

Was ist der Mensch?

Die anthropologische Differenz

Ludwig Huber

Zwettl-Seminar SS 2021
22. April 2021



30,000-year-old cave paintings at Chauvet, France

Kooperationspartner:

messerli
Stiftung

vetmeduni
vienna

MEDIZINISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN

universität
wien

messerli
Forschungsinstitut

Die anthropologische Differenz

- *„Die Idee des Menschen in der europäischen Geschichte drückt sich in der Unterscheidung zum Tier aus.“* (Horkheimer/Adorno 1988, 262)
- Anthropologische Formel: Mensch = Tier + X
- *Sonderstellung des Menschen im Kosmos* (Max Scheler 1928)
- Mensch vom Tier durch einen Abgrund getrennt (z. B. Heidegger)
- Kant: die drei philosophischen Grundfragen
 - „Was kann ich wissen?“
 - „Was soll ich tun?“
 - „Was darf ich hoffen?“
- wurzeln in der anthropologischen Frage „Was ist der Mensch?“

Was ist der Mensch?

(das Merkmal X)

- Werkzeuge
- Imitation
- Kultur
- Sprache
- (Selbst)bewußtsein
- Zeitreisen
- Planen



- Logik
- ✦ Kunst
- ✦ Zivilisation
- ✦ Moral
- ✦ Ethik
- ✦ Gewissen
- ✦ Religion

SPECIAL EDITION

SCIENTIFIC AMERICAN

WWW.SCIAM.COM

Display until September 19, 2006

Becoming Human

Evolution and the Rise of Intelligence



BRAINPOWER Dawn of the Modern Mind

BODY SHAPE Food and Physique

MIGRATION The First Explorers

LANGUAGE Ancient Roots of Speech

CULTURE The Art of Survival

Die Herkunft des Menschen

- Wie und wann entstand der Mensch?
- Homo sapiens, andere Homo-Arten, andere Hominine?
- Neue Befunde revidieren die bisherige Meinung



Wo liegen unsere Wurzeln?

RETHINKING OUR ROOTS

› *Homo antecessor*

900,000 years old
Best candidate for our
last direct ancestor



› Sima hominin

430,000 years old
Neanderthal, not a direct
ancestor as thought



› Jebel Irhoud human

315,000 years old
Oldest known remains
of a *Homo sapiens*



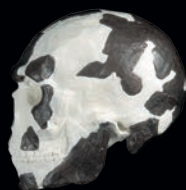
› Florisbad human

260,000 years old
Surprisingly modern-
looking for its age



› Omo I human

200,000 years old
Shows a mix of archaic
and modern features



› Herto human

160,000 years old
Archaic/modern mix,
but distinct from Omo I



› Laetoli human

120,000 years old
More modern but more
archaic-looking

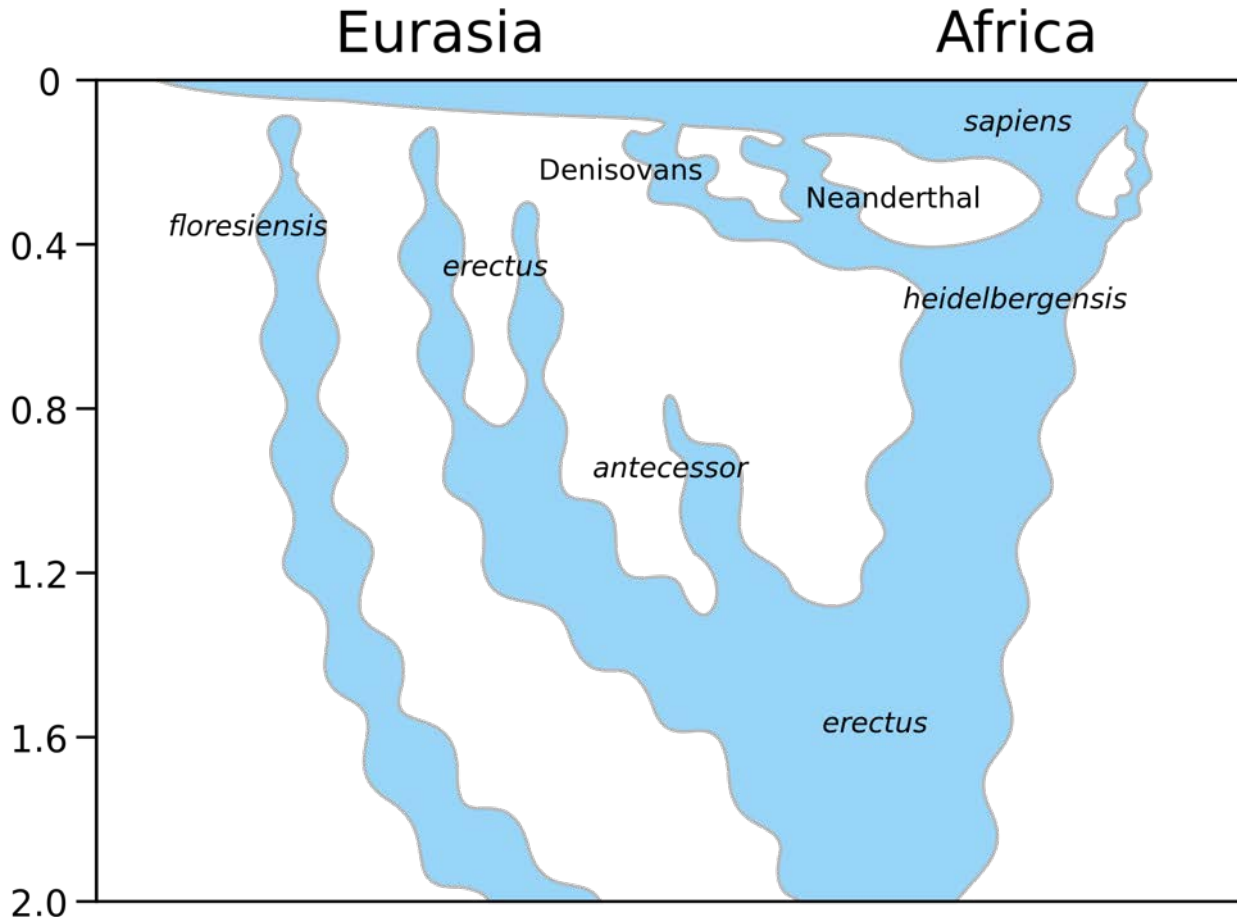


› Contemporary human

Looks most like
Florisbad human



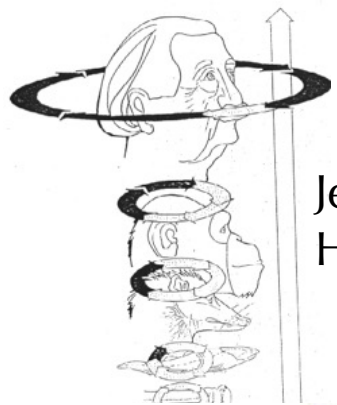
Homo sapiens Stammbaum



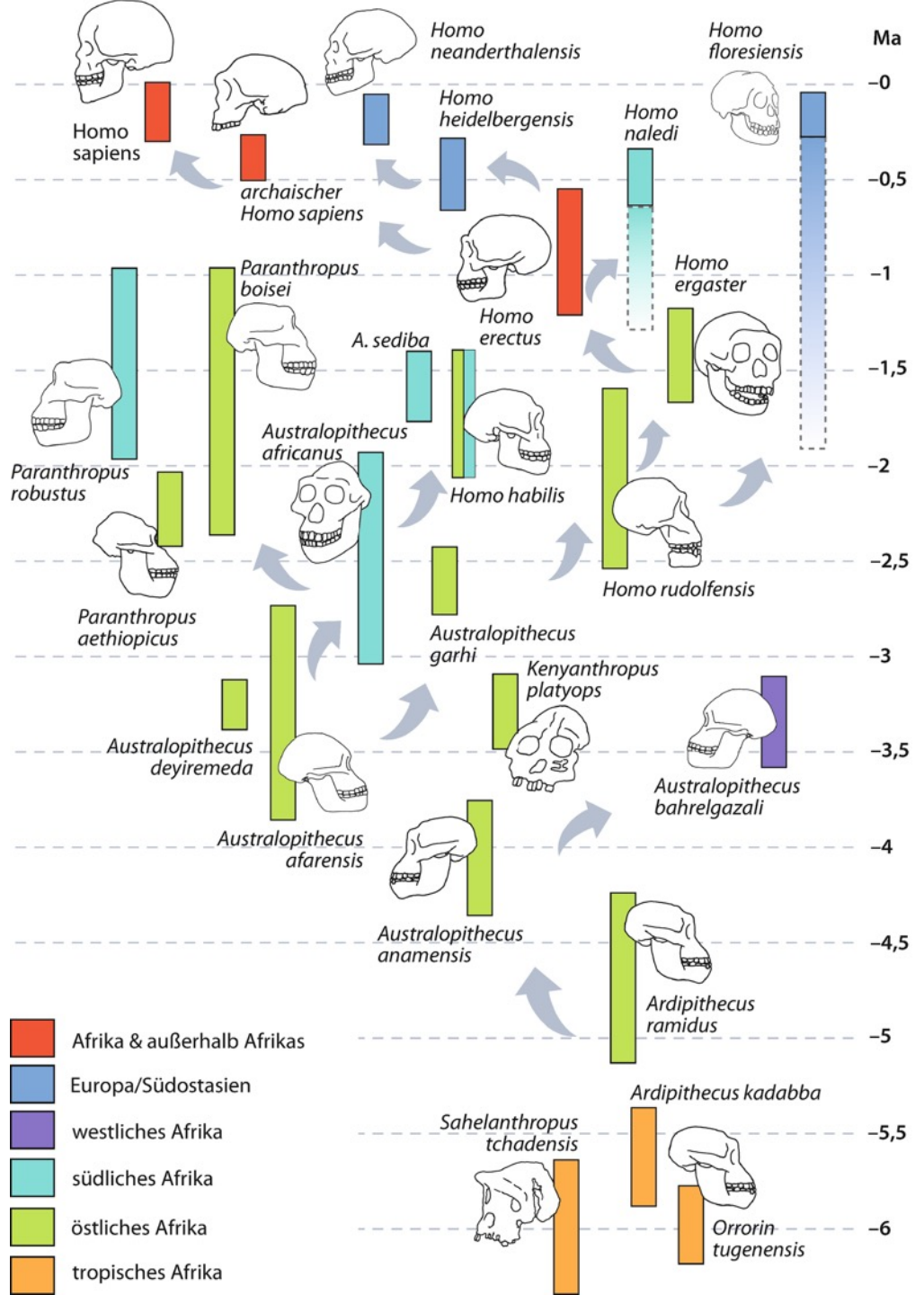
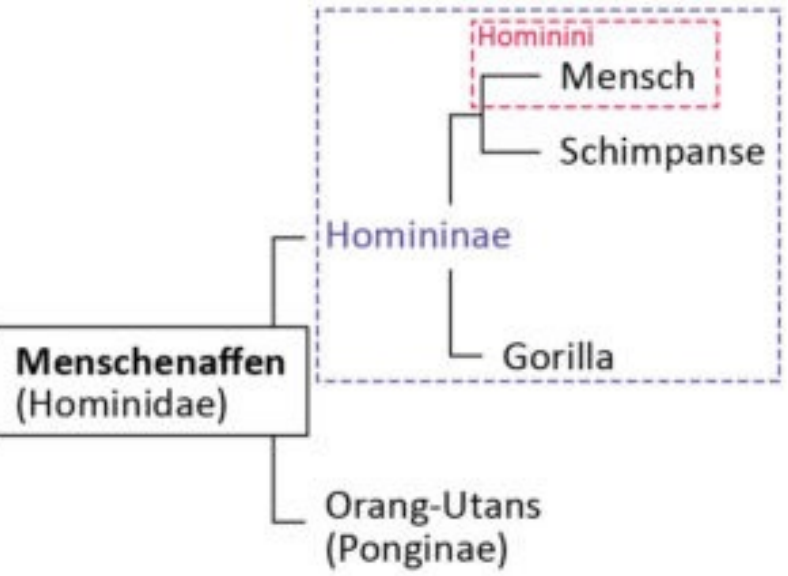
Unsere Vorfahren haben sich in Afrika entwickelt und sind irgendwann nach Europa gekommen. Mit jedem neuem Fund wird die Menschheitsgeschichte komplexer.

Viele Hominine

Aber wo begann der Mensch?

