

# Großer Honigführer arbeitet mit Menschen zusammen

## Sensationelle Entdeckung in Kenia: Wildvogel hilft Mitgliedern des Boran-Stammes bei Nahrungssuche

Washington (ap). Den weltweit einzig bekannten Fall einer Zusammenarbeit von Wildtieren und Menschen bei der Nahrungssuche haben nun zwei Wissenschaftler aus der Bundesrepublik und Kenia nachgewiesen. Ein Großer Honigführer genannter Vogel führe regelmäßig Mitglieder des Boran-Stammes in Kenia zu versteckten Bienenstöcken, berichteten sie gestern in der Zeitschrift „Science“.

Beide Seiten haben Vorteile von dem Zusammenwirken: Die Menschen kommen ohne langes Suchen zu Honig, und der Vogel frisst die Larven aus den Waben, die die Menschen aufgebrochen haben.

**H. Isack vom kenianischen Nationalmuseum und H. Reyer vom Max-Planck-Institut** hatten drei Jahre lang diese als Sensation geltende Arbeitsteilung beobachtet, die stets nach dem gleichen Muster abläuft: Bevor sich die Borans zur Honigsuche aufmachen, pfeifen sie mit den Fingern oder mit Muschelschalen. Auf die

Pfiffe hin kommt der Vogel angeflogen und lenkt die Aufmerksamkeit auf sich, indem er in wenigen Metern Entfernung aufgeregt hin und her hüpfet und zwitschert. Dann fliegt er einige Meter weiter und erwartet mit gespreizten Schwanzfedern, bis die Menschen folgen; und führt sie so schließlich zu einem Bienenkorb. Die Borans sprechen dabei unablässig zu dem Tier, pfeifen und klopfen auf Holz.

Ist der Bienenstock erreicht, setzt sich der Vogel daneben und singt ein anderes Lied. Isack und Reyer berichten, sie hätten diese Form der Zusammenarbeit 186mal beobachtet. Ein Zufall sei ausgeschlossen. Der Vogel führt die Borans auch von verschiedenen Ausgangspunkten aus auf dem kürzesten Weg zu einem Bienenstock, wie in Experimenten festgestellt wurde.

Unberührte Bienenstöcke in seinem Revier besuche der Große Honigführer in regelmäßigen Abständen. Manchmal setze er sich an den

Eingang und schaue hinein.

Für die Borans ist Honig ein wichtiger Teil ihrer Nahrung. Stammesangehörige in anderen Gegenden, die nicht mit dem Vogel zusammenarbeiten, brauchten durchschnittlich neun Stunden, um einen unberührten Bienenstock zu finden, berichten die beiden Forscher. Die mit dem Großen Honigführer kooperierenden Borans kommen dagegen in drei Stunden ans Ziel.

Erste Berichte über das Zusammenwirken sind in Europa schon im 17. Jahrhundert bekanntgeworden, wurden aber als Legende betrachtet. Erzählungen zufolge sollen Menschen den Honigvogel auch schon um seinen Teil des Lohns gebracht haben, indem sie das Wachs mitnahmen. Dann habe der Vogel sie das nächstmal statt zu einem Bienenkorb zum Ruheplatz eines Leoparden oder einer Löwensippe geführt. Für diesen Teil der Legende fanden Isack und Reyer keinen Beleg.

# Honiganzeiger und Honigsammler

Einzartiges 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 Eingeborenensamm, 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]

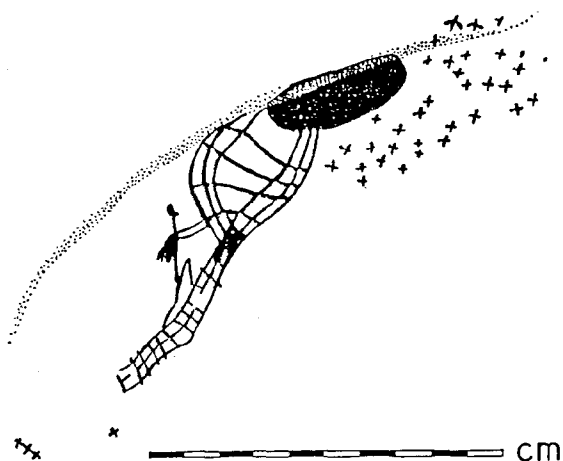


Abb. 1. Felszeichnung in der Elen-Höhle in den Drakensbergen in Natal, Südafrika. Sie zeigt einen Honigsammler bei der Arbeit. Aus H. L. Pager: Ndedma. Akademische Druck- und Verlagsanstalt. Graz 1971.

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 Palmnüsse 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 Bienenneut erreicht ist. Dieses auffällige Flugverhalten verschafft den Boran eine Fülle von Informationen über das zu erwartende Bienenneut. Erstaunte die Verhaltensforscher noch wenig, daß der Vogel den Menschen vornehmlich den direktesten Weg zum Neut weist, und dies immerhin mit einer maximalen Abweichung von gerade 0,5 Grad und zunehmender Genauigkeit, je näher man dem Neut kommt, so verblüfft, daß der Vogel die Boran stets auf nahezu dem gleichen Weg zum Neut führt, wenn sie es

