

Honeyguides and humans

Robert M. May

ONE of my favourite children's books is an engagingly illustrated account of some of the mutualistic associations found in nature. One such illustration is of the honeyguide — appropriately named *Indicator indicator* perched on a branch over a bee colony being torn apart by a badger-like ratel. The ratel has been led to the hive by the bird, and after the ratel has finished feasting on the honey, the honeyguide will feed on fragments of honeycomb left behind. The honeyguide needs the ratel because the bee colonies are typically situated in large trees, rock-crevices or termite mounds in such a way as to be inaccessible to the unaided bird: the ratel apparently benefits from the honeyguide's deliberately leading it to the source of honey. Isack and Reyer have



Ardea/Peter Steyn

Young honeyguide leaving the nest.

just completed a 3-year study in which they document the involvement of a third species in this association — humans.

Rock paintings in the Sahara, Zimbabwe and South Africa show that humans have collected honey in Africa for at least 20,000 years. Many anecdotes (the earliest dating back to the seventeenth century-) suggest that humans have cut into the honeyguide-ratel dance, using the bird to help guide them to honey-sources. Sceptics have viewed these anecdotes as romantic myths, and the issue may soon become moot because in many areas honey is increasingly obtained from bee-keeping or is being replaced by commercial sugar or other products; in these areas, the birds no longer guide.

Isack and Reyer's study of the interactions between honeyguides and nomadic

Boran people in northern Kenya is therefore timely and interesting. Treating this system as if it were any other field study of a mutualistic association, the authors show that, in unfamiliar areas, honey-hunting human groups take on average 3.2 hours to find each bees' nest when guided by a bird, and 8.9 hours when not guided. This roughly threefold reduction in searching efficiency without a honeyguide is a conservative estimate, because the figures do not include the many days of unguided search on which no nest was found.

Isack and Reyer also document the benefit to the birds: 96 per cent of the nests they saw discovered (178 of 186) would not have been accessible to the birds until humans had opened them with tools. In addition, the Boran's use of smoky fire reduces the bird's risk of being stung. Because of the pronounced benefits to both parties, it is not surprising that humans and honeyguides have elaborated upon the previous ratel-honeyguide association by developing their own inter-specific communication system. Humans attract the bird with a penetrating whistle that can be heard more than 1 km away; Isack and Reyer found such whistles doubled the rate at which birds were encountered. On its part, the honeyguide

attracts human attention by flying close or a characteristic 'double-noted' call.

Once humans and birds are engaged in a cooperative quest, Isack and Reyer show that the bird leads in consistently direct routes to colonies up to 1 km or more distant. Isack and Reyer find quantitative support for Boran honey-collector lore, demonstrating that three measures of bird behaviour decrease with diminishing distance to the bee colony: (1) the length of time the bird disappears after the first encounter, (2) the distance between the perches where the bird waits until the follower has caught up, and (3) the height of such perches. On arrival at the nest, the bird perches close to it and gives a characteristic 'indication' call (this call, like the initial one, is documented in sonograms). The bird also hops among close perches, often circling the nest in between perching. Isack and Reyer remark that this behaviour of effectively reducing the 'step length' as the goal of the search is approached is another example of a pattern (often called area-restricted search) that is ubiquitous in nature, being found, for instance, in flies looking for sugar particles; parasitoids searching for hosts to oviposit on or in; or schistosome miracidia homing in on snails as intermediate hosts'.

>

How do the honeyguides find the nest to which they guide their ratel or human associates? One answer is that the birds know the location of colonies in advance, another is that the birds literally 'wing it' until the sight or sound of accidentally encountered bees gives a clue. The rather straight flight-paths recorded by Isack and Reyer argue indirectly for the former explanation. More directly, Isack and Reyer watched from blinds and saw several unaccompanied honeyguides visiting nests, apparently on tours of discovery and inspection (when the bees were relatively quiet, as on cool mornings, birds would actually fly into the entrance of a nest and peer into it).

Isack and Reyer's study is, of course, engaging in itself. But, as the authors observe, it also addresses a larger Boran 'ecologists' knew all their conclusions, even though they had not buttoned them down with sonograms and Mann-Whitney two-tailed tests. To an even greater degree, in the tropical rainforests

of Africa, Asia and South America, about whose flora and fauna conventional science knows so little, a vast store of ecological knowledge resides among the diminishing groups of native people, who draw upon such knowledge for food-gathering, medicine and other aspects of daily life. Ethnoecology, ethnobotany and other such disciplines are in their infancy. They hold the promise of helping us answer important questions more quickly than will otherwise be possible. Yet these possibilities are disappearing, as the cultures of native people are being forests and other places where they live.'