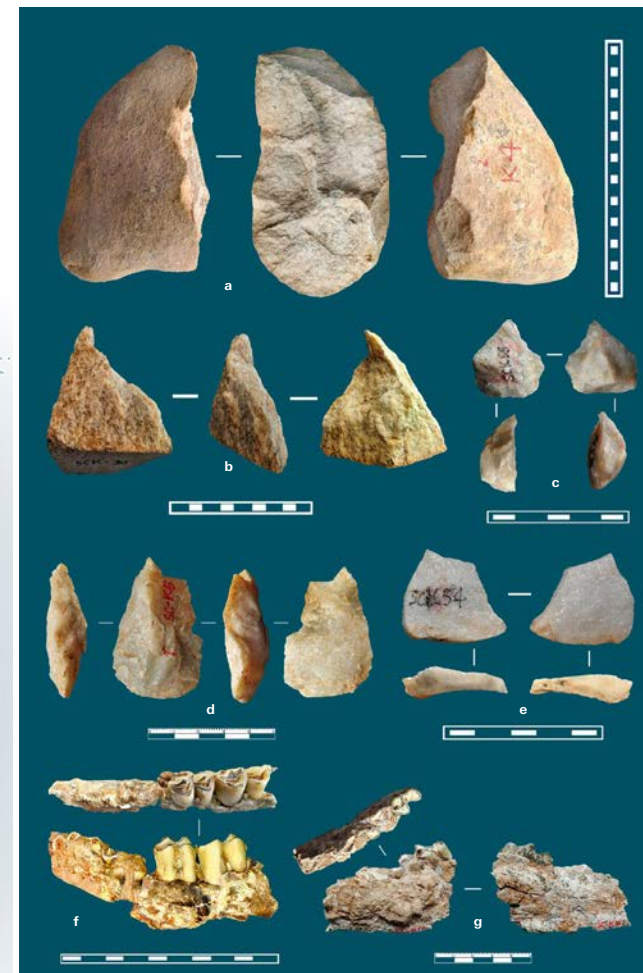
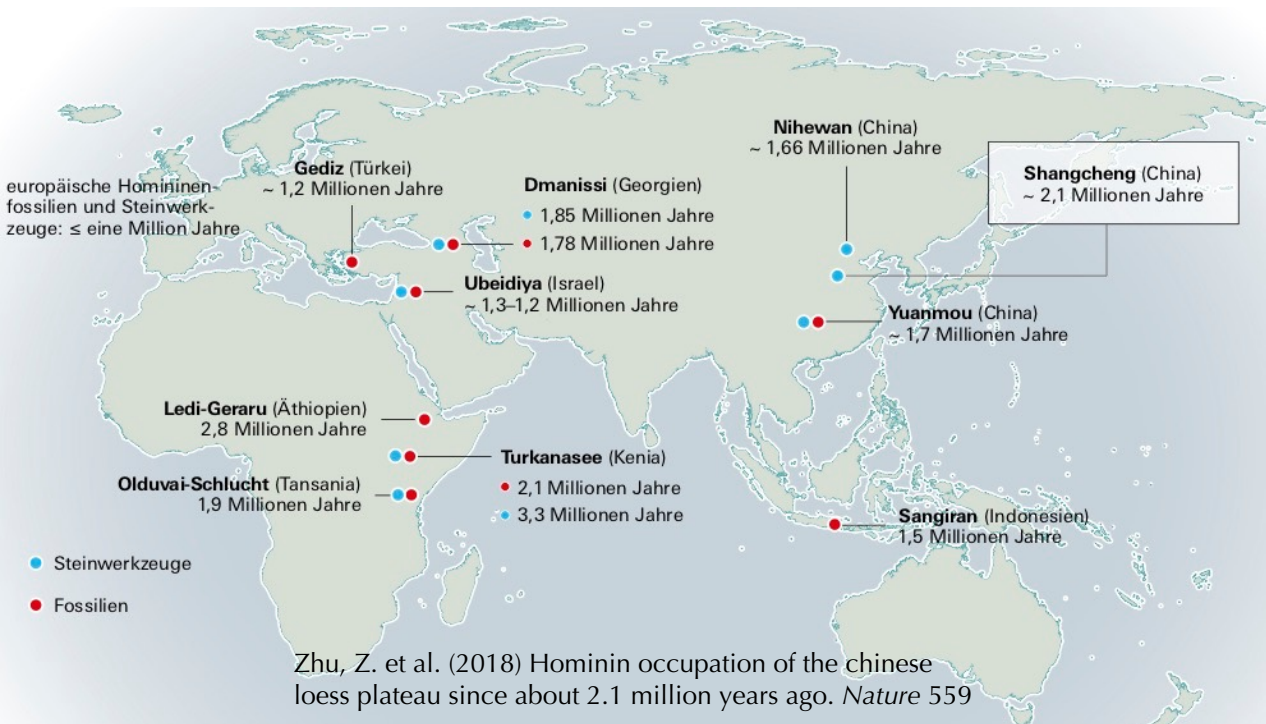


Jedenfalls keine gerade Höherentwicklung!



Frühe Migration

- In **China** Steinwerkzeuge gefunden
- Jedoch keine Spuren ihrer Erzeuger
- Alter auf **2,1 Millionen** Jahre geschätzt
- Damit scheinen *Hominine* viel früher Asien besiedelt zu haben, als bislang vermutet



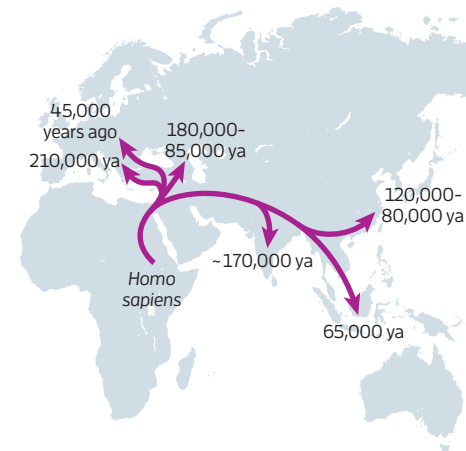
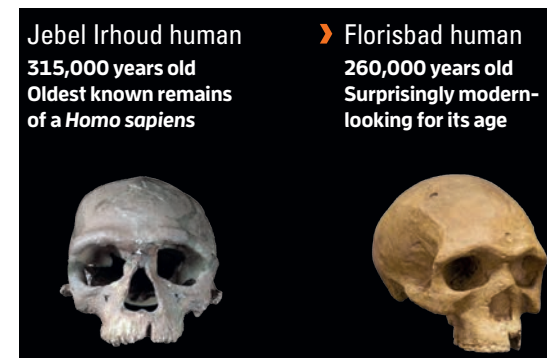
Menschwerdung NEU

Menschwerdung ALT:

- *Homo sapiens* entwickelte sich vor etwa 150.000 Jahren in Ostafrika
- wurde vor etwa 60.000 Jahren zu modernem Verhalten fähig
- dann von aus Afrika hinaus („*Out of Africa*“-Theorie)

Menschwerdung NEU:

- *Homo sapiens* bereits vor etwa **300.000 Jahren** in Nordafrika (Jebel Irhoud, Marokko) und Südafrika (Florisbad)
- Großer technologischer Fortschritt ebenso vor 300.000 Jahren (Olorgesailie; Kenya)
- *Afrikanischer Multiregionalismus*: zwischen 150.000 und 300.000 Jahren ist der afrikanische Kontinent mit archaischen Menschenformen übersät
- Der Ursprung von *H. sapiens* zeigt nicht zu einem bestimmten Ort – er ist eher ein Mischwesen
- Ausbreitung nach Europa schon vor mehr als **200.000 Jahren** (Apidima, Griechenland)



Ein Marokkaner zerstört “Out of Africa”

Homo sapiens aus Jebel Irhoud: 315.000 Jahre alt



Alt und neu: der Schädel hat moderne Gesichtszüge - ein flaches und zartes Gesicht und ein markantes Kinn - aber mit einer archaischen, länglichen Hirnschale



Der **Jebel-Irhoud**-Schädel: Schlüssel zu einem neuen, langsam entstehenden Paradigma.

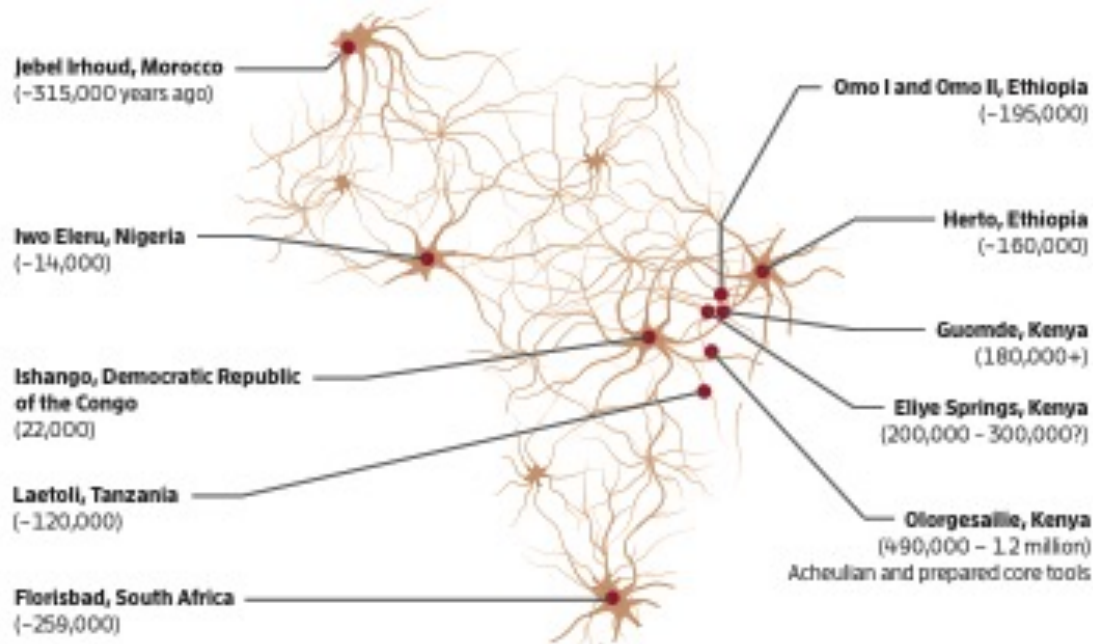


Neben den ältesten bekannten menschlichen Überresten wurden am Jebel Irhoud in Marokko viele hochentwickelte Steinwerkzeuge gefunden

Ein Ursprung oder mehrere?

Afrikanischer Multiregionalismus

Die großen Unterschiede in ihren Merkmalen und Daten legen nahe, dass *H. sapiens* aus der gelegentlichen **Vermischung** vieler isolierter Populationen entstanden ist.



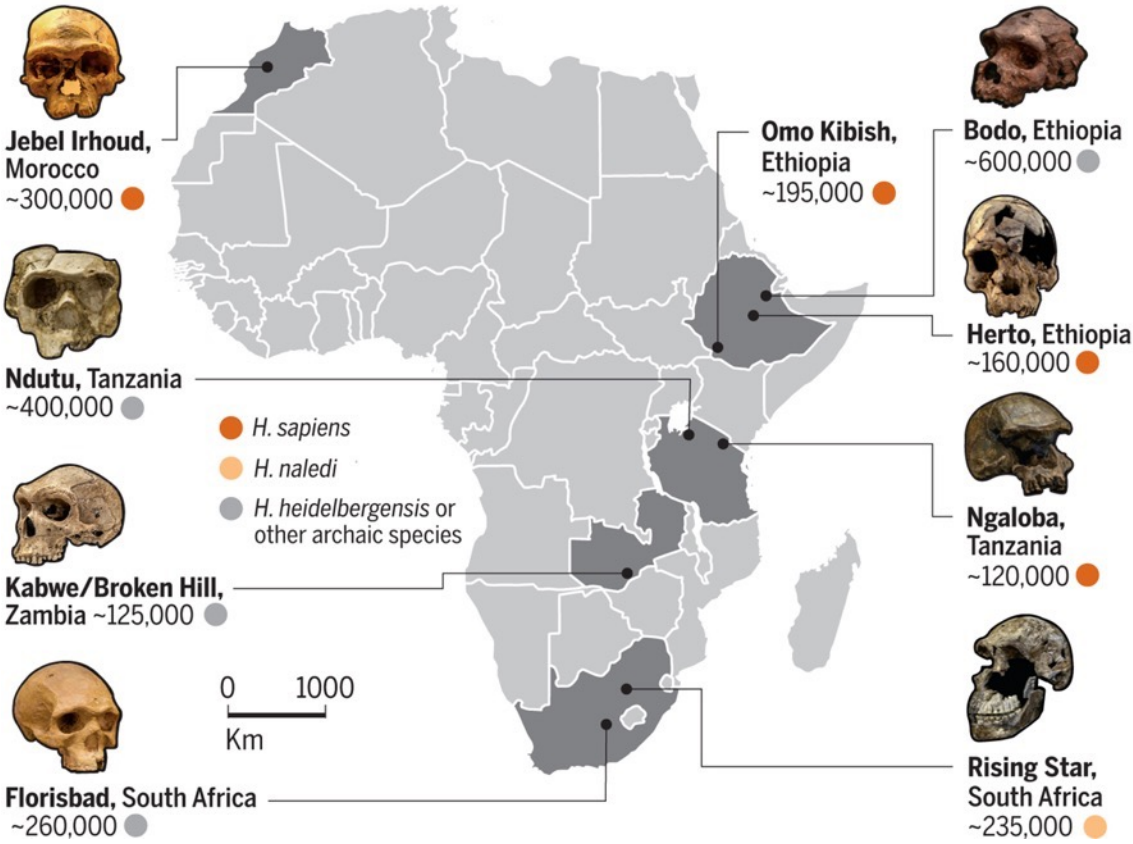
Streuung menschlicher Schädel auf dem ganzen afrikanischen Kontinent



Sind die Menschen in der Makgadikgadi-Salzpfanne in Botswana entstanden?