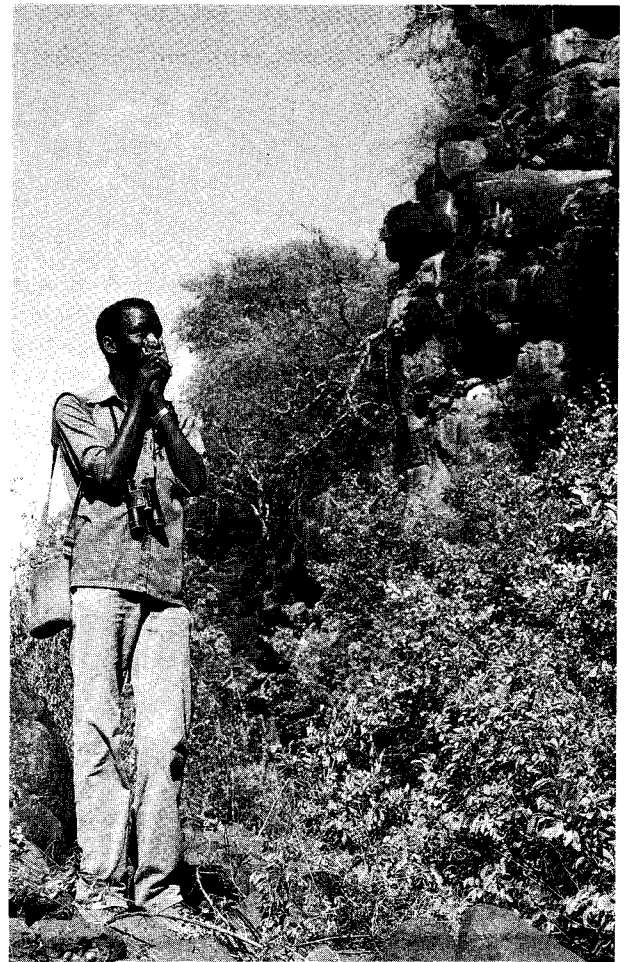


Abb. 5. H. A. Isack produziert auf ineinander gelegten Händen einen Flötenton, um den Honiganzeiger anzulocken. [Photo Reyer]

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



Abb. 6. Entnahme von Waben aus Bienenneut in Baumhöhle.

[Photo Reyer]



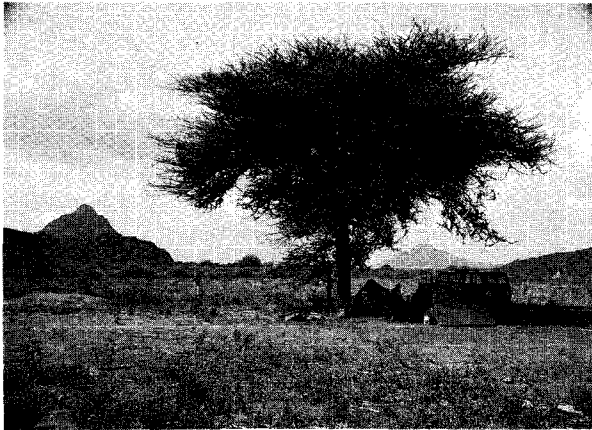


Abb. 7. Das Forschungscamp im Norden Kenias.

[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

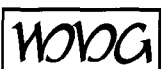
2., unveränderte Auflage 1987. Studienausgabe. XXIV, 974 Seiten. 281 Abbildungen, 83 Tabellen. Kart. DM 78,—. ISBN 3-8047-0942-7 (WVG)

„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

## Ich zeig dir, wo der Honig fliesst

**TIERE SIND VON NATUR** aus Egoisten, der Mensch eingeschlossen. Denn Selbstlosigkeit kostet Kraft und lohnt sich in der Regel nicht. Wenn Tiere trotzdem mit Artgenossen kooperieren, liegen der Freundlichkeit gemeinsame Interessen wie Futter oder Sex zugrunde.

Diese können sogar verschiedene Tierarten zusammenbringen. So finden sich in der afrikanischen Savanne Impalaherden und Paviantrupps zu einem Zweckverband: Während die aufmerksamen Antilopen eine anschleichende Raubkatze früh erkennen und mit ihrer Flucht auch die Affen warnen, profitieren die Antilopen von der erbitterten Verteidigung der Paviane, falls es dennoch zum räuberischen Angriff kommt.

Eine der ungewöhnlichsten Partnerschaften pflegen ein kleiner Vogel und ein kräftiger Vierbeiner. Schon vor dreihundert Jahren berichteten Afrika-reisende von einem drosselgrossen Vogel, der mit lautem Rufen ein dachs-ähnliches Raubtier zu den Baumnestern von Wildbienen führe. Dann klettere der Räuber behende auf einen Baum, öffne mit seinen Krallen das im Stamm verborgene Nest und fresse die honigtriefenden Waben. Was nach der Schlemmerei in der Baumhöhle oder am Boden verstreut übrigbleibe, hole sich das Vögelchen gleichsam als «Führerlohn».

Spätere Beobachtungen bestätigten diese Berichte und etablierten den legendären «Bienenverrätherkukuk» als «Honiganzeiger», eine Vogelfamilie mit siebzehn Arten, die in Afrika südlich der Sahara, am Südhang des Himalaja und in Südostasien von Thailand bis Borneo leben.

*Indicator indicator*, der Schwarzkehl-Honiganzeiger, ist in Kenya heimisch. Mit lautem «tirr, tirr» macht der Vogel auf sich aufmerksam, sobald er einen Ratel sieht. Wegen seines muskulösen Körperbaus und des schwarzen Fells mit dem Silberrücken wird der Ratel auch Honigdachs genannt, biologisch jedoch ist er dem Marder verwandt.

Kommt der Honigdachs näher und antwortet mit einem Grunzen, fliegt der Vogel in wippendem Flug fort, wobei er immer wieder ruft und den Schwanz mit den weissen Randfedern wie eine Flagge spreizt. Etwa fünfzig Meter entfernt wartet der Honiganzeiger auf einem Ast, bis der Ratel nach-



Honiganzeiger sind Einzelkinder – sie überleben dank Joint Ventures.

getrotet ist. So geht die Reise weiter und weiter, manchmal bis zu einer Stunde lang und mehr als einen Kilometer weit durch den Wald.

Plötzlich bleibt der Vogel auf einem Baum sitzen und hört auf zu rufen – das Zeichen für den Ratel, in unmittelbarer Nähe nach dem summenden Bienenest zu suchen. Flink knackt der Räuber mit Krallen und Vorderarmen die Baumhöhle und frisst die honiggefüllten Wabenteile. Vor den Stichen der wütenden Bienen schützt ihn eine sehr dicke und derbe Haut; als zusätzliche Waffe trägt er unter dem Schwanz eine Duftdrüse, deren stark riechendes Sekret die Bienen betäuben soll.