Robert M. May is a Royal Society Research Professor at Imperial College, London and at the Department of Zoology, University of Oxford, Oxford OX1 3PS, UK.

1. Isack, H.A. & Reyer, H.U. *Science* 243. 1343-1346 (1989).

2. Friedmann, H. *Bull. U.S. natn. Mus.* 208, 1-15 (1955).

3. Hassell, M.P. *The Dynamics of Arthropod Predator-Prey System* (Princeton University Press, 1978).

4. Anderson, R. *Asitology* 79. 63-94 (1979).

Honiganzeiger und Honigsammler

Einzigartiges Kommunikationssystem zwischen Tier und Mensch

Bericht

In wärmeren Gegenden Afrikas gibt es Spechtvögel, die sich im Bereich von Bienennestern auf Zweigen oder Felsvorsprüngen niederlassen und dadurch dem Honigdachs (Ratel, *Mellivora capensis*) die Anwesenheit von Honigquellen anzeigen. Nachdem der Dachs die Waben weggezerrt, in Stücke gerissen und sich an der köstlichen Beute ergötzt hat, ernährt sich der Vogel von den Überresten der Honigwabe, welche der Dachs hinterläßt. Der Honiganzeiger (*Indicator indicator*) profitiert vom Dachs, da die Nester für die Vögel ohne Hilfe nicht zu öffnen sind und außerdem an für sie schwer zugänglichen Orten, wie Felsspalten, Termitenhügeln oder dichten Bäumen liegen [1]. In diese mutualistische Beziehung zwischen Vogel und Dachs hat sich der Mensch eingeschaltet, indem er ebenfalls den Vogel als Indikator für Honigquellen benützt [2].

Was lange für Jägerlatein gehalten wurde, konnten der Seewiesener Ethologe Hans-Ulrich Reyer und sein kenianischer Kollege Hussein A. Isack bestätigen: Die Boran, ein in Nordkenia nomadisch lebender Eingeborenenstamm, können tatsächlich allein durch das Verhalten, die Flughöhe und die Rufe des Honiganzeigers *Indicator indicator* Richtung und Entfernung eines honigträchtigen Bienennestes vorhersagen, und das mit einer staunenswerten Präzision.

Der etwa drosselgroße Vogel aus der Gruppe der mit den Spechten verwandten Indicatoridae lebt in den Waldgebieten Afrikas und kommt bis zu den Kralen der nomadisierenden Eingeborenen, um ihnen rufend und vorausfliegend den Weg zu den Bienennestern zu weisen und einen Teil der ansonsten unzugänglichen

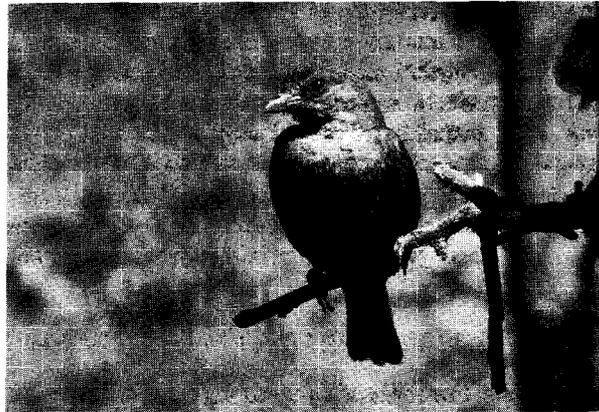


Abb. 2. Erwachsener Honiganzeiger (Weibchen).

[Photo Isack]



Abb. 3. Honigsammler blasen auf der ausgehöhlten Frucht der Dumpalme (*Hyphaene thebaica*), um den Vogel anzulocken.

[Photo Isack]

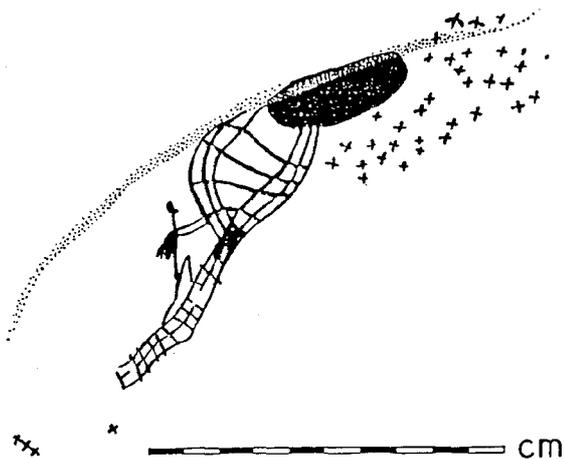


Abb. 1. Felszeichnung in der Elen-Höhle in den Drakensbergen in Natal, Südafrika. Sie zeigt einen Honigsammler bei der Arbeit. Aus H. L. Pager: Ndedma. Akademische Druck- und Verlagsanstalt. Graz 1971.

