Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology
Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie

NEWS / AKTUELLES

14.01. 2015

Wild chimpanzee vocalizations can convey information about food patch size

Chimpanzees modify their food calls with respect to tree size for a high valued fruit species.

The vocalization capabilities of our closest living relatives, the great apes, often pale in comparison to their flexible gestural repertoire. However, the vast majority of literature on great ape communication, gestural and vocal, comes from studies conducted in captivity where the surrounding environment is vastly different from the socio-ecological context in which wild apes naturally communicate. Researchers of the Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology in Leipzig, Germany, have now investigated a specific call type, the chimpanzee food call, which has already been shown to be produced solely during a foraging context, and a study in captivity has also provided evidence for the call being functionally referential to conspecifics.

“We recorded wild chimpanzee food calls from nine adult chimpanzees, male and female, along with detailed feeding data including the species, tree size, and quantity of fruits present upon arriving to a food source” says lead author Ammie Kalan. The data were collected using all day focal follows of individual chimpanzees from the habituated South group of the long-term Taï Chimpanzee Project in Côte d’Ivoire. “Using robust statistical analyses, our results show that chimpanzees produced food calls of a higher dominant and peak frequency for a particular food species, *Nauclea diderichi*, compared to four other species that were also included in the analysis. Additionally, the variation in food call structure for this fruit species was further driven by differences in *Nauclea* tree size, whereby larger trees produced food calls with lower dominant call frequencies, also known as call pitch” says Kalan.

“This is the first time chimpanzee vocalizations have been shown to significantly vary in acoustic structure with respect to naturally occurring food sources and their associated characteristics” says Kalan. Crucially, *Nauclea* fruits, like all five food species investigated in this study, were eaten by chimpanzees while sitting on the ground, meaning the size of the tree crown predicts the size of the patch where chimpanzees can find and feed on ripe fruits. Hence, differences in food call pitch for *Nauclea* trees could provide nearby conspecifics with information about the size of the patch, which may influence their own foraging behaviour. More specifically, whether

they should join others to feed at the *Nauclea* patch since more individuals can feed at larger patches. “An important finding from our study shows that for *Nauclea* feeding events where the first food call recorded was one with a low call pitch, and thus associated with a larger food patch, those events tended to attract more out-of-sight individuals to join the on-going feeding event”, says Kalan.

In light of additional research from the Taï forest, we know chimpanzees have a sophisticated spatial memory of tree locations in their territory; therefore it is not surprising that food calls in this study were found to not be necessarily species-specific but patch-size specific. However, we caution that more food species should be included in the analysis since it appears that *Nauclea* was the fruit species with the highest energy content and was the food species that chimpanzees spent the most amount of time feeding on during the study period. This would suggest that *Nauclea* fruits may have been highly valued or preferred by the chimpanzees. Therefore, it is worth investigating more food species that may also be of similar value, for other wild chimpanzee populations as well, to see if we observe similar food call modification as was observed in this study. “It also would be worthwhile to conduct similar studies on other populations to determine whether the results are specific to this group of chimpanzees or whether it is a more commonly observed vocal phenomenon” says Kalan.

“This study highlights the often neglected contribution of ecological complexity as a driving force for flexibly modulated animal vocal communication, and potentially also for the advent of language within our own hominoid ancestry”, says Christophe Boesch.

###

Frei lebende Schimpansen informieren Artgenossen durch spezielle Rufe über die Größe von Obstbäumen einer bestimmten Art

Schimpansen passen ihre “Futter-Rufe” an, um Gruppenmitglieder über die Kronengröße besonders beliebter Obstbäume der Art *Nauclea diderichi* zu informieren.

Menschenaffen verfügen über ein größeres Repertoire an Gesten als an Lautäußerungen. Darüber hinaus wurden die meisten Studien zur Kommunikation der Tiere in Zoos durchgeführt, wo sich die Umgebung und somit auch der sozio-ökologische Kommunikationskontext stark vom natürlichen Lebensraum der Tiere unterscheiden. Forscher vom Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie in Leipzig haben jetzt den „Futter-Ruf“ genauer untersucht, der ausschließlich während der Nahrungsaufnahme vorkommt und sich an andere Gruppenmitglieder richtet.