Hat der Honigdachs das Feld wieder geräumt, macht sich der Vogel über die in den Waben verbliebenen Bienenlarven und das Wachs her. Wie sehr der Honiganzeiger auf Wachskonsum spezialisiert ist, zeigen die Bakterien im Vogeldarm, die den Bienenwachs in einfache Fettsäuren spalten und so verdaulich machen.

Laut neueren Erkenntnissen kann der bienensuchende Honiganzeiger das Wachs selbst auf grössere Distanz riechen. Was den Bericht eines portugiesischen Missionars aus dem 16. Jahrhundert plausibel macht, laut dem solche Vögel ins Innere einer Kirche geflogen seien, wo sie auf dem Altar an den Wachskerzen geknabbert hätten.

Irgendwann in der Entwicklungsgeschichte begann der Honiganzeiger, auch Menschen zum gemeinsamen Jagden zu animieren. In Nordkenya pflegt das Nomadenvolk der Boran noch heute das traditionelle Joint Venture. Mittlerweile wartet der Mensch aber nicht mehr, bis ihn der Vogel rekrutiert, sondern ergreift selber die Initiative.

Macht sich ein Boran auf Honigsuche, marschiert er in den Busch und pfeift schrill, indem er über die geschlossene Faust oder ein leeres Schneckenhaus bläst. Nicht selten fliegt innert Minuten ein Honiganzeiger herbei und meldet sich mit lautem Gezwitscher. Dann nimmt der Vogel den Menschen ins Schlepptau, wobei der Nomade bemüht ist, durch lautes Reden und Pfeifen seinen Führer bei Laune zu halten.

Unter dem Bienenbaum muss der Mensch das fehlende dicke Fell durch Know-how kompensieren: Mit einem rauchenden Holzfeuer treibt er das Bienenvolk in die Flucht und macht so den Weg frei für die Kletterpartie und das Ausräumen des süssigen Vorrats mit Buschmesser und Stock. Wie es sich für ein faires Geschäft gehört, lässt der Nomade am Fuss des Baumes eine Portion der Wabe für seinen gefiederten Jagdkumpel zurück.

Dass sich die Zusammenarbeit mit dem Vogel durchaus lohnt, zeigt die Studie des kenyanischen Zoologen



Hussein Adan Isack aus dem Jahr 1987: Während ein Boran ohne Vogelhilfe für eine Bienennestsuche im Durchschnitt 8,9 Stunden braucht, findet er unter der kundigen Führung eines Honiganzeigers innert 3,2 Stunden ein Nest.

Unter Verhaltensforschern herrschte lange Zeit die Meinung vor, der Honiganzeiger wisse nicht im Voraus, wo die Bienenester seien, und könne deshalb Raubtier oder Mensch gar nicht gezielt zur Beute führen. Vielmehr reagiere der Vogel auf die Anwesenheit eines potentiellen Jagdgesellen mit dem entsprechenden Lockverhalten. Der Vogel versuche dann, die Begleitung so lange bei der Stange zu halten, bis er per Zufall auf ein Bienenest stosse.

Eine Episode wies jedoch darauf hin, dass der Vogel sehr wohl die Bienenester in seinem Revier kennt und den Honigsucher zum jeweils nächstliegenden Topf führt: Ein englischer Captain campierte in Afrika mit einem Trupp einheimischer Soldaten im Busch. Als ein Honiganzeiger auf einem Ast bei den Zelten landete und beharrlich zum Mitkommen aufforderte, wollte der Captain keinen der Leute gehen lassen.

Er dislozierte die Mannschaft per Lastwagen acht Kilometer weit zu einem anderen Camp. Kaum dort angelangt, war der Vogel schon wieder aufdringlich am Betteln. Jetzt liess der Captain einen der Männer dem Vogel folgen. Und nur wenige hundert Meter vom zweiten Camp entfernt blieb der Honiganzeiger neben einem Bienenest sitzen.

Den Beweis für ein gezieltes Führen zum Bienenest lieferte schliesslich 1989 eine Studie, die Hussein Isack zusammen mit dem deutschen Zoologen Heinz-Ulrich Reyer (heute Professor für Ökologie an der Universität Zürich) wiederum in Kenya machte: Isack, selber ein Boran, führte ausführliche Interviews mit den Nomaden und liess sie über die Kooperation mit den Honiganzeigern erzählen. Dabei beteuerten die Nomaden, der Vogel informiere sie nicht nur über die jeweilige Richtung zum Bienenest, sondern auch über die Distanz und das Ende des Jagdflugs.

Die beiden Forscher prüften die erstaunliche Aussage, indem sie eine Vielzahl von Flugrouten beim «Honiganzeigen» exakt kartierten. Und es ergab sich, dass die Abflugrichtungen durchschnittlich auf ein halbes Grad genau zum Bienenest zeigten. Auch nahmen sowohl die Abstände der Zwischenlandungen wie auch die Höhe der Landepunkte über dem Boden umso stärker ab, je näher der Vogel dem Bienenest kam.

Unmittelbar beim Ziel änderte der Honiganzeiger sein Verhalten: Er rief jetzt mit einer Serie sanfter Töne und blieb dann stumm. Näherte sich nun der Mensch, wechselte der Vogel zu einem nahen Ast, wobei er manchmal eine Schleife um den Baum mit dem Bienenest flog.