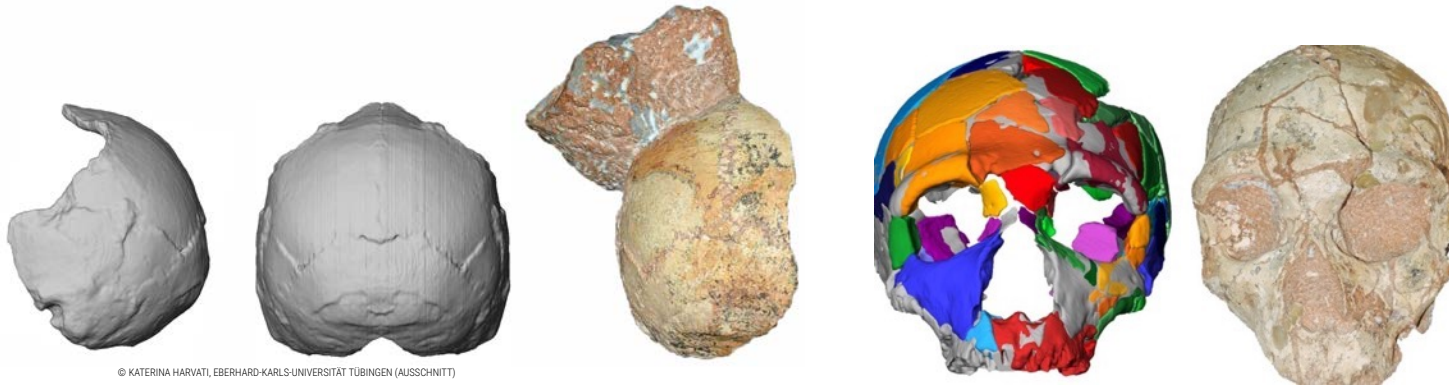
The pan-African dawn of *Homo sapiens*

New dates and fossils from Jebel Irhoud in Morocco suggest that our species emerged across Africa. The new findings may help researchers sort out how these selected fossils from the past 600,000 years are related to modern humans and to one another.



Ann Gibbons Science 2017;356:993-994

Ein ganz alter Grieche



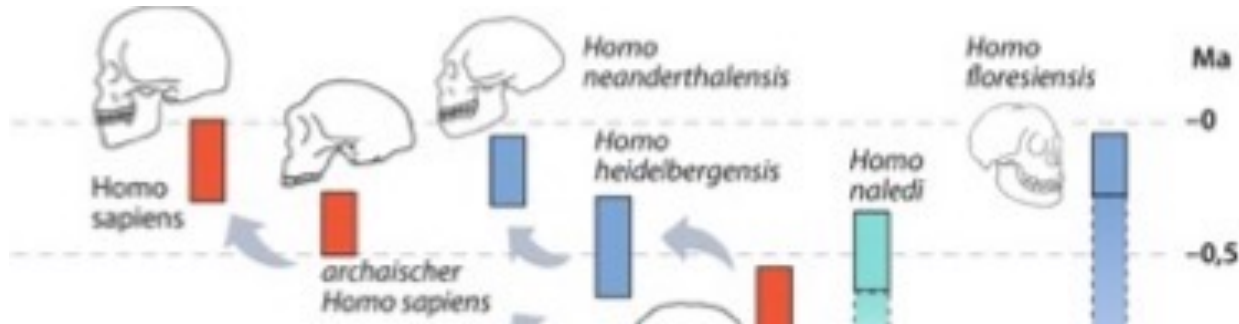
Apidima 1-Schädel (rechts mit anhängendem Gestein): interpretieren Katerina Harvati & Co. als Schädel eines frühen *Homo sapiens* (ca. 210 000 Jahre alt).

Apidima 2 und Rekonstruktion | 170 000 Jahre alter Neandertalerschädel (rechts das Original, links die Rekonstruktion mit den vorhandenen Knochen in Farbe und den ergänzten in Grau).



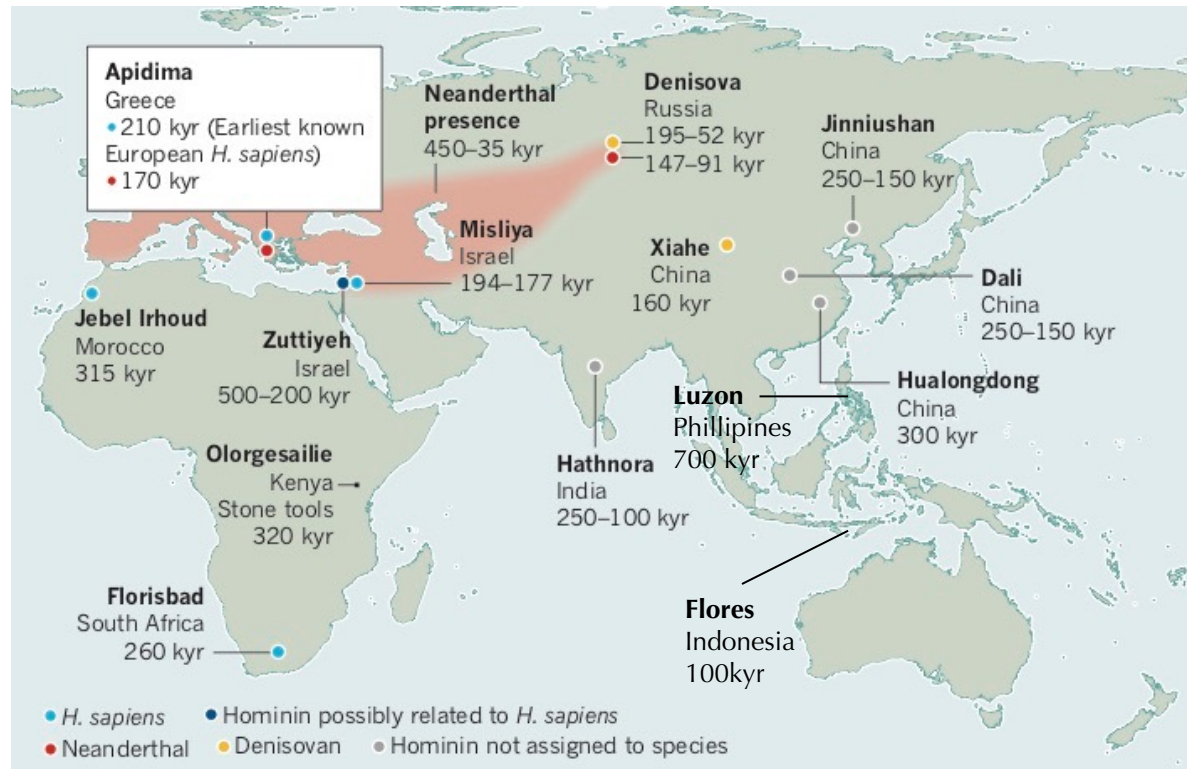
Homo sapiens viel früher in Europa: Apidima-Höhle in Griechenland

H. sapiens war lange nicht alleine



Homo sapiens hatte mehrere Mitbewohner

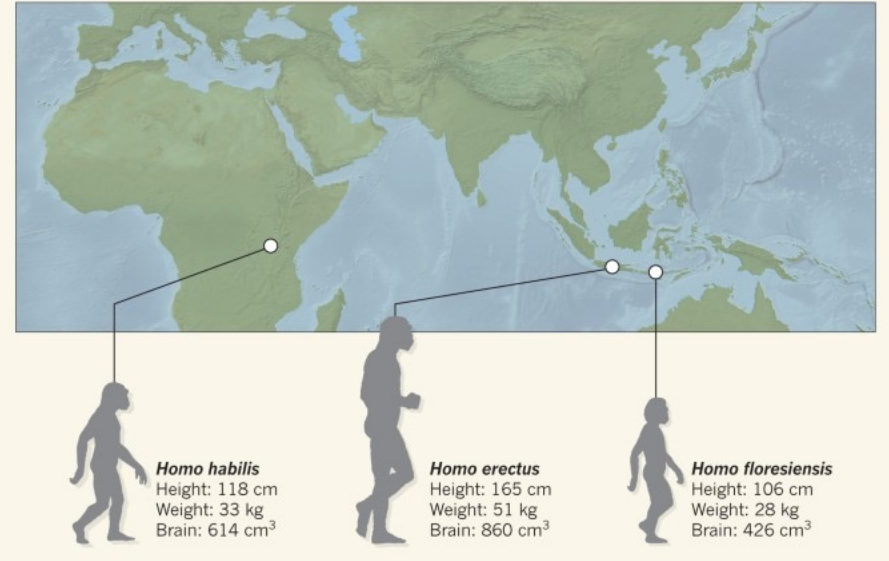
Neben **Homo sapiens** auch der **Homo heidelbergensis**, der **Neandertaler** vorwiegend in Europa, der **Denisova-Mensch** in Sibirien, der **Homo naledi** in Südafrika, der **Homo floresiensis** (Insel Flores, Indonesien), der **Homo luzonensis** (Insel Luzon, Philippinen)



Hobbits



The skull of *Homo floresiensis*



Liang Bua Höhle

Eine neue Art Mensch

Der zwergenhafte »Luzon-Mensch« lebte vor 67 000 Jahren auf einer Philippinen-Insel. »Hobbits« waren offenbar häufiger als gedacht.

- *Homo luzonensis*
- Skelett past weder zu *H. sapiens* noch *H. erectus*, eher zu *Australopithecus*-Arten, vormenschlichen *Paranthropus*-Arten, auch zu *Homo habilis*
- Wurde die Insel Luzon seit 700 000 Jahren von Menschen bewohnt?
- Hat damals jemand ein Nashorn mit Steinwerkzeugen zerlegt?
- das Gehirn des 1 m großen Luzon-Menschen ca. so groß wie das des Flores-Menschen
- Hirnvolumen ca. Schimpansen-groß

Callao-Höhle auf Luzon, der größten philippinischen Insel



Denisovans

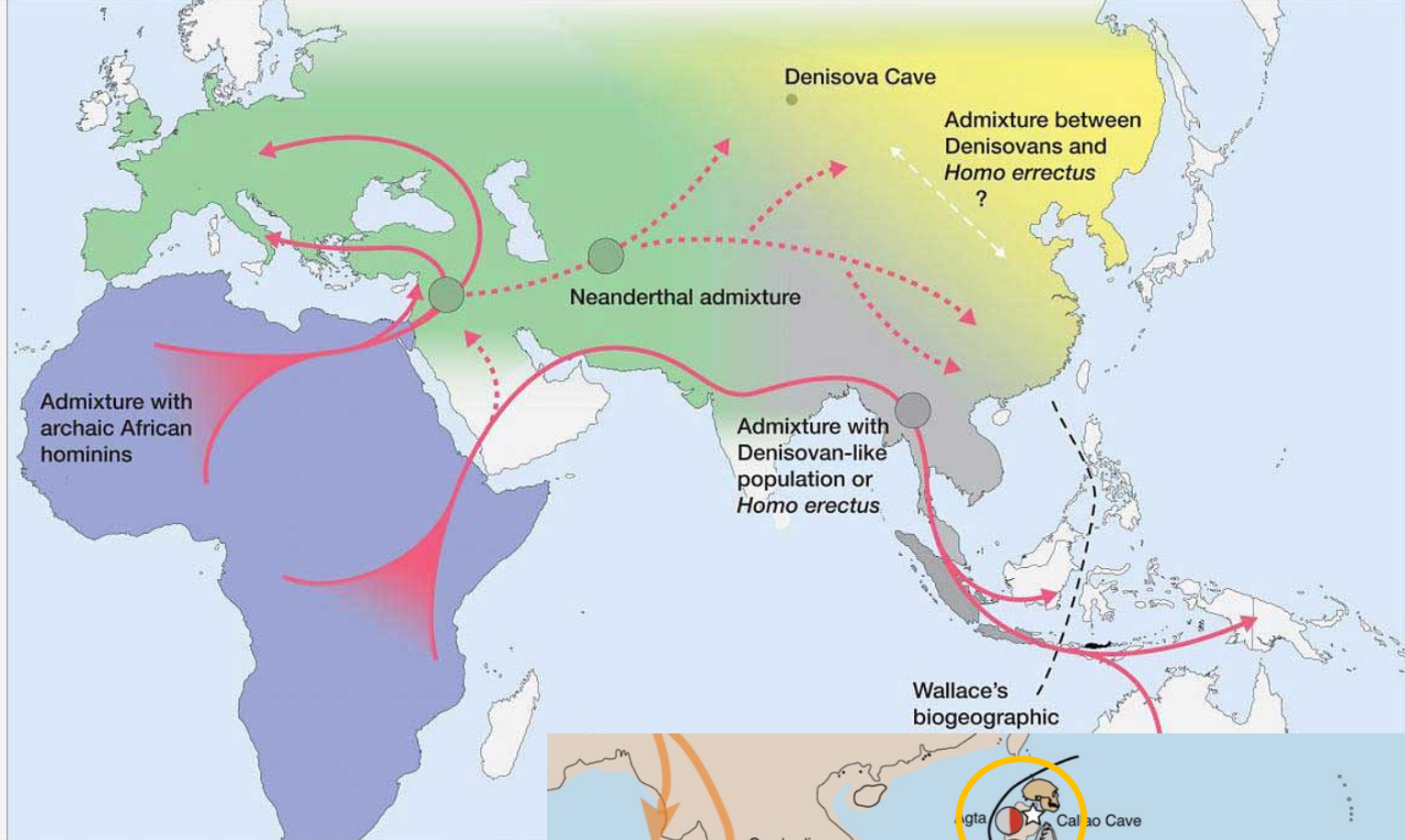
Kreuzungen mit Denisova-Mensch noch bis vor 15.000 Jahren



