



© privat

## Peter M. Kappeler, Ph.D.

Professor of Sociobiology and Anthropology

Georg-August-Universität Göttingen

Born in 1959 in Riedlingen, Germany

Studied Biology at Eberhard Karls Universität Tübingen; and Zoology and Psychology at Duke University, Durham

SCHWERPUNKT

### ARBEITSVORHABEN

## Causes and Consequences of Adult Sex Ratio Variation in Mammals

Animals exhibit a fascinating diversity in the size and composition of their societies as well as in the combination of cooperative and competitive elements of their social relationships. Previous attempts to explain this diversity have focused on proposed links between ecological factors, such as resource characteristics or predation, and sociality. However, this approach has its limitations and it is now indicated to explore the importance of other factors in social evolution. The proportion of adult males and females (adult sex ratio, ASR) appears to be a key social factor because it reflects the interplay between male and female reproductive strategies.

ASRs vary widely among vertebrate populations and species, and theoretical, experimental and comparative studies suggest that this variation affects their behavior and life history. For example, at male-biased ASR, rates of aggression increase, males harass females, which in turn induces increased female mortality, courtship behavior and male-male competition intensify, and/or males are more likely to provide care for their young. Furthermore, ASR is a significant predictor of sex roles: birds with female-biased (or even) ASR typically exhibit conventional sex roles whereby males compete for females and females look after the young, whereas species with male-biased ASR often exhibit sex role reversal. These results, together with experimental manipulation of ASR, provide a convincing case that sex ratios influence various social traits including pair bonds, extra-pair copulations, and parental care, but these behavioral patterns may also influence ASR, creating a dynamic system of interacting social factors. Mammals exhibit a great diversity in social systems, and many data on their social systems (group size, ASR, mating system), morphology (which sex is bigger and stronger?), and life history (parental care) are available for comparative studies that also take into account their phylogenetic history (is a trait shared by descent or independently evolved?). During my stay at Wiko, I want to assemble and analyze these data to explore the causes and consequences of ASR variation in mammals, in particular primates and humans.

### Recommended Reading

Kappeler, Peter M. (2014). "Lemur behaviour informs the evolution of social monogamy." *Trends in Ecology and Evolution* 29: 591-593.

Kappeler, Peter M., Louise Barrett, Daniel T. Blumstein, and Tim H. Clutton-Brock (2013). "Constraints and flexibility in mammalian social behaviour: introduction and synthesis." *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B* 368, 1618: 20120337.

Székely, Tamás, Andras Liker, Robert P. Freckleton, Claudia Fichtel, and Peter M. Kappeler (2014). "Sex-biased survival predicts adult sex ratio variation in wild birds." *Proceedings of the Royal Society of London B* 281, 1788. doi: 10.1098/rspb.2014.0342.

# Geschlechterrollen und Geschlechterverhältnisse bei Lemuren und anderen Säugetieren

Bei praktisch allen Arten mit sexueller Fortpflanzung unterscheiden sich Männchen und Weibchen darin, ob und wie intensiv sie mit Mitgliedern des eigenen Geschlechts konkurrieren, wie wählerisch sie bei der Partnerwahl sind und inwieweit sie sich direkt an der Aufzucht ihrer Jungen beteiligen. Lange Zeit ging man davon aus, dass diese sogenannten Geschlechterrollen durch unterschiedliche Investition der Geschlechter in ihre Gameten erklärbar seien, aber neuere Untersuchungen haben gezeigt, dass die Lebensgeschichte einer Art sowie das zahlenmäßige Geschlechterverhältnis einer Population - das adulte Geschlechterverhältnis (ASR) - wichtigere Determinanten von Artunterschieden in den Geschlechterrollen sind. Meine Rolle in der Schwerpunktgruppe Geschlechterverhältnisse besteht darin, Ursachen und Konsequenzen im ASR bei Primaten und anderen Säugetieren zu untersuchen.