Zwei weitere Behauptungen der Boran konnten die Forscher mangels Daten zwar nicht verifizieren. Da die Angehörigen des Naturvolks sich aber bei allen anderen Aussagen als hervorragen-

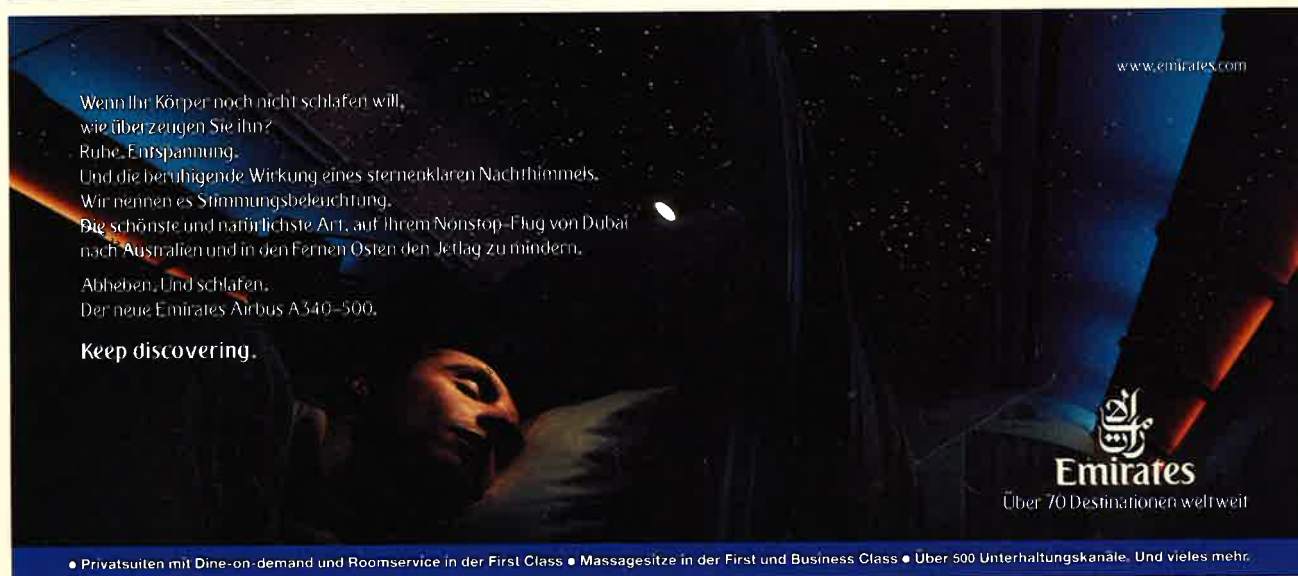
de Beobachter erwiesen hatten, dürften auch diese beiden stimmen: Wenn der Honiganzeiger auf seinem Flug unter der Baumwipfelhöhe bleibt, befindet sich das Bienenest in Bodennähe. Ist das Nest ziemlich weit entfernt (zwei Kilometer oder mehr), schwindelt der Honiganzeiger betreffend der Distanz, indem er kürzere Teilstrecken fliegt, als er gemäss der wahren Distanz eigentlich sollte.

Wie lernt der junge Honiganzeiger sein Verhalten? Von den Eltern sicher nicht. Denn alle Honiganzeiger sind Brutparasiten. Das Weibchen legt seine Eier wie der Kuckuck in fremde Nester und macht sich dann aus dem Staub.

Der frisch geschlüpfte Honiganzeiger, fast immer ein Einzelkind, ruiniert mit speziellen Schnabelzacken sämtliche anderen Eier und Nestlinge und verlässt schliesslich das Nest seiner Pflegeeltern, ohne seine echten Eltern je gekannt zu haben. So hat er die Kooperation am Bienenest wohl von klein auf im Blut, wobei der Vogel im Lauf der Evolution zuerst auf den Rattel als Jagdgehilfen kam und später das vererbte Talent auch auf den Menschen anzuwenden lernte.

Wie sehr der Honiganzeiger sowohl vom dicken Fell des Ratels als auch von der Rauchwaffe des Menschen profitiert, zeigen Funde von toten Honiganzeigern, die mit Hunderten von Stichen unter einem Bienenbaum lagen, den sie vermutlich im Alleingang zu knacken versucht hatten.

Herbert Cerutti



Wenn Ihr Körper noch nicht schlafen will, wie überzeugen Sie ihn?  
Ruhe. Entspannung.  
Und die beruhigende Wirkung eines sternklaren Nachthimmels.  
Wir nennen es Stimmungsbeleuchtung.  
Die schönste und natürlichste Art, auf Ihrem Nonstop-Flug von Dubai nach Australien und in den Fernen Osten den Jetlag zu mindern.  
Abheben. Und schlafen.  
Der neue Emirates Airbus A340-500.

Keep discovering.

www.emirates.com

Emirates  
Über 70 Destinationen weltweit

• Privatsuiten mit Dine-on-demand und Roomservice in der First Class • Massagesitze in der First und Business Class • Über 500 Unterhaltungskanäle. Und vieles mehr.

Weitere Informationen: Telefon 01 809 28 88. Entdecken Sie alles zu unserem Vielflieger-Programm auf [www.skywards.com](http://www.skywards.com).



**SERIE**  
**TIERE**  
**UND IHRE**  
**TECHNIK**

Ein afrikanischer Vogel führt Eingeborene zu süßen Quellen:

# DIE HONIG-CO

Das ist ein neues Beispiel der „Sprache“ von Tieren, basierend auf dem Buch „Duett für Frosch und Vogel“ (Econ-Verlag)



# Wie Vogel und Mensch sich verabreden



**E**r gehört zu den Spechten, lebt wie ein Kuckuck und liebt den Honig. Dieser „schräge Vogel“ ist der Honiganzeiger in Afrikas Savannen und ein Glück für honigsammelnde Eingeborene, denen das drosselgroße Tier den Weg zur versteckten und überaus heftig verteidigten Süßspeise weist.

Hier verständigen sich einmal nicht Tiere einer einzigen Art miteinander,

sondern Mensch und Tier zum wechselseitigen Nutzen. Doch wo kommuniziert wird, da kann auch „betrogen“ werden. Eine gemeinsame Sprache schützt vor Mißbrauch nicht; sie ermöglicht vielleicht erst besonders subtile Formen der Täuschung im Tierreich. Beim graubraun gefiederten Honiganzeiger indes ist es wohl kaum „böse Absicht“:

Was lange für bloße Anekdote und

In dieser Steppe Kenias leben die nomadisierenden Boran. Sie rufen mit einer Pfeife (ganz links) den „Indicator indicator“ (links), und der führt sie zum Honig



afrikanisches Jägerlatein gehalten wurde, konnten der Seewiesener Ethologe Heinz-Ulrich Reyer und sein kenianischer Kollege H. A. Isack jetzt mit wissenschaftlicher Gründlichkeit bestätigen: Die Boran, nomadisierende Eingeborene Kenias, können tatsächlich allein durch das Verhalten, die Flughöhe und die Rufe des Honiganzeigers (Indicator indicator) Richtung und Entfernung eines honigträchtigen Bienenestes vorhersagen – und das mit einer staunenswerten Präzision, die sogar die Ethologen vor Neid erblassen ließ. Was ihnen erst nach jahrelangen Studien gelang, das war den Boranleuten gleichsam in die Wiege gelegt.