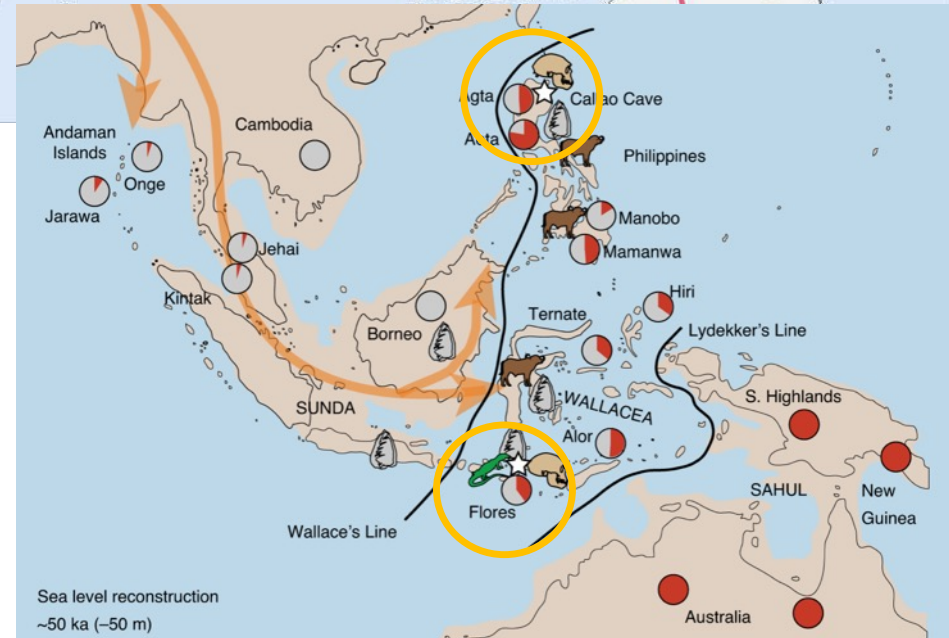
Menschen in Papua Neuguinea
haben 5% Denisova DNA

Possible ranges of archaic forms

- Neanderthals
- Denisovans
- Homo erectus*
- Archaic African hominins
- Homo floresiensis*
- Homo sapiens* dispersals inferred
- Homo sapiens* dispersals speculative



Art oder Mischung Mensch?



Was ist der Mensch?

- Genetisch, anatomisch, geografisch ein Mischwesen
- Wer war der Papa (von *H. sapiens*)?
 - *H. heidelbergensis*, *H. antecessor*, *H. rhodesiensis*, *H. erectus*?
- Das Pendel schwingt hin und her
 - Zwischen panafrikanischem und lokalem Ursprung
- In uns gibt es viel Geister-DNA
 - Durch spätere Hybridisierungen?
- Mit uns und neben uns lebten lange Zeit einige andere Menschenformen
- Warum sind sie alle verschwunden
 - Assimilation oder Verdrängung (oder gar Ausrottung)?
- Was trieb die Entwicklung des modernen Geistes an?
 - eine technologische Revolution?

Was ist der Mensch?

(vor allem im Unterschied zu Tieren)

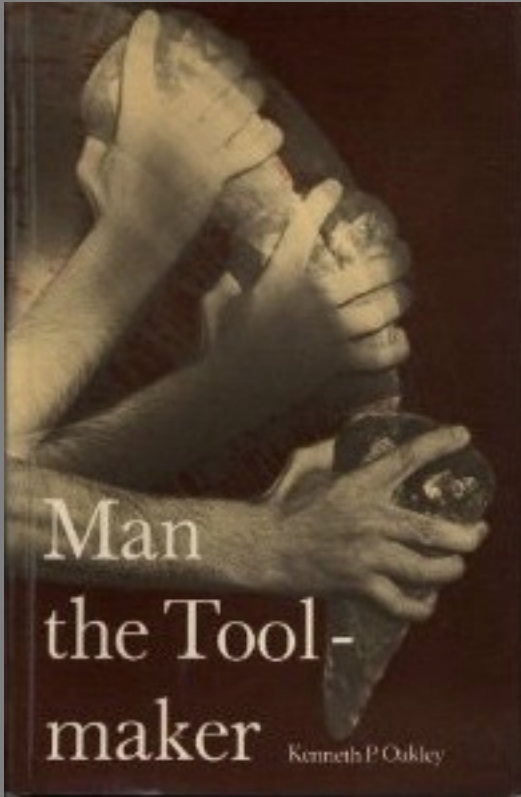
- Werkzeuge

- Imitation
- Kultur
- Sprache
- (Selbst)bewußtsein
- Zeitreisen
- Planen

- Logik
- ✦ Kunst
- ✦ Zivilisation
- ✦ Moral
- ✦ Ethik
- ✦ Gewissen
- ✦ Religion



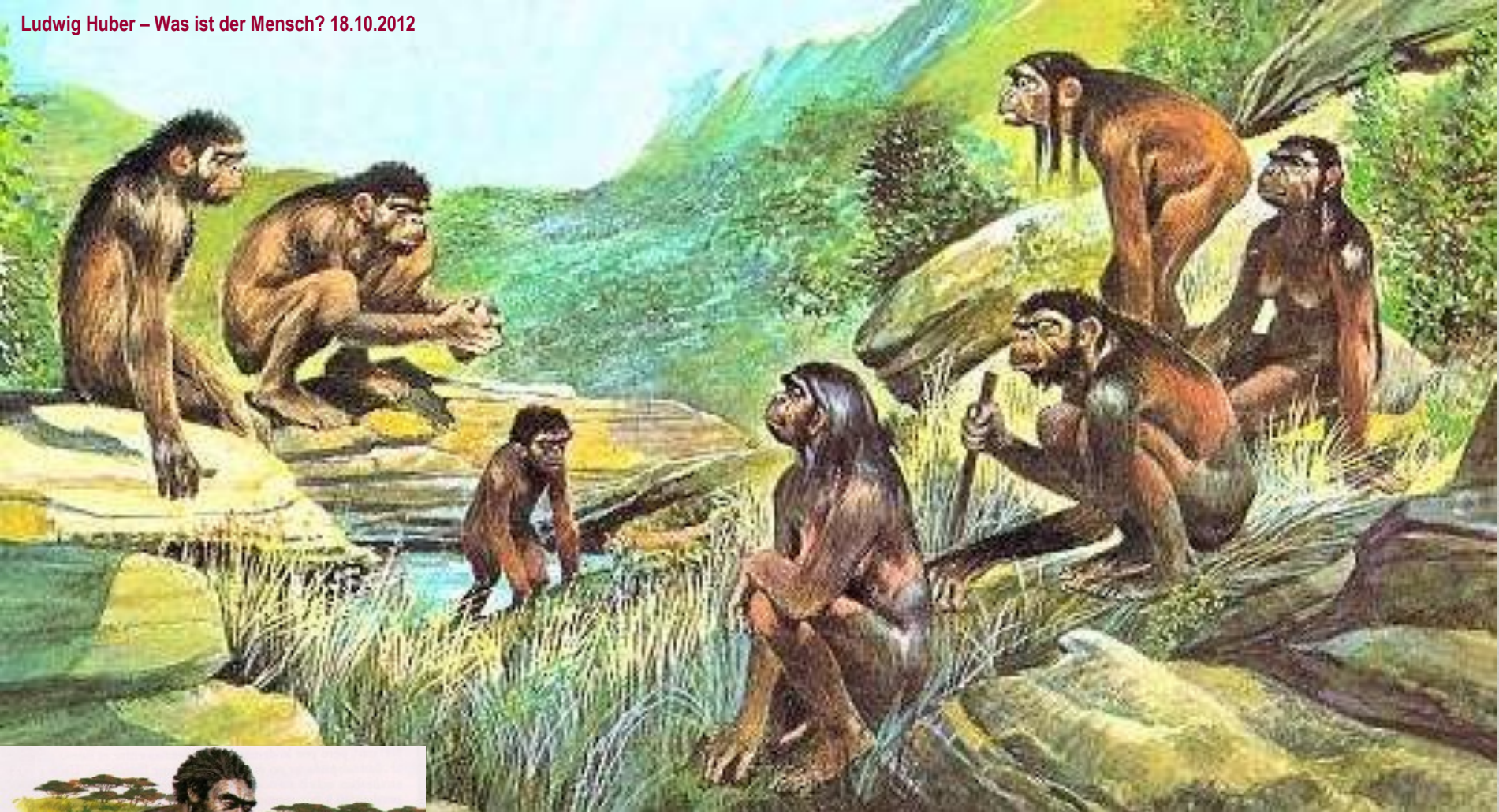
Werkzeuge



The most satisfactory definition of man from the scientific point of view is probably Man the Tool-maker.

— *Kenneth Oakley* —

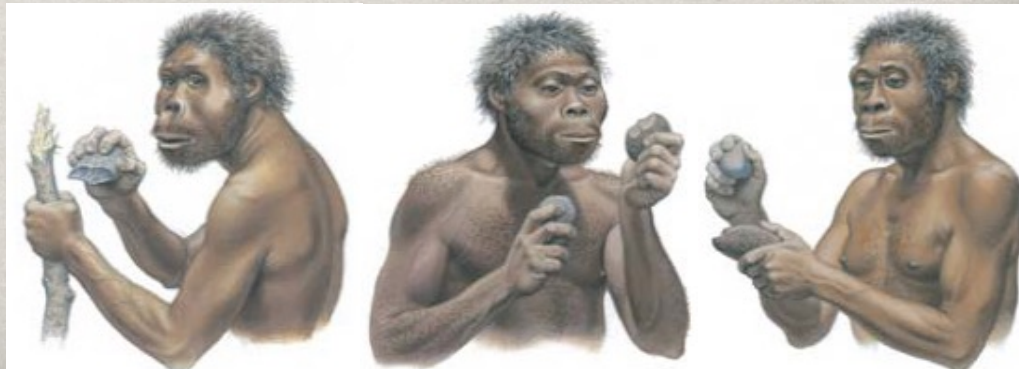
AZ QUOTES



Homo rudolfensis

Homo habilis

Homo ergaster

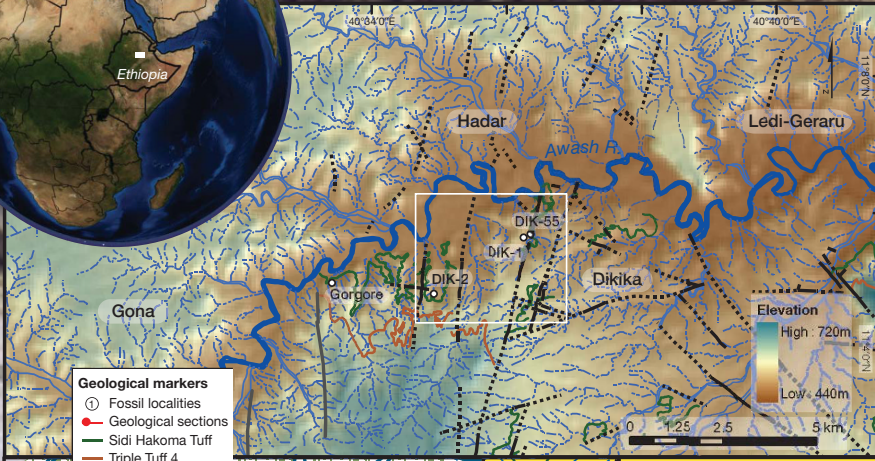


Die ersten Steinwerkzeuge



An der Ausgrabungsstätte Lomekwi 3 in Nordwestkenia kamen seit 2011 3,3 Millionen Jahre alte behauene Stein-geräte zu Tage.