In meinem Vortrag werde ich zunächst wichtige Grundlagen des theoretischen Gerüsts erklären, das den Untersuchungen der Verbindungen zwischen Lebensgeschichte, Demographie und Geschlechterrollen zugrunde liegt. Dabei betone ich, dass die Geschlechterrollen bei Säugetieren durch die physiologischen Zwänge von intrauteriner Trächtigkeit und Laktation - charakteristische Merkmale praktisch aller Säugetiere - stark beeinträchtigt werden. Infolge dieser Zwänge ist direkte elterliche Fürsorge für den Nachwuchs nämlich zumeist auf die Weibchen beschränkt. Zudem konkurrieren Männchen deshalb um Zugang zu den empfängnisbereiten Weibchen, wodurch - je nach evolutionärer Lösung - Artunterschiede im ASR entstehen. Da sich weibliche Säugetiere außerdem aufgrund dieser Merkmale ihrer Lebensgeschichte immer wieder relativ lange nicht verpaaren können, erscheint das Verhältnis von Männchen und Weibchen, die zur Paarung bereit sind (OSR), eine wichtigere externe Determinante der anderen Komponenten von Geschlechterrollen zu sein als das ASR.

Im zweiten Teil meines Vortrags werde ich die Primaten Madagaskars - die Lemuren - als eine interessante Gruppe von Primaten vorstellen, bei denen die evolutionäre Flexibilität von Geschlechterrollen besonders gut untersucht werden kann. Während ihrer unabhängigen Evolution auf Madagaskar haben die Lemuren das Gruppenleben (zweimal) unabhängig von anderen Primaten entwickelt. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, sowohl die Prinzipien sozialer Evolution als auch alternative evolutionäre Ausgänge zu untersuchen. Interessanterweise sind Lemurengruppen viel kleiner als die Gruppen anderer Primaten, sie haben ein ausgeglichenes ASR, sie weisen keine Geschlechtsunterschiede in der Körpergröße auf und Weibchen dominieren die Männchen ihrer Gruppe. Ich werde kurz eine neue Hypothese vorstellen, welche die Koevolution dieser Merkmale als Anpassung an ungewöhnliche ökologische Bedingungen in Madagaskar interpretiert. Ich werde dieses konkrete Beispiel auch dafür verwenden, um die wichtigsten Methoden vorzustellen, mit denen Evolutionsbiologen die Variation in den Geschlechterrollen innerhalb und zwischen den Arten untersuchen.

Da das Ziel meines Aufenthalts am Wiko in der Untersuchung der Frage besteht, ob und in welcher Weise Variation im ASR und OSR die Geschlechterrollen von Säugetieren beeinflussen, werde ich damit schließen, mögliche Zusammenhänge zwischen ASR/OSR und Aspekten der Konkurrenz zwischen Mitgliedern desselben Geschlechts, der Beziehung zwischen den Geschlechtern, Partnerwahl und elterlicher Fürsorge mit Primatenbeispielen zu illustrieren. Alle Inhalte werden (hoffentlich) allgemeinverständlich präsentiert und sollten Nicht-Biologen in die Lage versetzen, die biologischen Grundlagen grundlegender Geschlechtsunterschiede im Verhalten unserer nächsten Verwandten besser zu verstehen.

Kappeler, Peter M. (London,2022)

Sex bias in intergroup conflict and collective movements among social mammals : male warriors and female guides

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1855285851>

Kappeler, Peter M. (London,2022)

Adult sex ratios : causes of variation and implicaitons for animal and human societies\$ Ryan Schacht, Steven R. Beissinger, Michael D. Jennions, Peter M. Kappeler, Tamas Skekely und 9 weitere Autoren

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1827032502>

Kappeler, Peter M. (Oxford,2022)

Sex roles and sex ratios in animals

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1827029226>

Kappeler, Peter M. (Lausanne,2021)

An evolutionary explanation for the female leadership paradox

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1765227933>

Kappeler, Peter M. (London [u.a.],2020)

A comparative and evolutionary perspective on sacrifice and cooperation

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1687355282>

Kappeler, Peter M. (2019)

Female leadership : a transdisciplinary perspective

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=166618781X>

Kappeler, Peter M. (2019)

Evolutionary dynamics of sexual size dimorphism in non-volant mammals following their independent colonization of Madagascar

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=104912510X>

Kappeler, Peter M. (Berlin,2019)

A framework for studying social complexity

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=104723100X>

Kappeler, Peter M. (2018)

The role of facial pattern variation for species recognition in red-fronted lemurs (*Eulemur rufifrons*)

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1040565840>

Kappeler, Peter M. (Berlin,2017)

Verhaltensbiologie

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1620758075>

Lehrbuch

<https://kxp.k1oplus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1620758075>