Der seltsame Spechtverwandte aus der Gruppe der Indicatoridae lebt in den Waldgebieten Afrikas, schmutzgelb wie unser heimischer Kuckuck anderen Vögeln seine Eier ins Nest, um

## DER HONIG-ANZEIGER LEGT SEINE EIER WIE EIN KUCKUCK INS FREMDE NEST

ihnen die Aufzucht zu überlassen, und trägt seinen Namen völlig zu Recht; denn er kommt bis zu den Kralen der Eingeborenen, um ihnen rufend und vorausfliegend den Weg zu den Bienenwaben zu weisen, die versteckt in alten Termitenbauten, Baumhöhlen oder Felsnischen liegen.

Ebenso wie der Honigdachs lassen auch die Eingeborenen stets einen Teil der ausgeräumten Bienenbrut und der Waben für den Honiganzeiger zurück – eine seit langem eingespielte Verbindung zum wechselseitigen Nutzen. Immerhin deuten

Felszeichnungen in der Zentralsahara, in Zimbabwe und Südafrika darauf hin, daß Menschen dort bereits vor 20 000 Jahren auf diese Weise Honig sammelten. Ohne Hinterlist freilich sind dabei auch die Boranleute nicht: Zwar bekommt der Honiganzeiger nach getaner Arbeit stets nach gutem

Das Nomadenvolk der Boran lebt in primitiven Hütten, die sich aus Zweigen, Häuten und Decken schnell errichten lassen (unten). Darüber: In der Asthöhle eines Baumes findet ein Stammesangehöriger den Honig, den der „sprechende“ Vogel ihm gezeigt hat



Brauch seinen Anteil; der jedoch wird von den Eingeborenen so knapp bemessen, daß der Vogel sich bald wieder auf die Suche nach den Wildbienen machen muß.

Wie eine dreijährige Analyse des „Führungsverhaltens“ der Honiganzeiger im Norden Kenias ergab, mußten die Boran rund neun Stunden pro Bienenest suchen, wollten sie ihre Speisekarte mit Honig bereichern, ohne daß ihnen ein Honiganzeiger den Weg wies; mit dessen Hilfe gelangten sie im Mittel bereits nach etwas mehr

Fotos: Dr. Reyer, Herbert Friedmann/Smithsonian Institution, Harald L. Peger, „Ndelema“, Alcad, Druckanstalt Graz 1971

hobby 9/90



als drei Stunden an den begehrten Honig. Ähnlich offenkundig ist der Vorteil des Vogels: Nicht nur verringert der Einsatz von stark qualmendem Feuer, mit dem die Boran die Bienenstöcke ausräuchern, das Risiko für den Indicator, von den Bienen zerstoßen zu werden; auch sind 96 Prozent aller von ihm gefundenen Nester für den Honiganzeiger erst zugänglich, nachdem die Boran die Bienenstöcke geöffnet haben. Zwar haben alle Honigfresser dieser Erde zum Schutz gegen Bienenstiche sozusagen

„von Berufs wegen ein dickes Fell“, soll heißen, sie besitzen ein sehr dichtes, derbes und glattes Gefieder, bei dem die Federn fest in einer ungewöhnlich dicken Haut verankert sind. Ihr Schnabel indes ist derart klein und schwach gebaut, daß sie zwar Bienenbrut und Waben zerbeißen können; den Bienenstock allein aufzubrechen und auszuheben gelingt ihnen aber nicht. Das ausgereifte interspezifische Kommunikationssystem zwischen Honiganzeiger und Honigsammlern, dem Heinz-Ulrich Reyer

vom Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie jetzt auf die Spur kam, zeigt mithin deutlich seinen Nutzen.

Um einen Honiganzeiger anzulocken, verwenden die Boran einen durchdringenden, noch in rund einem Kilometer Entfernung zu hörenden Pfiff; einen von den Boran „Fuulodo“ genannten Lockruf, der etwa mittels leerer Schneckenschalen oder ausgehöhlter Palmenüsse erzeugt wird. Der Honiganzeiger seinerseits lockt mit einem typischen „tirr-tirr-tirr-tirr“-

Zwei Boran warten vor einem Termitenhügel, in dem oft Bienenschwärme nisten, auf den Vogel, der sie – sehr eigennützig! – zu einer Honigquelle führen soll

