom (2006)

Conflict resolution in insect societies

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

Wenseleers, Tom (2006)

A general model for the evolution of mutualisms

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

Wenseleers, Tom (2005)

Working-class royalty : bees beat the caste system

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=772399301>

Wenseleers, Tom (2005)

A test of worker policing theory in an advanced eusocial wasp, *Vespula Rufa*

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=772398240>