Beute zu bekommen — eine seit langem eingespielte mutualistische Verbindung. Felszeichnungen in der Zentralsahara, Zimbabwe und Südafrika (Abb. 1) deuten darauf hin, daß Menschen dort bereits vor 20 000 Jahren auf diese Weise Honig sammelten. Wie eine dreijährige Freilandstudie im Norden Kenias ergab, mußten die Boran fast 9 Stunden pro Bienennest ohne die Hilfe eines Honiganzeigers suchen; mit seiner Führung hingegen gelangten sie im Mittel bereits nach etwas mehr als drei Stunden an den begehrten Honig. Ähnlich offenkundig ist der Vorteil des Vogels: Nicht nur verringert der Einsatz von stark qualmendem Feuer, mit dessen Rauch die Boran die Bienen vertreiben, das Risiko für den Indikator, von den Bienen gestochen zu werden; auch sind 96 Prozent aller von ihm gefundenen Nester für den Honiganzeiger erst zugänglich, nachdem die Boran die Bienennester geöffnet haben. Das ausgereifte interspezifische Kommuni-

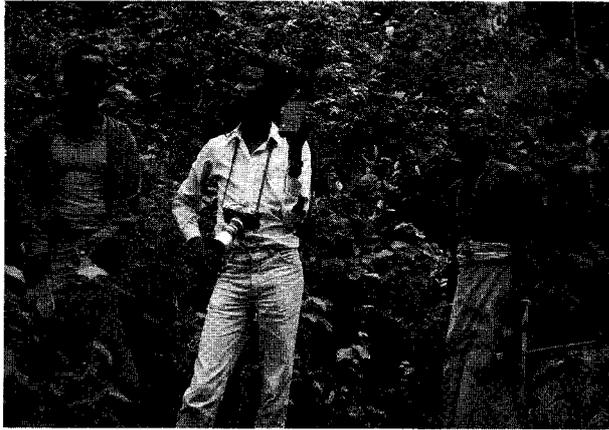


Abb. 4. H. A. Isack (Mitte) und zwei Samburu-Honigsammler bei der Suche nach dem Honiganzeiger. [Photo Reyer]

kationssystem zwischen Honiganzeiger und Honigsammlern, dem Hussein A. Isack (Kenianisches Nationalmuseum, Nairobi) und Hans-Ulrich Reyer (Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie, Seewiesen, jetzt Zoologisches Institut der Universität Zürich) auf die Spur kamen, zeigt deutlich den Nutzen dieser symbiontischen Beziehung zwischen Mensch und Tier. In Afrika ist diese Zusammenarbeit schon lange bekannt, die ersten Berichte darüber stammen aus dem 17. Jahrhundert. Doch die Biologen haben sie nie wirklich ernst genommen, sondern als Legende betrachtet. Einer jedoch, ein Naturwissenschaftler und Eingeborener, ist der Legende auf den Grund gegangen: Dr. Hussein A. Isack, ein Boran, der mit wissenschaftlichen Mitteln die Erzählungen und Erfahrungen der Honigsammler in Kenia erforschte und bestätigte und damit seinen Landsleuten weltweit Anerkennung verschafft hat.

Um einen Honiganzeiger anzulocken, verwenden die Boran einen durchdringenden, noch in rund 1 Kilometer Entfernung zu hörenden Pfiff, der mittels leerer Schneckenschalen oder ausgehöhlter Palmmüsse erzeugt wird. Der Honiganzeiger seinerseits lockt mit einem typischen „tirr-tirr-tirr-tirr“-Ruf, pendelt unruhig zwischen Ansitzen hin und her, fliegt schließlich auf und verschwindet für Minuten über den Baumwipfeln. Dann nähert er sich den honigsuchenden Boran bis auf 5 Meter, fliegt, noch immer rufend, in wellenförmigem Flug davon, wobei er auffällig seine äußeren, weißen Schwanzfedern zur Schau stellt. Die Boran folgen dem Vogel, der sich vor ihnen von Zeit zu Zeit in einen Baum setzt, um auf die Honigsammler zu warten, bis schließlich das Bienennest erreicht ist. Dieses auffällige Flugverhalten verschafft den Boran eine Fülle von Informationen über das zu erwartende Bienennest. Erstaunte die Verhaltensforscher noch wenig, daß der Vogel den Menschen vornehmlich den direktesten Weg zum Stock weist, und dies immerhin mit einer maximalen Abweichung von gerade 0,5 Grad und zunehmender Genauigkeit, je näher man dem Nest kommt, so verblüfft, daß der Vogel die Boran stets auf nahezu dem gleichen Weg zum Nest führt, wenn sie es