hobby 9/90

43

42



# Vögel helfen Menschen bei der Honigsuche

Ursula Felber

Felszeichnungen aus der Sahara und Südafrika belegen, daß die afrikanischen Ureinwohner schon seit 20 000 Jahren Honig sammeln. Seit dem 17. Jahrhundert gibt es schriftliche Belege, daß der Mensch dabei einen tierischen Helfer hat: Ein afrikanischer Spechtvogel, der sogenannte Honiganzeiger (lateinisch "Indicator indicator"), weist ihm den Weg zum Bienennest. Lange Zeit wurde dies jedoch für eine Volkslegende gehalten. Nun konnten zwei Verhaltensforscher, Hussein A. Isack (Nairobi) und Hans-Ulrich Reyer (Seeviesen), in einem dreijährigen Forschungsprojekt in Nordkenia beweisen, daß diese "Vogel-Mensch-Symbiose" kein Ammenmärchen ist, sondern tatsächlich vorkommt. In dem Gebiet ihrer Forschungstätigkeit lebt das Volk der Boran. Die Boran ziehen noch als Nomaden durch die trockene Buschlandschaft. Zu ihrer Nahrung gehört auch Honig, den sie von wilden Bienenvölkern sammeln. Um ihren freiwilligen "Pfadfinder", den Honiganzeiger, anzulocken, erzeugen sie mit hohlen Palmnüssen oder mit Schneckenschalen einen durchdringenden Pfiff. Durch sein auffälliges Flugverhalten zieht der Vogel die Aufmerksamkeit der Boran auf sich. Mit Lockrufen und tiefem, wellenförmigem Flug lotst der Vogel die Honiggänger zum Bienennest. Durch Trommeln oder lautes Sprechen signalisieren die Boran dem Vogel, daß sie ihm folgen und daß er sie weiter führen soll. Im Normalfall wählt der Vogel den kürzesten Weg. Sind im gleichen Gebiet mehrere Bienennester, führt der Honiganzeiger die Boran zum nächstgelegenen Nest. Das beweist, daß der Vogel nicht nach dem Zufallsprinzip vorgeht, sondern eine ausgezeichnete Orientierungsfähigkeit hat. Messungen ergaben, daß die Nomaden ohne die Hilfe des Vogels im Durchschnitt 8,9 Stunden für eine erfolgreiche Nestsuche benötigen. Mit dem Honiganzeiger als Pfadfinder verkürzt sich die Suchzeit um 64 Prozent auf 3,2 Stunden. Hinzu kommt, daß die Boran, wenn sie bei der Honigsuche auf sich selbst gestellt sind, oft gar kein Bienenvolk



*Erwachsener Honiganzeiger (Weibchen) (Foto: Isack)*



*Honigsammler bläst auf ausgehöhlte Frucht der Doum-Palme, um Vögel anzulocken. (Foto: Isack)*



*Entnahme von Waben aus Bienennest in Baumhöhle. (Foto: Reyer)*

ausfindig machen und somit die Zeiterparnis eigentlich noch höher anzusetzen ist. Aber wie es für eine richtige Symbiose erforderlich ist, profitiert auch der Vogel von diesem Verhalten: Die meisten Bienenvölker legen ihre Nester geschützt in Baumhöhlen oder Felsspalten an. Der Honig-anzeiger könnte sie alleine gar nicht öffnen, und erst der Mensch mit Werkzeug und Rauch ermöglicht es dem Vogel, seinen Speiseplan mit Bienenlarven und Wabenstückchen zu verfeinern. Je näher er dem Bienennest kommt, um so häufiger hält der Vogel inne und wartet auf die ihm folgenden Menschen. Ist das Nest gefunden, wechselt der Vogel vom Lockruf zum "Anzeigeruf", umfliegt das Nest, setzt sich dann ganz in der Nähe ruhig hin und wartet auf sein Festmahl. Die Boran erzählten den beiden Wissenschaftlern auch, daß bei einer größeren Entfernung zum angepeilten Bienenvolk der Honiganzeiger die Menschen absichtlich täuscht und ihnen ein näher gelegenes Nest vorgaukelt, damit ihr Interesse nicht erlahmt. Zwar konnte dies noch nicht bewiesen werden, aber Isack und Reyer sehen keine Veranlassung, den findigen "Verhaltensforschern" der Boran keinen Glauben zu schenken, da sich ja auch die anderen Erzählungen bewahrheitet hatten. Doch die Zeit für derartige Untersuchungen drängt, denn in immer weniger Gegenden wird Honig noch von wilden Völkern gesammelt. Die moderne Bienenhaltung setzt sich auch in Afrika durch. Und damit wird das einmalige Verhalten des Honiganzeigers für den Menschen unbedeutend.

Ursula Felber  
Tierhygienisches Institut  
Am Moosweiher 2  
W - 7800 Freiburg

**1) Symbiose:** Zusammenleben von artverschiedenen Organismen, die für beide Symbiose-Partner von Vorteil ist.

**Literatur:**  
ISACK, H. A., REYER, H.-U., 1989: Honeyguides and Honey Gatherers - Interspecific Communication in a Symbiotic Relationship. *Science*, 243, 1343 - 1346. MAY, R. M., 1989: Honeyguides and Humans. *Nature*, 338, 707 f



# 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 bee's 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. *Parasitology* 79. 63-94 (1979).



## Honeyguides and Honey Gatherers - Myths and Reality

From various African cultures myths, legends and stories have become known which tell of a bird that helps people searching for bee's nests in the forest, bush or hills by showing them the way. Many local honey gatherers, but also a small number of travellers and natural scientists have confirmed the truth of these stories, but in the realms of official science these reports were generally discounted and regarded as mythical events or imaginative story-telling.

The South African writer Laurens van der Post was one of the few people of a European cultural background who saw no contradiction between myth and reality, but instead proclaimed that every myth can potentially contain a real occurrence. He presents some examples of this in his book "The Lost World of the Kalahari". Here he also describes his own contacts with the San in the Kalahari, where he observes that they in actual fact can rely upon the help of the bird, the honeyguide.

Although natural scientists had known for a long time of a bird named honeyguide (Honigweiser in German, Heuning-wyser in Dutch, with the scientific name of *Indicator indicator*), they did not believe in a real cooperation between human and animal. Only a small number of scientists was able to discover, partly through own observations, that there is a lot of truth in the stories.

In the meantime the research team led by H. A. Isack (National Museum of Kenya in Nairobi) and H. U. Ryer (Max-Planck-Institute for Behavioural Psychology of the Federal Republic of Germany) has proved beyond doubt that the honeyguide does indeed do justice to its name.

They followed up information that among the Boran people of Kenya this extraordinary cooperation between humans and wild birds (bird-human interaction) exists up to today.

A 3-year field study of the *greater honeyguide* was carried out near Sololo and Marsabit in northern Kenya.

The honeyguide shows the Boran the way to the various bee's nests in their region. The route can sometimes be several kilometres long and lead through dense scrub and unfamiliar countryside. The bird always shows the shortest possible route and detours are minimal.