„Wir haben die Futter-Rufe von neun erwachsenen frei lebenden Schimpansen – Männchen und Weibchen – aufgezeichnet und Informationen zur Art und Größe des Baumes und der Menge dort vorhandener Früchte dokumentiert“, sagt Erstautorin Ammie Kalan. Dazu folgten die Forscher den Schimpansen, die im Taï-Nationalpark in der Elfenbeinküste leben, ganztägig.

„Mithilfe statistischer Analysen konnten wir zeigen, dass die Futter-Rufe der Schimpansen bei Fruchtbäumen der Art *Nauclea diderichi* eine andere Frequenz aufwiesen als bei vier anderen Obstbaumarten. Außerdem unterschied sich, abhängig von der Größe des *Nauclea*-Baumes, die Tonhöhe der Rufe“, sagt Kalan.

„Unsere Studie zeigt erstmalig, dass sich die Rufe von Schimpansen in ihrer akustischen Struktur stark unterscheiden können, abhängig davon, auf welche natürlich vorkommende Nahrungsquelle und deren jeweilige Eigenschaften sie sich beziehen“, sagt Kalan. Wie alle fünf in dieser Studie untersuchten Fruchtarten werden *Nauclea*-Früchte von Schimpansen auf dem Boden sitzend gefressen. Die Größe der Baumkrone lässt also Rückschlüsse auf die Größe der Fläche zu, wo die Schimpansen reife Früchte finden. Die unterschiedliche Tonhöhe bei Futter-Rufen informiert Artgenossen, die sich in der näheren Umgebung befinden, über die Größe der Futterfläche. Ist die Fläche groß genug, können sie sich ihren Gruppenmitgliedern beim Fressen anschließen. „Wenn der erste Ruf eine tiefere Tonhöhe aufwies, signalisierte das den Tieren offensichtlich, dass es sich um eine große Futterfläche handelte. Tatsächlich wurden dadurch mehr Tiere angezogen, die an der Mahlzeit teilnahmen“, sagt Kalan.

Aus früheren Studien ist bekannt, dass Schimpansen über ein gutes räumliches Gedächtnis verfügen und sich daran erinnern, wo in ihrem Territorium sich bestimmte Bäume befinden. Es ist daher nicht überraschend, dass die Futter-Rufe sich nicht unbedingt hinsichtlich der Art des Baumes, sondern hinsichtlich der Größe der Futterfläche unterscheiden. Zukünftig sollten jedoch zusätzliche Fruchtarten in die Analyse eingeschlossen werden, da die *Nauclea*-Frucht die Art mit dem höchsten Energiegehalt ist und von den Schimpansen während der Studienperiode über den längsten Zeitraum hinweg gefressen wurde. *Nauclea*-Früchte sind bei den Schimpansen möglicherweise besonders beliebt. Weitere Fruchtarten, die bei den Tieren ähnlich beliebt sind, sollten in zukünftige Analysen eingeschlossen werden um zu sehen, ob die Schimpansen ihre Rufe ebenfalls modifizieren. „Es wäre auch interessant ähnliche Studien in anderen Populationen durchzuführen. Das würde zeigen, ob dieses Verhalten nur für diese Gruppe von Schimpansen typisch ist oder ob es sich dabei um ein vokales Phänomen bei Schimpansen im Allgemeinen handelt“, sagt Kalan.

„Diese Studie zeigt, dass die ökologischen Komplexität des Lebensraumes die treibende Kraft für eine an den jeweiligen Kontext angepasste vokale Kommunikation bei Tieren ist, wie auch möglicherweise für die Ursprünge von Sprache bei unseren eigenen hominoiden Vorfahren“, sagt Christophe Boesch.

Original Publication/Originalveröffentlichung:
Ammie K. Kalan, Roger Mundry, and Christophe Boesch. **Wild chimpanzees modify food call structure with respect to tree size for a particular fruit species.** Animal Behaviour, January 2015.

Images/Abbildungen:

Copyright: Ammie Kalan
Caption: Woodstock, adult male chimpanzee eating *Nauclea* fruit./Woodstock, ein erwachsener männlicher Schimpanse beim Verspeisen einer *Nauclea*-Frucht.

Copyright: Ammie Kalan
Caption: Lead author recording chimpanzee vocalizations in Taï forest./Erstautorin Ammie Kalan beim Aufnehmen der Schimpansenvokalisationen im Taï-Wald.

Contact/Kontakt:
Ammie Kalan
Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology
Department of Primatology
Phone: +49-(0)341-3550-205
Email: ammie_kalan@eva.mpg.de