Auch in Dikika in Äthiopien: Knochen zeigen eindeutige Stein-Werkzeug-Schnittmarken für die Entfernung von Fleisch (> 3,39 Myr)





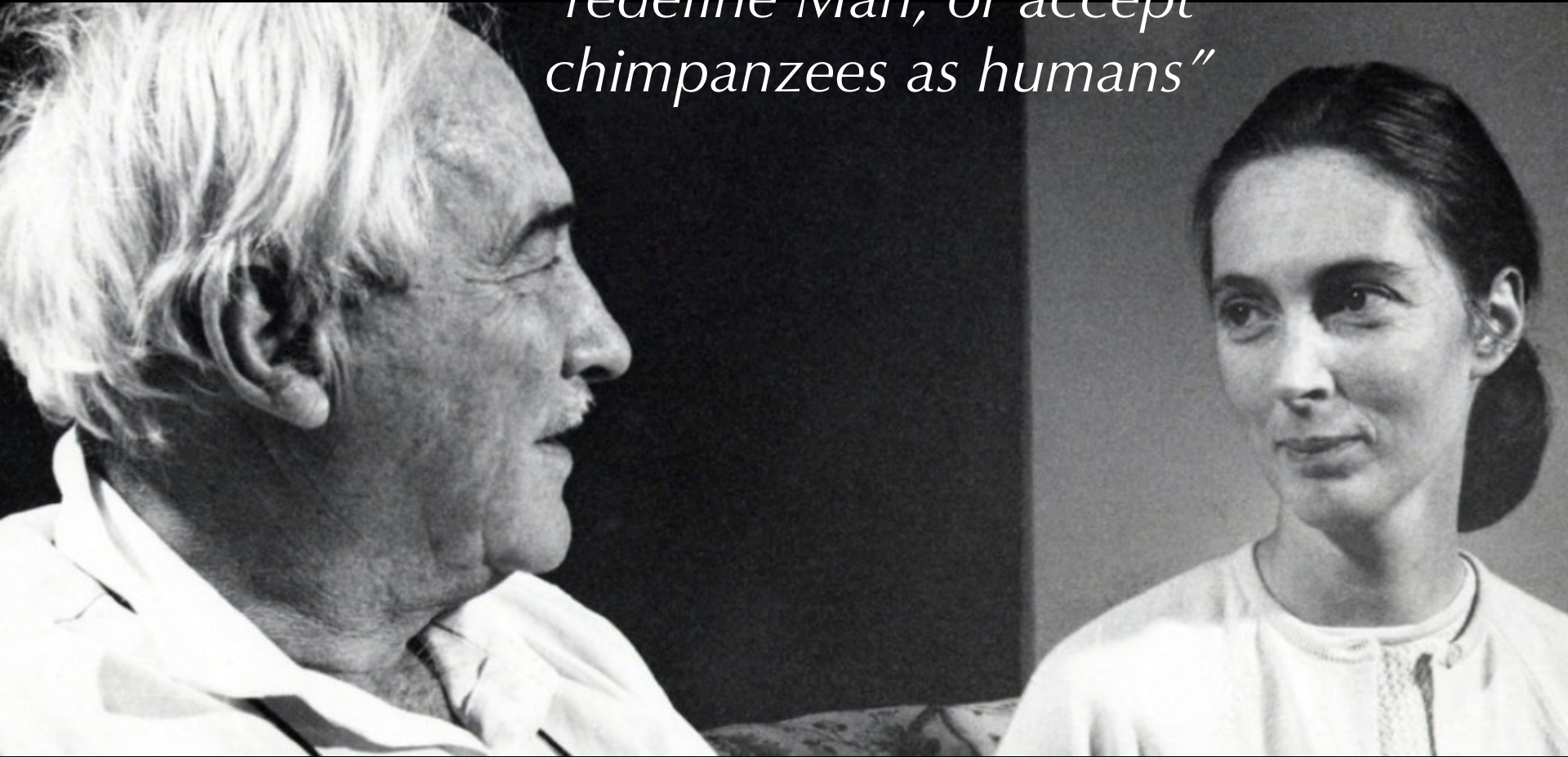


I had been told from school onwards that the best definition of a human being was man the tool-maker - yet I had just watched a chimp tool-maker in action. I remember that day as vividly as if it was yesterday.

— *Jane Goodall* —

AZ QUOTES

*Dr. Louis Leaky:
“Now we must redefine tool,
redefine Man, or accept
chimpanzees as humans”*



Werkzeug-Gebrauch

Im Tierreich



Steinzeit



Haslam et al. (2017) Primate archaeology evolves. *Nature Ecology & Evolution*



Proffit et al. (2016) Wild monkeys flake stone tools. *Nature*

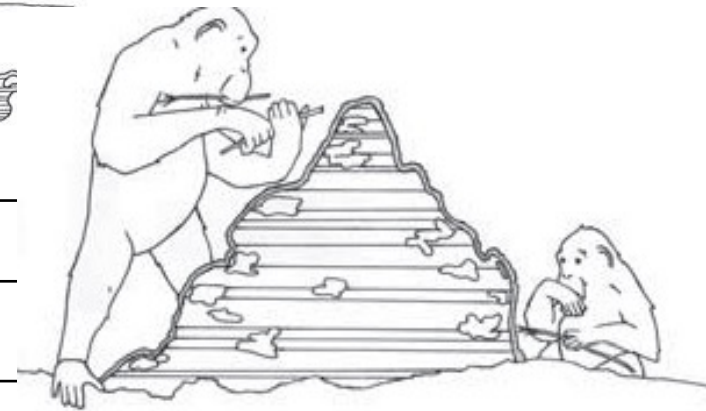
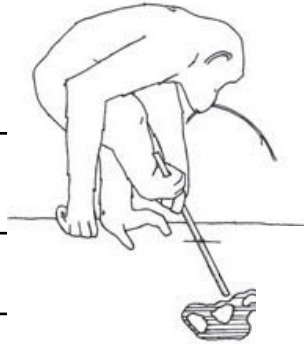


Gumert et al. (2012) Marine prey processed with stone tools by Burmese long-tailed Macaques. *Am J Phys Anthropol*

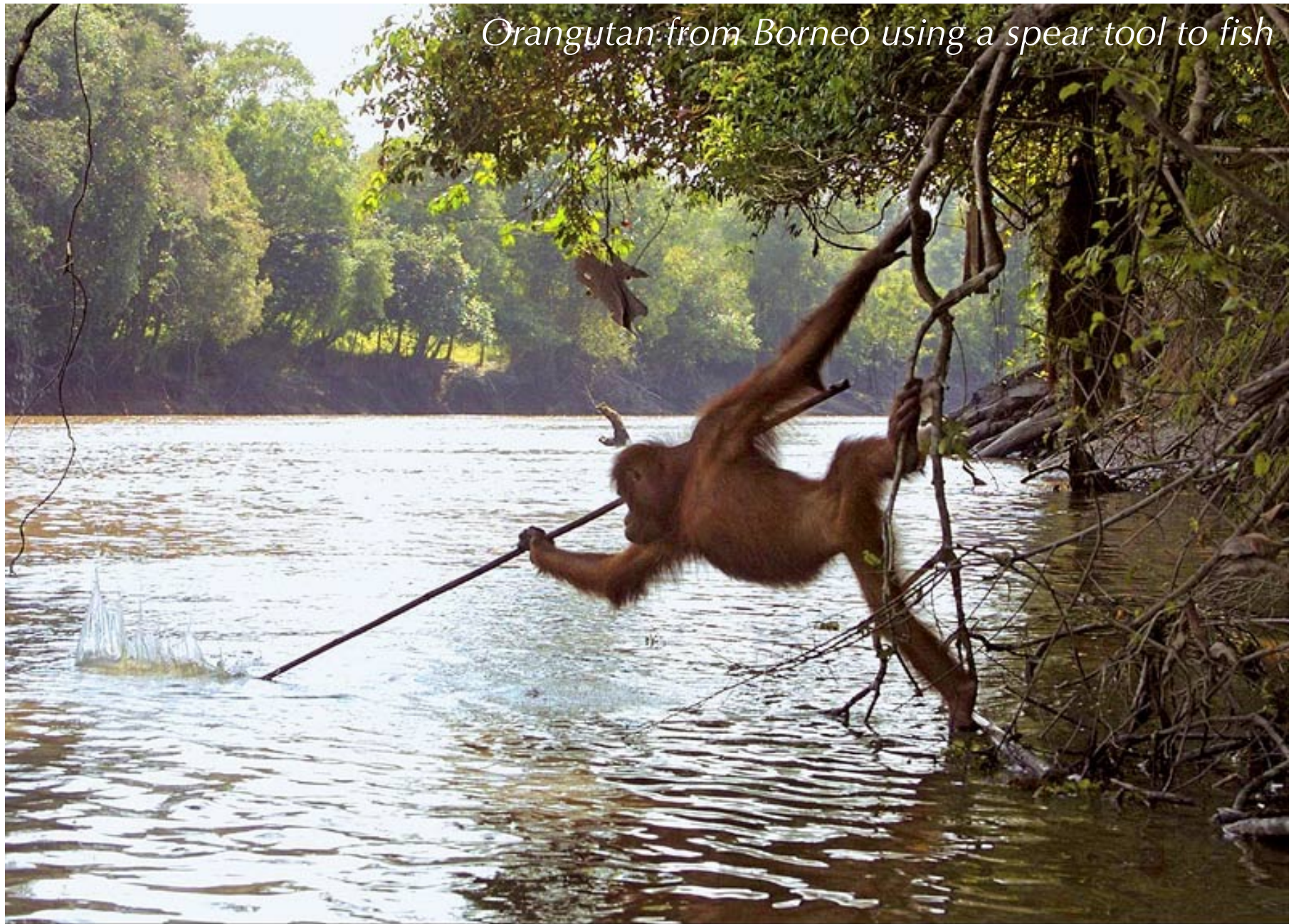
Multi-purpose tools



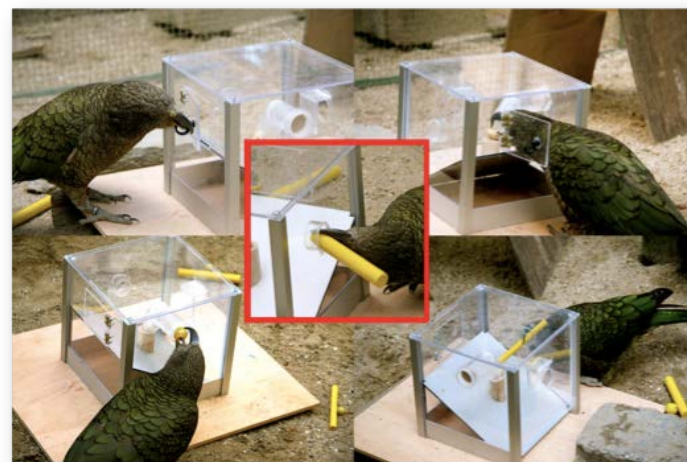
Purpose	Examples
Extending reach	Sticks to bring food to within reach
	Sticks to knock down fruit
Probing into inaccessible areas	Stems/blades of grass for termites
	Sticks for dipping into bee hives
Weapons and display of aggression	Shaking branches to intimidate others
	Throwing stones to intimidate or injure others
	Sticks as clubs to hit others
Amplification of force	Stones and anvils for nut-cracking
	Sticks to lever open logs or termite mounds
Sponging up liquids	Chewed up leaves as sponges to soak up water
	Leaves to wipe fecal material or blood from body



Pruetz & Bertolani (2007) Savanna Chimpanzees Hunt with Tools. *Current Biology* 17, 412–417



Auch Vögel!



Hunt, G. R. (1996). Manufacture and use of hook-tools by New Caledonian crows. *Nature*, 379, 249-251.

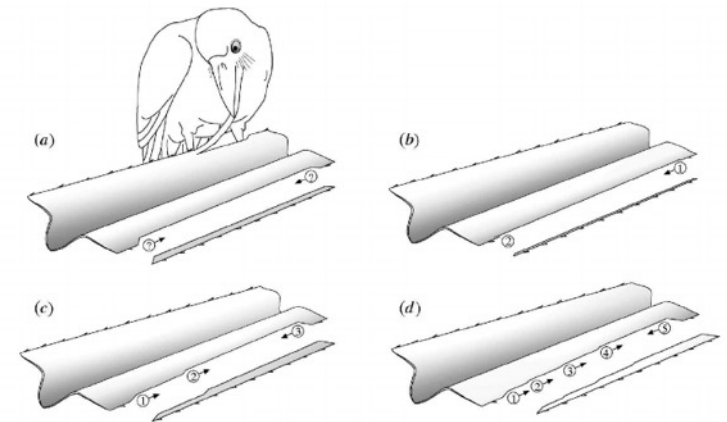
Weir, A. S., Chappel, J., & Kacelnik, A. (2002). Shaping of hooks in New Caledonian crows. *Science*, 297, 981.

Auersperg, Gajdon & Huber (2010). Kea, *Nestor notabilis*, produce dynamic relationships between objects in a second-order tool use task. *Animal Behaviour*, 80(5), 783-789.

