



© Maurice Weiss

Judith Bronstein, Ph.D.

University Distinguished Professor of Ecology and Evolutionary Biology

University of Arizona, Tucson

Born in 1957 in Wilmington, Del., USA

Studied Ecology and Environmental Policy at Brown University and Ecology and Evolutionary Biology at the University of Michigan

ARBEITSVORHABEN

Towards Conceptual Synthesis in Our Understanding of Interactions between Species

Humans are passionately interested in interactions with other individuals and other species. To cooperate with others is essential for our survival, and has been a hallmark of our species since we first evolved. As a consequence, we have a surprisingly large store of knowledge about the many ways in which organisms interact with each other. Problems arise, however, when we start extrapolating from one type of interaction to another. Humans do not interact with each other and with other species in exactly the same way that other organisms do; to speak as if they do impedes our understanding of the behavior of humans and of other species, as well. Certainly, a fundamental goal of human thought is to seek synthesis across diverse phenomena. However, at present, there are too many false parallels and inappropriate metaphors in circulation to form a solid foundation of understanding. Some popular ideas really must be dismantled before progress can be made. At the same time, there are compelling patterns to be elucidated at the intersection of different fields. As a Fellow of the Wissenschaftskolleg, I will be constructing new conceptual frameworks that synthesize our understanding of organismal interactions. I have been studying one form of interaction, mutualism (cooperative interactions between species), since its inception as a field of study. I will now: (i) work with colleagues to integrate scholarship on within-species cooperation and mutualism; (ii) analyze the use and misuse of the “mutualism” metaphor across fields; (iii) use our understanding of how cheating is controlled within and between non-human species to explore novel ways in which cooperation among humans might be fostered; (iv) analyze the relationship between mutualism and domestication; and (v) synthesize my career-long research program to argue for the dissolution of a typological view of organismal interactions. All of these projects cross disciplinary boundaries, and three reach beyond biology.

Recommended Reading

Bronstein, Judith L., ed. (2015). *Mutualism*. New York: Oxford University Press.

Díaz-Muñoz, Samuel L., Amy M. Boddy, Gautam Dantas, Christopher M. Waters, and Judith L. Bronstein (2016). “Contextual Organismality: Beyond Pattern to Process in the Emergence of Organisms.” *Evolution* 70: 2669–2677. <https://doi.org/10.1111/evo.13078>.

Barker, Jessica L., Judith L. Bronstein, Maren L. Friesen, Emily I. Jones, H. Kern Reeve, Andrew G. Zink, and Megan E. Frederickson (2017). “Synthesizing Perspectives on the Evolution of Cooperation within and between Species.” *Evolution* 71: 814–825. <https://doi.org/10.1111/evo.13174>.

Mutualismus: Die Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft eines neuen Forschungsfelds

Das klassische Bild der Natur ist das eines Kampfs um Leben und Tod. Doch überall in der Natur kooperieren Organismen miteinander. Mutualismen – Interaktionen zwischen Spezies, die für beide Seiten Vorteile bringen – sind mehr als faszinierende naturgeschichtliche Erzählungen: Sie sind von zentraler Bedeutung für die Vielfalt und die Diversifizierung des Lebens auf der Erde. Charles Darwin, der sich der Existenz von Mutualismen sehr wohl bewusst war, sinnierte gar, seine Theorie würde zunichtegemacht, wenn nachgewiesen werden könnte, dass Spezies ausschließlich zum Wohle anderer handeln würden. Auf dem sehr jungen Gebiet der Mutualismusforschung versucht man teilweise, mit Darwins Problem umzugehen. Zunächst gehe ich kurz auf die Beziehung zwischen Kooperation innerhalb einer Spezies und Mutualismus ein. Anschließend werde ich zwei grundlegende Modelle vorstellen, die unseren Erkenntnisprozess anleiten: Mutualismus bringt nicht nur Vorteile, sondern auch Kosten für die Beteiligten mit sich, und die unmittelbaren Interessen der mutualistischen Spezies stehen für gewöhnlich im Widerspruch zueinander. Anschließend stelle ich einige der jüngsten Erkenntnisse meiner Forschungsgruppe vor, die zwei der verzwicktesten Rätsel des Mutualismus thematisieren: Wenn Mutualismen von Vorteil sind, warum findet man sie dann nicht ständig und überall? Und wenn Mutualismen kostspielig sind, warum betrügen dann nicht alle Beteiligten ihre Partner? Unsere Erkenntnisse des Mutualismus haben in den letzten Jahren regelrecht explosionsartig zugenommen, aber dieser neue Schwerpunkt hat die Erforschung des Zusammenhangs zwischen Mutualismus und anderen Formen der Interaktion nicht genügend berücksichtigt – eine Situation, die ich während meiner Fellowship am Wissenschaftskolleg beheben möchte. Zum Schluss möchte ich die Schnittstellen hervorheben, die ich am spannendsten finde.

PUBLIKATIONEN AUS DER FELLOWBIBLIOTHEK

Bronstein, Judith (Lausanne,2022)

Flight-Fecundity trade-offs : a possible mechanistic link in plant–herbivore–pollinator systems

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1827020091>

Bronstein, Judith (Thousand Oaks, Calif. [u.a.],2018)

The promise of the organizational ecosystem metaphor : an argument for biological rigor

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1812804067>

Bronstein, Judith (Oxford,2017)

Synthesizing perspectives on the evolution of cooperation within and between species

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1017835756>

Bronstein, Judith (2016)

Contextual organismality : beyond pattern to process in the emergence of organisms

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1017835357>

Bronstein, Judith (Oxford,2015)

Mutualism

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1616446137>

Bronstein, Judith (Oxford,2015)

Cheaters must prosper : reconciling theoretical and empirical perspectives on cheating in mutualism

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1042049777>

Bronstein, Judith (New York, NY,2012)

The value of a metaphor : organizations and ecosystems

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1666716367>