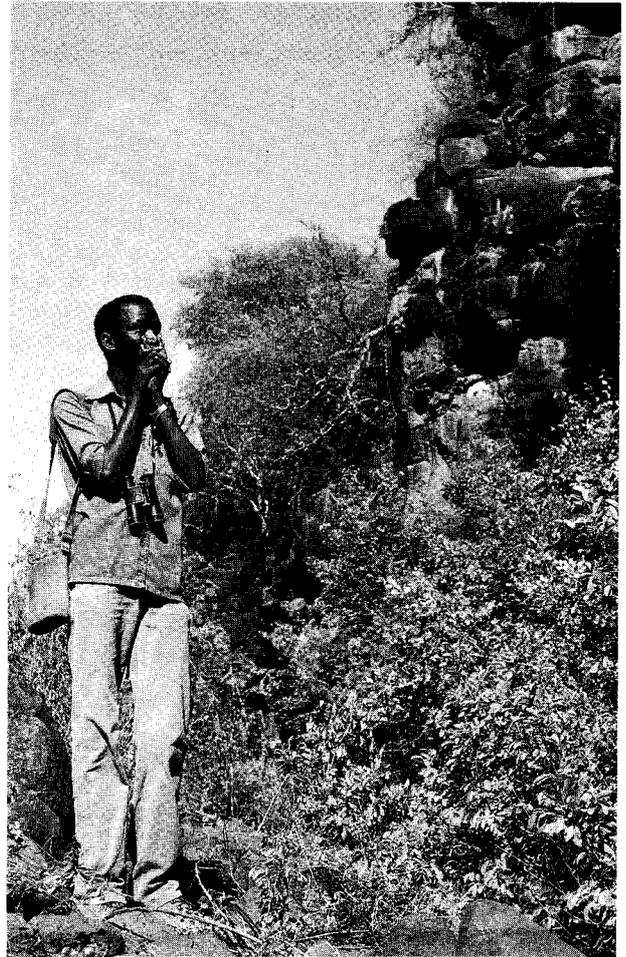


Abb. 5. H. A. Isack produziert auf ineinander gelegten Händen einen Flötenton, um den Honiganzeiger anzulocken. [Photo Reyer]

nach dem ersten Auffinden unbeschädigt ließen. Starteten die Boran zu solch einem Nest aus verschiedenen Richtungen, war die Route stets die kürzeste Verbindung beider Punkte. Wenn sich zwei Bienennester in der Nähe befanden, so führte der Honiganzeiger die Boran in der Mehrzahl der Fälle zu dem am nächsten gelegenen Stock. All dies ist für die Zoologen Hinweis genug auf eine bislang ungeahnte enorme räumliche



Abb. 6. Entnahme von Waben aus Bienennest in Baumhöhle. [Photo Reyer]

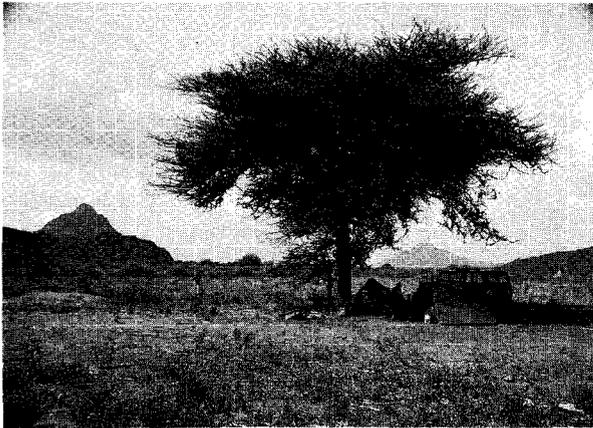


Abb. 7. Das Forschungscamp im Norden Kenias. [Photo Reyer]