Werkzeug-Herstellung



A tapered, multi-step tool is the best: stiff and easy to hold at the top, more flexible in the middle, and narrow at the tip.



Hunt, G.R. (1996). Manufacture and use of hook-tools by New Caledonian Crows. *Nature* 379, 249–251.

Hunt, G. R., & Gray, R. D. (2004). The crafting of hook tools by wild New Caledonian crows. *Proc Roy Soc B*, 271(0), S88-S90.

Haken machen

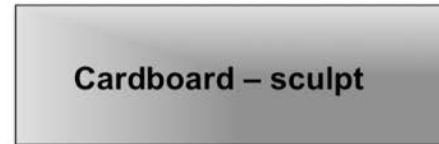


Weir, A. S., Chappel, J., & Kacelnik, A. (2002). Shaping of hooks in New Caledonian crows. *Science*, 297, 981.

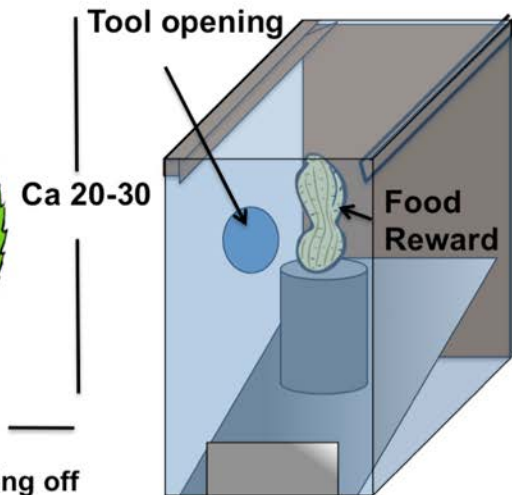


Klump, B. C., Sugawara, S., St Clair, J. J., & Rutz, C. (2015). Hook tool manufacture in New Caledonian crows: behavioural variation and the influence of raw materials. *BMC biology*, 13(1), 97.

Goffini-Kakadus

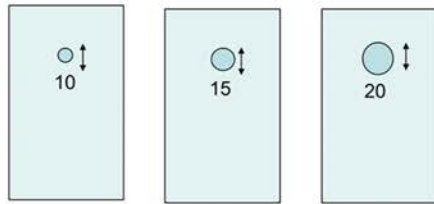


Twig – Snipping off one or more leaves required for tool to become functional (6-12 leaves)

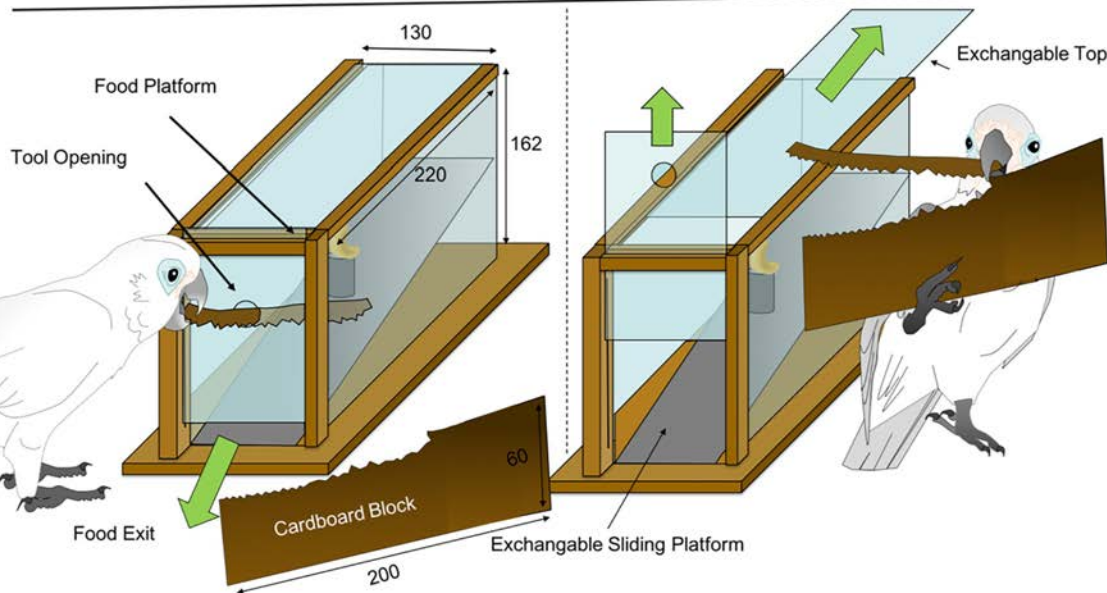
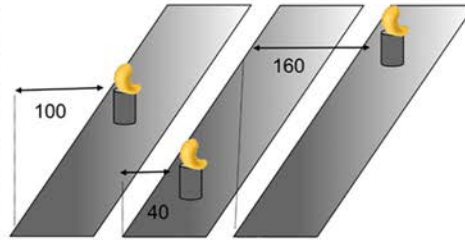


Herstellungsgenauigkeit

Exchangable Fronts with Tool Openings

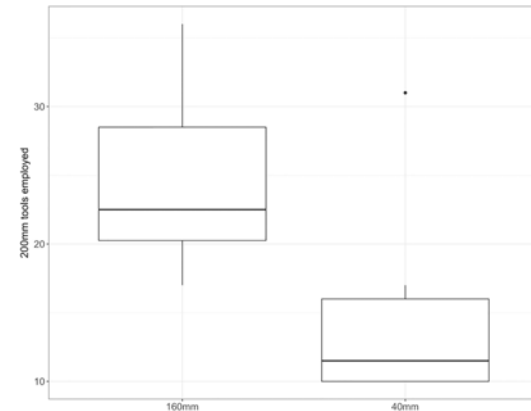


Exchangable Sliding Platforms



Average number of tools with max. size (200 mm) employed

far condition (160 mm)



near condition (40 mm)

Haken machen



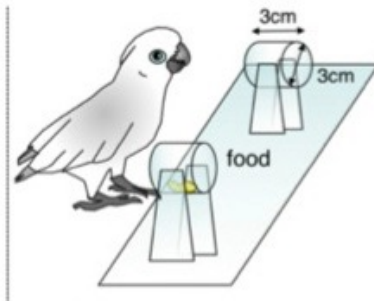
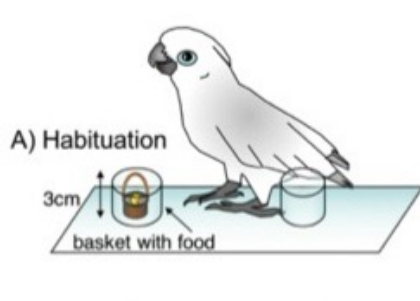
Bird & Emery, 2009



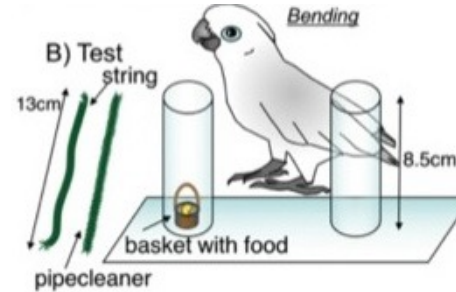
Beck et al., 2011; Cutting et al., 2011



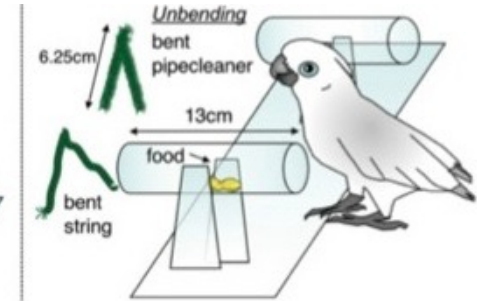
Habituation



Bending



Unbending



Wissensweitergabe

(a)

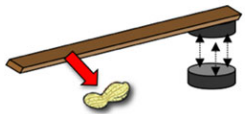
(i) Demo group

observe Figaro's tool use

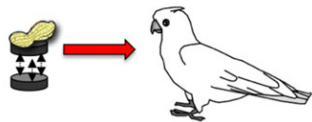


(ii) Control group

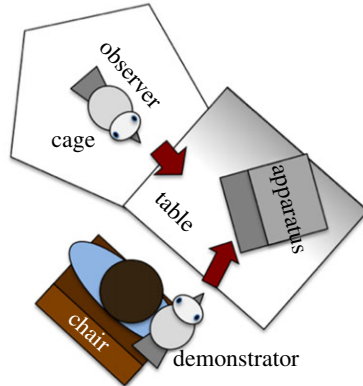
experience 1: 'ghost' tool rakes in reward; no conspecific present



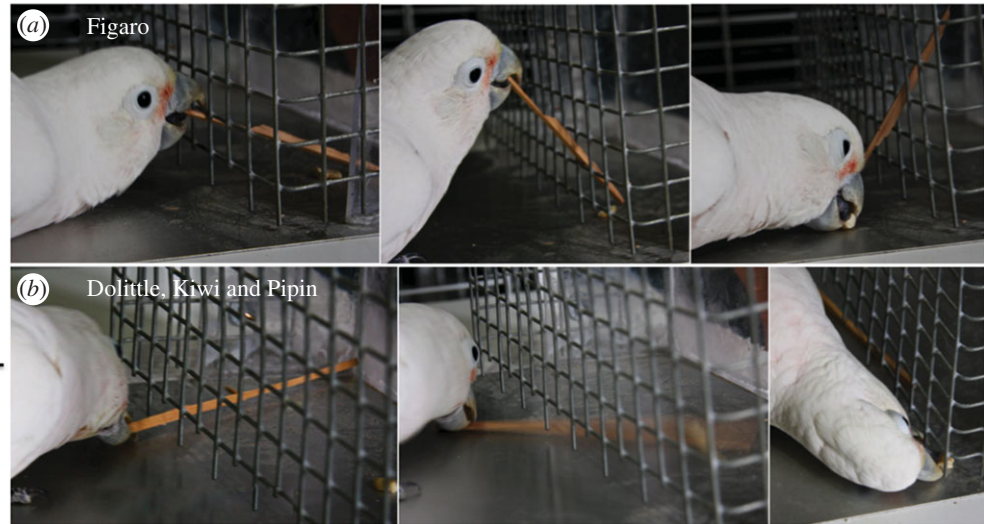
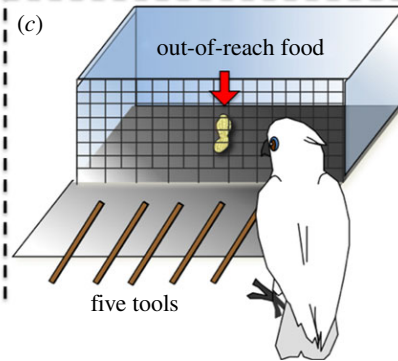
experience 2: 'ghost' food moves into Figaro's reach (without tools)



(b) set-up test



(c)



Was ist der Mensch?

(vor allem im Unterschied zu Tieren)

- Werkzeuge

- Imitation

- Kultur

- Sprache

- (Selbst)bewußtsein

- Zeitreisen

- Planen

- Logik

- Kunst

- Zivilisation

- Moral

- Ethik

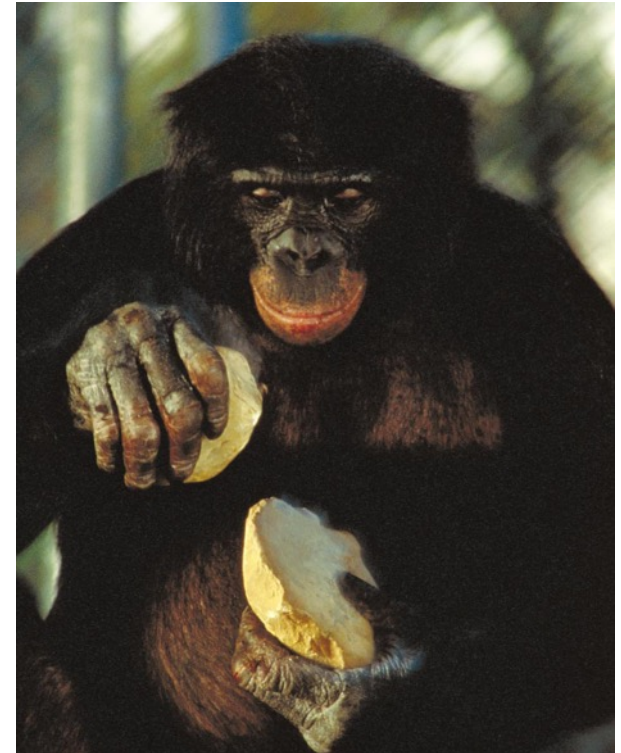
- Gewissen

- Religion



Imitation und Kultur

- Seit über einem Jahrhundert ist bekannt, dass Imitation eine Art von **nicht-genetischer Wissensweitergabe** darstellt
- und es das Potential hat, **Kultur** zu unterstützen:
- Diese Fragen haben eine besondere Bedeutung beim Vergleich von Imitation von **Kindern** und **Schimpansen** (Tennie et al. 2009; Whiten et al. 2009).
- Allgemeiner Konsens: Imitation muss ein hohes Maß an Kopiergenauigkeit (**copying fidelity**) aufweisen und **Lernen** (*neues Verhalten*) beinhalten



„Rationale“ Imitation

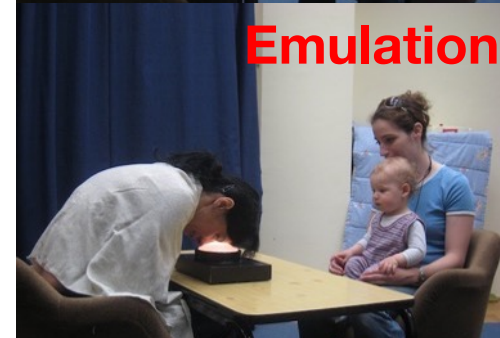
- **Menschen** verstehen, dass ein Akteur verschiedene Möglichkeiten zur Auswahl hat, um ein Ziel zu erreichen
- und verstehen, warum er eine bestimmte Möglichkeit wählt, da es die **Umstände** erfordern
- Imitation ist so besonders, weil es **intentionale Kontrolle** erfordert
- dadurch ist sie beteiligt bei der **kulturellen Evolution**
- die Weitergabe von kulturellem Wissen erfordert, dass der Schüler erkennt, welche Information **selektiv zu imitieren** und zu behalten ist
- Imitation ist ein **interpretativer (rationaler) Prozess**



Imitation



Emulation



Selektive Imitation bei Hunden



Selektive Imitation ist nicht menschenpezifisch!