By producing certain sounds, beating its wings and flying to and fro, the bird sometimes attracts the attention of the Boran of its own accord in order to get them to come along. From these signs the Boran can deduce how far away the bee's nest is, in which direction it is to be found and whether it



is hidden directly above the ground or high up in the tree-tops or rocky summits.

When the Boran on their part want to go searching for bee's nests, they use certain whistles in order to call the honeyguide. Without its help they take three times as long to find a nest by following the bees, and often long searches are carried out in vain. For this reason the honeyguide is a useful helper to humans. But for the honeyguide too this cooperation is of great advantage, as it normally cannot get into a nest without the help of humans, and is also in danger of being stung by the bees. The humans however drive away the bees with their smoky fire and cut a hole into the hive with their axes. At the end of their work they leave behind for the bird its well-earned portion, consisting mainly of the larvae in the beeswax.

The nest is not destroyed by the honey gatherers but only opened up enough to get at the honey, as the gatherers are concerned to allow the bees to repair and extend their hive. Today we call such behaviour ecological, whereas for the Boran and all similar cultures it is a natural expression of their world view and their close relationship to nature. They are very concerned that everything can renew and reproduce itself. Unlike most of modern humanity they know that they are dependent upon the products of nature, that they cannot live in a natural environment that has been destroyed and that nature is not their possession but part of a cosmic whole. Nature, human community and the world of myth are interwoven. Disruption or destruction in one area leads to disruptions in all other areas.

In this sense we can learn from all cultures, especially from those which are often called primitive merely because their mode of production has a very simple structure. But as this example clearly shows, this so-called primitive mode of production is far from primitive, and when we take closer account above all of the spiritual world of these cultures, we will encounter many surprises and will have to give up many of our preconceptions, not least concerning the supposed superiority of the modern industrialised world.

Isack, H A and H U Reyer (1989): Honeyguides and honey gatherers: Interspecific communication in a symbiotic relationship. *Science*, Vol. 243, 10 March 1989: 1343-46

Post, L van der (1958): *The lost world of the Kalahari*. London



# Echanges mielleux et intéressés

## Coopération unique entre un oiseau et des humains

L'indicateur mange-miel porte mal son nom : il ne s'intéresse qu'à la cire et aux larves des abeilles. Incapable de pénétrer lui-même dans les nids, il s'est associé à un grand prédateur : l'homme. Celui-ci prend le miel, et laisse le reste à l'oiseau.

Sans pasticher exagérément un certain marquis du XVIII<sup>e</sup> siècle, nous pouvons affirmer, concernant la famille d'oiseaux dite des Indicatoridés, que tous ses membres sont d'une exquise cruauté. En effet, de la bonne dizaine d'espèces qui la composent, toutes connaissent un parasitisme de couvaison exclusif. Ayant abandonné de manière définitive le mode de reproduction primitif, ils laissent aux barbus, pics, guêpiers ou autres martin-pêcheurs le soin de leur descendance. Mais, première violence, chaque fois qu'une femelle d'Indicator pond un œuf dans le nid de l'espèce parasitée, elle en détruit un de son hôte. Il y a plus. Quand le petit Indicator éclôt, on peut voir son bec équipé de deux crochets recourbés, transparents, que l'on appelle diamants. L'oisillon encore aveugle et sans ailes mobilise ses crochets qui lui servent alors, promptement, à éliminer tous les petits de ses parents adoptifs. Mais la Nature, comme aurait dit D.A.F. de Sade, est égale dans ses forces destructrices comme dans ses puissances créatrices. Nous allons le voir sur deux autres particularismes peu connus. Ces oiseaux de petite taille, 20 centimètres pour les plus gros, s'étendent, toutes espèces confondues,

du sud de la Mauritanie au nord de l'Éthiopie, du nord du Botswana, jusqu'à la province du Cap, et en Asie, de l'Himalaya jusqu'au Sud-Est asiatique. Tous, fait unique dans l'univers des oiseaux, mangent de la cire d'abeille, ainsi que l'avait remarqué un missionnaire portugais en Afrique, João dos Santos, en 1569 : des Indicator venaient picorer les cierges disposés sur son autel<sup>(1)</sup>. Fait des plus étranges ! Nous savons aujourd'hui que, pour digérer la cire, l'animal doit posséder dans son estomac une bactérie, *Micrococcus cerolyticus*, qui transforme le produit en acides gras assimilables.

**Fin d'un mythe.** Voici la cire, l'abeille et le miel. C'est là que va se situer la plus exclusive singularité de comportement que puissent entretenir un oiseau et un mammifère. Le mammifère en question est l'homme. L'oiseau est, bien sûr, l'un des membres de la famille des Indicatoridés, l'Indicator indicator, dit indicateur mange-miel, que l'anglais désigne encore plus justement du nom d'African honey-Guide.

Comme on peut le voir sur certaines peintures rupestres du

Sahara, les hommes ont collecté du miel depuis quelque vingt mille ans. C'est encore le cas de quelques populations nomades d'Afrique. Dans leur recherche de miel, ces Africains trouvent l'aide d'un Indicator indicator qui les conduit aux nids des abeilles. Du fait de la nature anecdotique des témoignages disponibles,



**Ce blaireau d'Afrique du Sud, le honey badger, entretient-il avec l'Indicator une relation identique à celle observée entre l'oiseau et les Borans du Kenya ?**

beaucoup ont longtemps tenu cet échange de bons procédés pour un mythe. Et curieusement très peu d'études ont été faites. Les premiers à avoir mené un véritable travail d'investigation sont Hussein Isack des muséums nationaux du Kenya et Heinz-Ulrich Reyer de l'institut de zoologie de l'université de Zurich<sup>(2)</sup>. Pendant trois ans, ils ont poursuivi leurs recherches de terrain dans le nord du Kenya, à Sololo, en relation avec les nomades Borans qui suivaient encore les Indicator régulièrement. Leurs résultats, publiés dans la revue *Science*, ont, entre autres, marqué le philosophe Daniel Dennett, qui y vit une illustration du pouvoir de l'explication évolutionniste (ou adaptationniste). « Ne voulez-vous pas [...] croire que ce merveilleux partena-

riat existe bien, et qu'il a des propriétés fonctionnelles subtiles ? Ne voulez-vous pas croire qu'une telle merveille pourrait avoir évolué à la suite d'une série quelconque qu'on puisse imaginer de pressions sélectives et d'opportunités<sup>(3)</sup> ? »