Orientierungsfähigkeit des Honiganzeigers. Verblüffend ist indes, wie genau das Verhalten des Vogels die Lage eines Bienennestes anzeigt: Denn je näher die Honigsammler dem begehrten Leckerbissen kommen, desto kürzer werden die Pausen, in denen der Vogel zwischen seinen Führungslauten verschwindet, desto geringer wird der Abstand zwischen den Ansitzwarten, an denen der Honiganzeiger auf die nachfolgenden Boran wartet und desto niedriger fliegt der Vogel vor ihnen her. Was den Boran der vorausfliegende Vogel

„erzählte“, hielt sogar einer statistischen Überprüfung stand. Ist das Bienennest endlich erreicht, hat der Honiganzeiger überdies noch einen eigenen „Antwortlaut“, der sich im Sonogramm deutlich von seinen übrigen Lockrufen unterscheidet; er signalisiert den Boran ebenso das Ende der Suche wie ein bestimmtes Flugverhalten, bei dem der Vogel um das Bienennest kreist. Zwei Dinge allerdings konnten Reyer und Isack bislang nicht bestätigen: Die Boran hatten behauptet, ein unterhalb der Baumwipfelhöhe fliegender Honiganzeiger weise sie auch stets auf ein am Boden angelegtes Bienennest hin; und wenn ein Nest weiter als zwei Kilometer entfernt liegt, so meinten die Boran, versuche der Honiganzeiger sie über die tatsächliche Entfernung absichtlich zu „täuschen“, damit sie ihm dennoch folgten. Der Vogel mache dann nämlich einfach häufiger Stopps als es der Distanz zum Honig nach „normaler“ Rechnung entspricht. Doch nachdem Isack und Reyer alle übrigen „Mitteilungen“, die der Honiganzeiger den Boran während einer Honigsuche zukommen läßt, bestätigt fanden, sehen sie trotz fehlender statistischer Absicherung keinerlei Grund, den exzellenten „Hobby-Ethnologen“ in der Savanne Afrikas auch darin keinen Glauben zu schenken. [(1) Nature 338, 707 (1989). — (2) H. A. Isack, H.-U. Reyer, Science 243, 1343 (1989).]

GIRs

Sozialpolymorphismus bei Insekten

Probleme der Kastenbildung im Tierreich

Herausgegeben von Priv.-Doz. Dr. Gerhard H. Schmidt, Würzburg. Mit Beiträgen von M. Autuori, C. Baroni Urbani, J. K. A. van Boven, M. V. Brian, A. Buschinger, P. Cassier, R. A. Ceusters, B. Delage-Darchen, W. D. Hamilton, W. E. Kerr, W. Kloft, G. Knerer, H. Kunkel, A. Ledoux, H. Löwenthal, M. Lüscher, Ch. D. Michener, Ch. Noirot, L. Pardi, L. Passera, A. M. J. Raignier, H. Rembold, P.-F. Röseler, Sh. F. Sakagami, G. H. Schmidt, C. Torossian

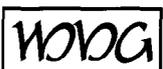
2., unveränderte Auflage 1987. Studienausgabe. XXIV, 974 Seiten. 281 Abbildungen, 83 Tabellen. Kart. DM 78,—. ISBN 3-8047-0942-7 (WVG)

„In seiner Vielfalt, seiner Gründlichkeit, der tiefeschürfenden sorgfältigen Bearbeitung ist dies Werk für Entomologen, Zoologen, Biologen, aber auch für Psychologen und Soziologen einfach unentbehrlich.“

(Anzeiger für Schädlingskunde, Pflanzen- und Umweltschutz)

„Herausgeber und Autoren haben ihr Ziel ohne Zweifel erreicht: der vorliegende Band gibt eine umfassende Darstellung der Erscheinungen und der Problemstellungen des faszinierenden Sozialpolymorphismus bei Insekten. Er wendet sich keinesfalls nur an eine kleinere Zahl von Fachgelehrten, sondern vermag gerade aufgrund seiner verschiedenartig angelegten, generalisierenden und speziellen Artikel den Nichtspezialisten aufmerksam zu machen und von verschiedenen Richtungen auf die Fragestellungen hinzuführen. Auch der dem Gebiet des Sozialpolymorphismus Fernerstehende wird mit dem gut ausgestatteten Buch problemlos arbeiten können, da sowohl die detaillierten Inhaltsverzeichnisse der Beiträge als auch der dreigliedrige Registerteil den Zugang zu den Erscheinungsformen, Begriffsbildungen und Problemstellungen bestens ermöglicht.“

(Zeitschrift für Tierpsychologie)



Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH · Stuttgart