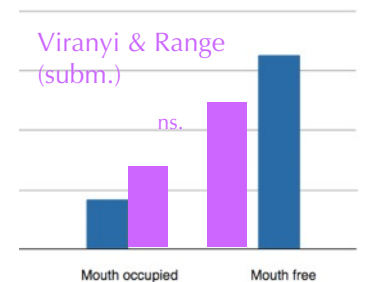
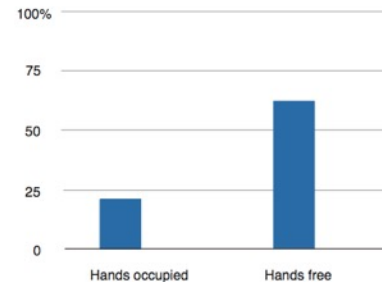
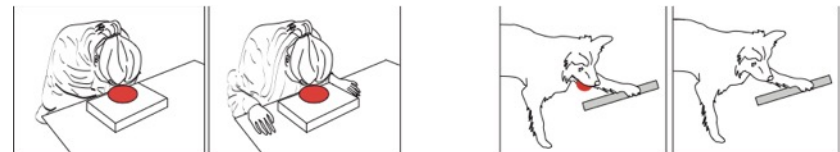
Hunde (und Schimpansen) zeigen es auch

dies passiert aber nur im **kommunikativen** (lehrenden?) Kontext

Range, F., Viranyi, Z., & Huber, L. (2007). Selective imitation in domestic dogs. *Current Biology*, 17, 1-5.

Gergely et al. (2002) *Nature*

Range, Viranyi & Huber (2007) *Curr Biology*

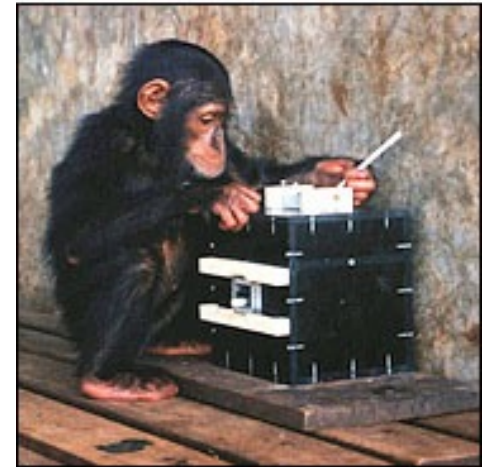


Viranyi & Range (subm.)

Das Mysterium der “Überimitation”



Nielsen et al. (2010) *Psychol Sci*



Horner & Whiten (2005) *Anim Cogn*

Overimitation Test

Irrelevant action
"Dots"

Demonstrator

Relevant action
"Sliding door"

Experimenter

Subject

Was ist der Mensch?

(vor allem im Unterschied zu Tieren)

- Werkzeuge
- Imitation
- Kultur
- Sprache
- (Selbst)bewußtsein
- Zeitreisen
- Planen

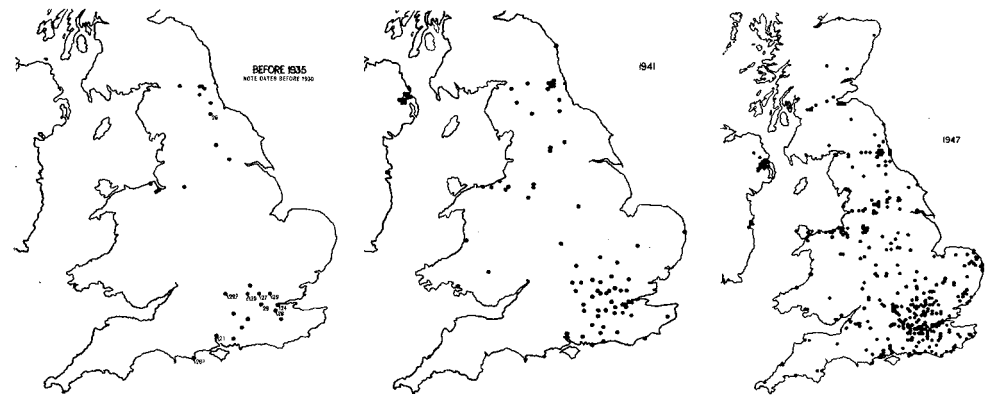
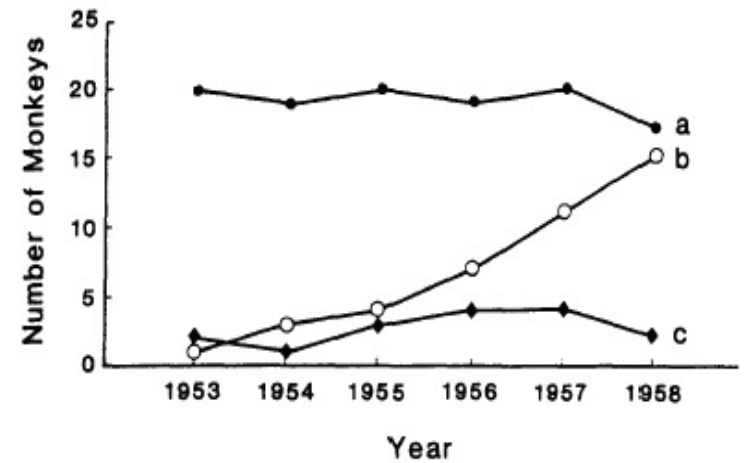
- Logik
- ✦ Kunst
- ✦ Zivilisation
- ✦ Moral
- ✦ Ethik
- ✦ Gewissen
- ✦ Religion



»Kultur kann als all das definiert werden, was von anderen gelernt wird und auf diese Weise immer wieder weitergegeben wird, wodurch sich Traditionen bilden, die von aufeinanderfolgenden Generationen weitervererbt werden können.«

Andrew Whiten (2021) The burgeoning reach of animal culture. *Science* 2 April 2021

Imos Innovationen auf Koshima



J. Fisher, R. A. Hinde (1949) The opening of milk bottles by birds. *Br. Birds* 42, 347–357.

Kawai, M. (1965) Newly acquired pre-cultural behaviour of the natural troop of Japanese monkeys on Koshima Islet. *Primates* 6, 1–30.

39 Verhaltensmuster als kulturelle Varianten an 7 Stellen in Afrika identifiziert (regionale Unterschiede ausgeschlossen)

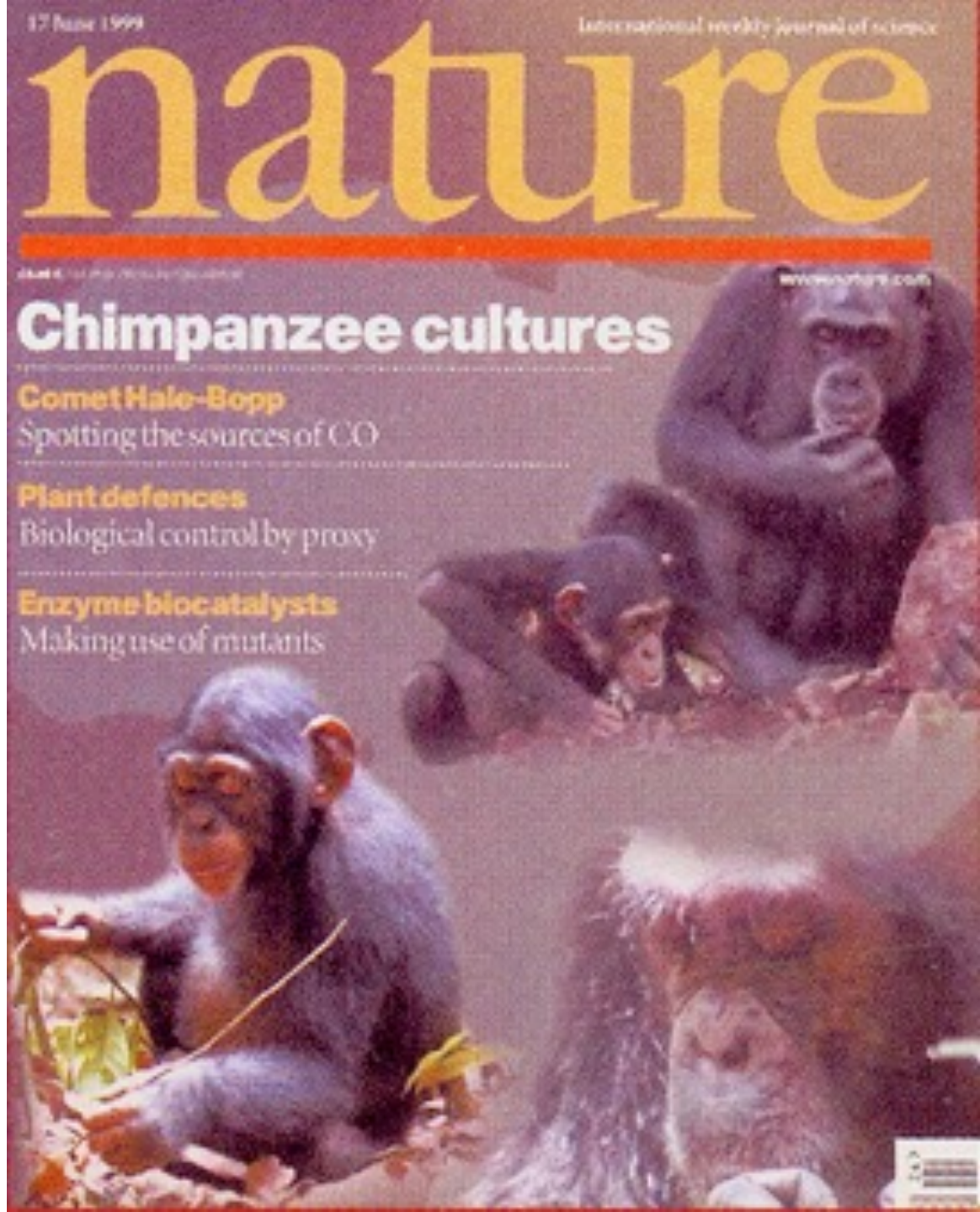


Schimpansen- Kultur

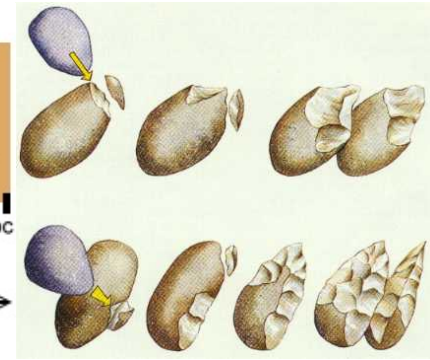
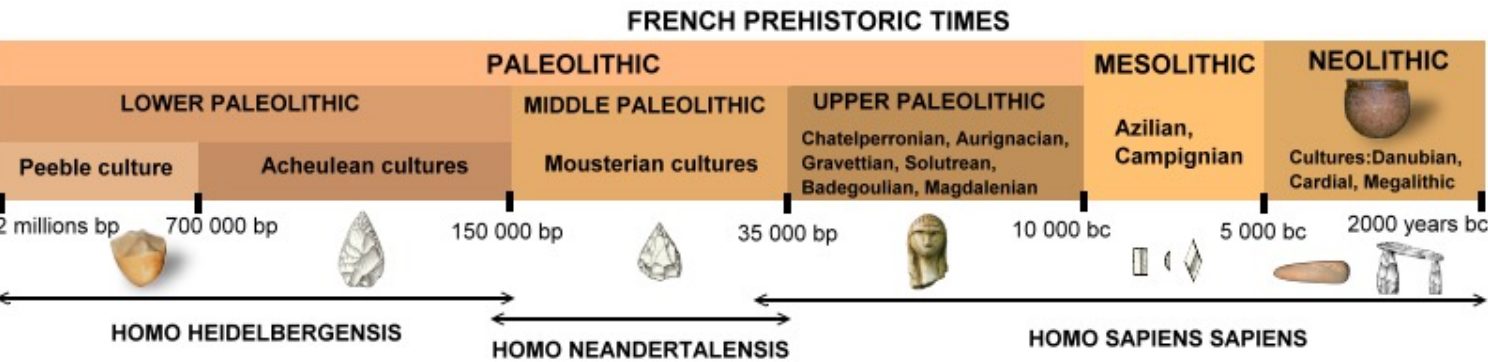
(Whiten et al., *Nature*,
17.5.1999)