Voici une première constatation qui donne un indice de ce fructueux « mutualisme » : il faut entre huit et neuf heures aux Borans pour découvrir un nid d'abeilles sans être guidés. Deux ou trois heures seulement s'ils le sont<sup>(4)</sup>. Lorsque le nid est découvert, les Borans utilisent des feux pour provoquer une fumée très dense qui anesthésie les abeilles et réduit les risques de piqûres pour les uns et les autres. Puis les chasseurs de miel ouvrent les nids. Ce que ne pourraient faire les oiseaux. Enfin, une fois le miel recueilli, ils abandonnent la cire et les larves aux *I. indicator*. Le repas est ainsi partagé.

**Près du nid, l'oiseau émet un « indication call », une sorte de « nous y sommes », avec de longs intervalles entre les notes**

C'est, comme l'on s'en doute, le mécanisme fin de cette coopération qui est le plus fascinant. En vue de ce bénéfice mutuel, il n'est pas surprenant que les humains et leur partenaire, l'indicateur mange-miel, aient développé un système de communication interspécifique. Pour capter l'attention de l'oiseau guide, les Borans utilisent un sifflement très aigu, pouvant être entendu à plus d'un kilomètre de distance. Appelé « *Fuulido* », il est produit dans des coquillages sculptés. Ainsi alerté, l'indicateur mange-miel attire, à son tour, l'attention de l'homme en volant près de lui. Il émet une double note, appel persistant « *tirr-tirr-tirr-tirr* ». Puis il montre un vol directionnel et disparaît pendant une minute. C'est à partir de là que le comportement de guidage se raffine de manière extravagante. Après de nombreuses observations, les deux chercheurs se sont rendu compte que le vol de *I. indicator* exprime une direction. La précision des indications fournies par l'oiseau s'accroît à l'approche

du nid. Les chercheurs, une fois la situation du nid connue, ont essayé de savoir si les comportements de guidage allaient se répéter, si le nid n'était pas détruit. En attirant l'oiseau vers son lieu de départ, il guide à nouveau ses partenaires vers le nid, et cela dans 88 % des cas ! L'Indicatoridé pointe donc bien dans une direction déterminée.

Pour la distance, les indications délivrées par l'oiseau sont encore plus précises. En écoutant attentivement les explications des Borans, les naturalistes ont compris qu'elles étaient de trois types. Isack et Reyer l'affirment, plus proche est le nid, plus court est le temps pendant lequel l'oiseau disparaît après la première rencontre. Plus courte aussi est la distance entre deux arrêts où l'oiseau attend d'être rejoint par son suiveur, tout particulièrement pendant les derniers 200 mètres. Enfin, comble de précision apportée par l'oiseau, d'une part la hauteur où l'oiseau se perche pendant ses arrêts reflète la distance parcourue à partir du moment où l'épisode de guidage a débuté. D'autre part, la hauteur de ce même perchage va diminuant avec l'approche du nid !

**Controverse.** Ultime étape, magnifique, elle réside dans l'arrivée près du nid d'abeilles. Là, les chercheurs ont pu constater que le comportement de l'oiseau connaît deux changements comportementaux. L'un en relation avec son cri. L'autre dans sa manière de voler. Près du nid, l'oiseau émet un « *indication call* », une sorte de « nous y sommes », avec de longs intervalles entre les notes. Les Borans alors stoppent leurs appels. L'oiseau reste silencieux. Puis dans la plus grande proximité, l'indicateur mange-miel, parfois, vole au-dessus du nid.

L'analyse de cet ensemble de données nécessite bien sûr la plus extrême circonspection. Ainsi, Isack et Reyer précisent que le fait que les chasseurs de miel soient capables d'interpréter correctement les comportements de cet oiseau ne signifie pas que ce dernier veuille « *informer* » ceux-ci. L'interprétation du comportement d'*I. indicator* reste ainsi controversée, et d'autres chercheurs sont même allés jusqu'à prétendre que le comportement de l'oiseau, le fait qu'il se laisse approcher de plus en plus par les chasseurs, tient exclusivement dans le fait que l'oiseau soit de moins en moins craintif vis-à-vis de ses suiveurs. Une question existe-t-il une relation identique entre un autre mammifère et cet oiseau ? Certains ont suggéré qu'elle pouvait être entretenue entre un blaireau d'Afrique du Sud, le honey badger, dit ratel (*Mellivora capensis*) et le guide ailé. Cette idée est soumise à une puissante controverse, comme l'est la relation entre l'homme et *Indicator*<sup>(5,6)</sup>. Quant à ce dernier point, et sous réserve de plus d'informations, nous partagerons la conviction d'Isack et de Reyer qui ne voient aucune raison de révoquer les considérations de ces excellents éthologistes que sont les Borans.

Stéphane Deligeorges

(1) H. Friedmann, The honey-guides, *Bulletin US National Museum*, 208, 1955.

(2) H. Isack et H.U. Reyer, *Science*, 243, 1343, 1989.

(3) Darwin est-il dangereux ?, trad. Pascal Engel, Odile Jacob, 2000, p. 278-279.

(4) A l'instar de Claude Combes, nous utiliserons « mutualisme » plutôt que « symbiose », car ce terme « indique clairement que l'association procure des bénéfices aux deux partenaires. Symbiose est seulement une vie en commun ». *Les Associations du vivant*, Flammarion, 2001, p. 175.

(5) W.R.J. Dean et al., *Conservation Biology*, 4, 99, mars 1990.

(6) L. Macdonald, *Africa-Environment & Wildlife*, 2, 4, 1994.

Nelume au, daps Du diens Journal mit regelungsig ausdant ...