„die Menschheit hat
eine verhängnisvolle
Neigung, »goldene
Schranken« zu
errichten, die uns vom
übrigen Tierreich
absondern.“

(Stephen Jay Gould, *The
New York Times*,
2.6.1999)



Kultur

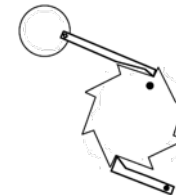


✓ **Verhaltensunterschiede zwischen Populationen** (einer Population gemeinsam, rar in einer anderen)

✓ Evidenz für die Ausbreitung der Traditionen mit Hilfe von **sozialem Lernen** (inkl. **Imitation** und **Unterweisung**)

✓ **Isolation der Information** (Resistenz gegen Veränderung in der Inkubationsperiode)

✓ **Kumulative Verbesserung** (*Wagenheber-Effekt*)



Kulturelle Vielfalt

ANIMAL CULTURE

The burgeoning reach of animal culture

Andrew Whiten

Science 372, eabe6514 (2021) 2 April 2021



A Kraniche

B Fruchtfliegen

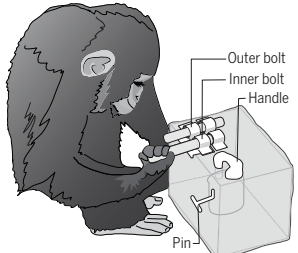
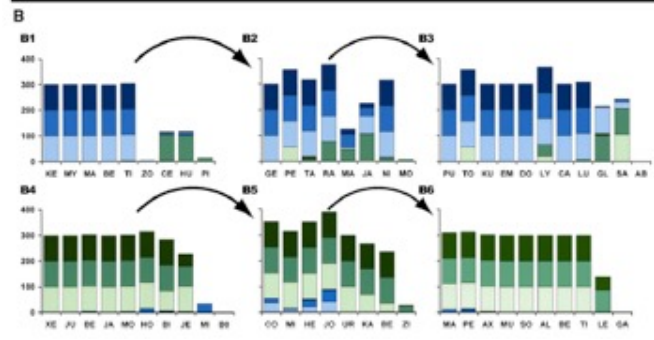
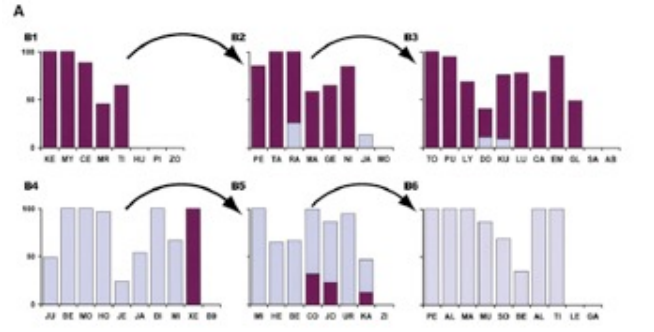
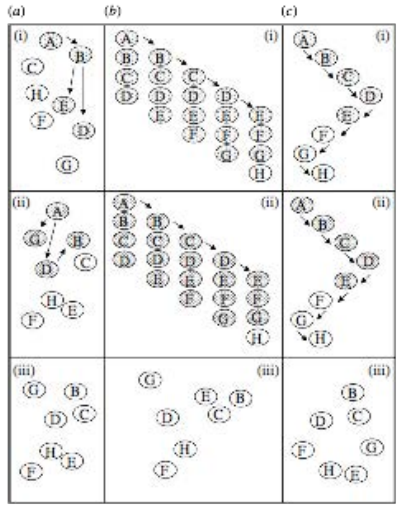
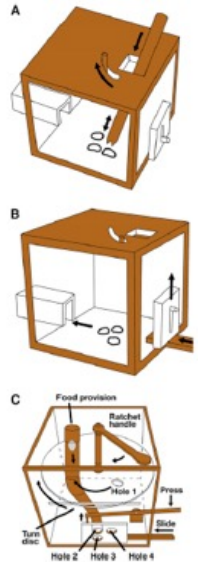
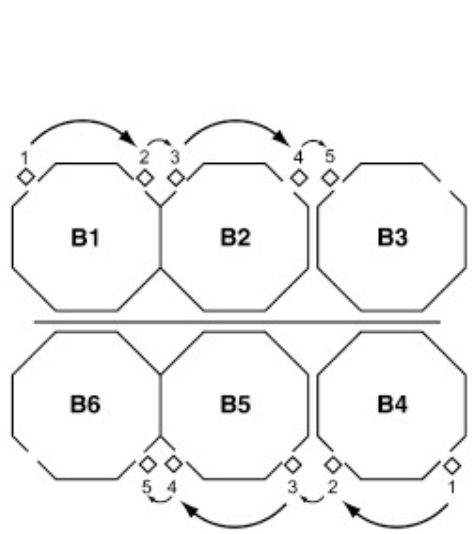
C Dickhornschafe

D Grüne Meerkatzen

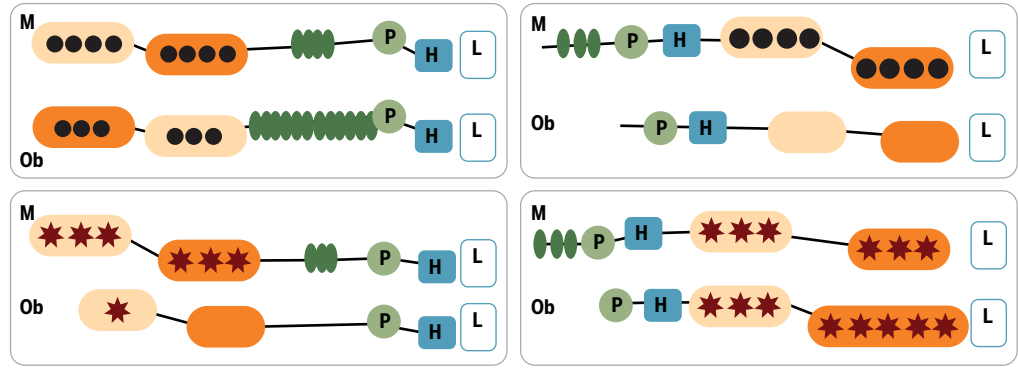
E Erdmännchen

F Buckelwale

Übertragungsketten



- Inner bolt
- Outer bolt
- Pull bolt
- Handle
- Pin
- Spin pin
- Poke bolt
- Open lid



Whiten, A., Spiteri, A., Horner, V., Bonnie, K. E., Lambeth, S. P., Schapiro, S. J. & de Waal, F. B. 2007. Transmission of multiple traditions within and between chimpanzee groups. *Current Biology*, 17, 1038-1043.

Whiten, A. & Mesoudi, A. 2008. Establishing an experimental science of culture: animal social diffusion experiments. *Phil Trans R Soc B* 363, 3477-3488.

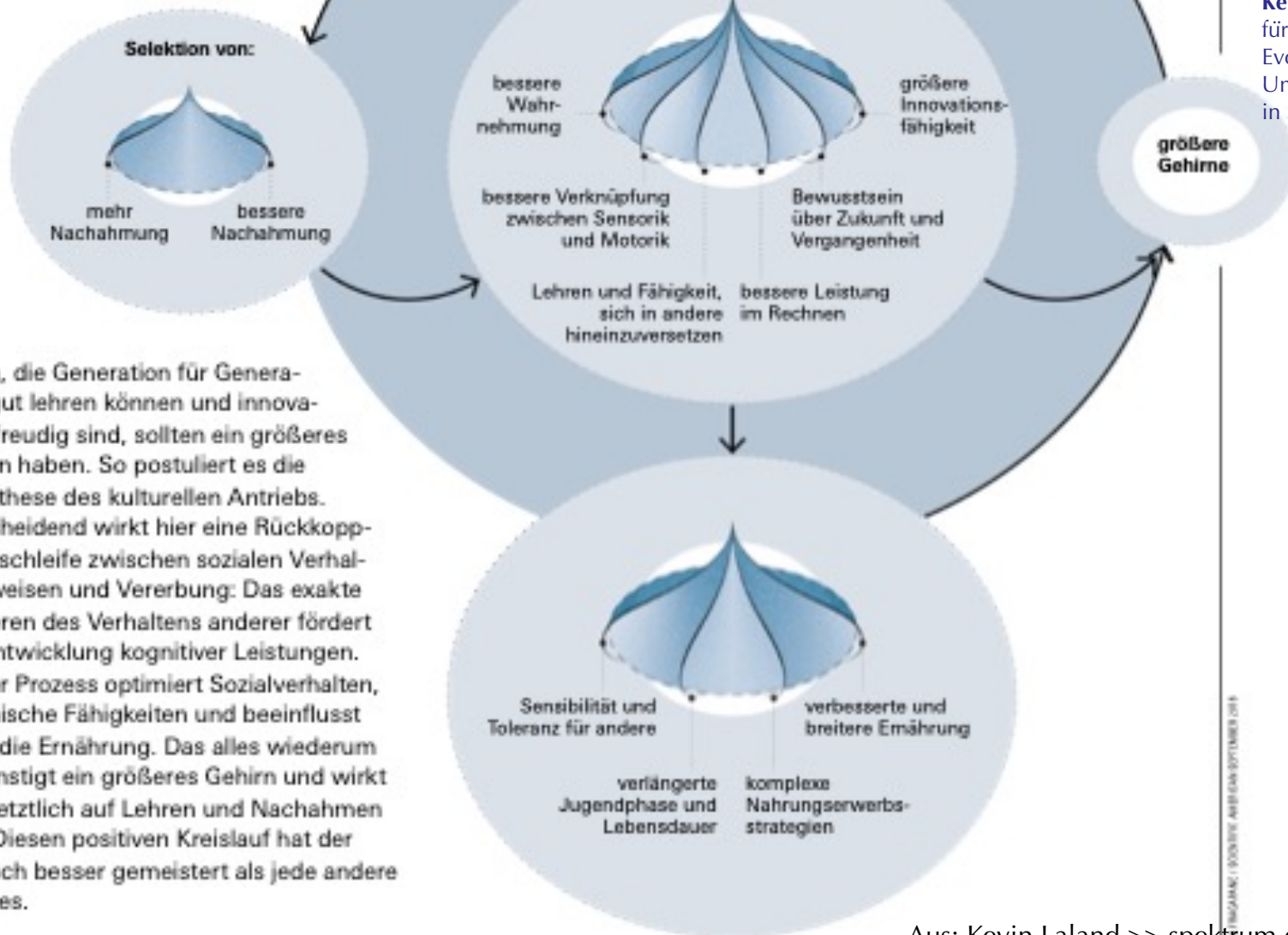
»Kultur ist jene komplexe Einheit, die Kenntnisse, Glauben, Kunst, Recht, Moral, Sitten und Gebräuche und alle übrigen Fähigkeiten und Gewohnheiten umfasst, die vom Menschen als Mitglied seiner Gesellschaft erworben wurden.«

Edward Tylor (1871) *Primitive Culture*. London.

Tradition und Kultur liegen in der Wiege der Menschheit. Hier weist ein Jäger der San in Namibia seine Kinder in die Geheimnisse der Jagd ein.



Die Hypothese des kulturellen Antriebs



Arten, die Generation für Generation gut lehren können und innovationsfreudig sind, sollten ein größeres Gehirn haben. So postuliert es die Hypothese des kulturellen Antriebs. Entscheidend wirkt hier eine Rückkopplungsschleife zwischen sozialen Verhaltensweisen und Vererbung: Das exakte Kopieren des Verhaltens anderer fördert die Entwicklung kognitiver Leistungen. Dieser Prozess optimiert Sozialverhalten, technische Fähigkeiten und beeinflusst auch die Ernährung. Das alles wiederum begünstigt ein größeres Gehirn und wirkt sich letztlich auf Lehren und Nachahmen aus. Diesen positiven Kreislauf hat der Mensch besser gemeistert als jede andere Spezies.



Kevin Laland ist Professor für Verhaltens- und Evolutionsbiologie an der University of St Andrews in Schottland.

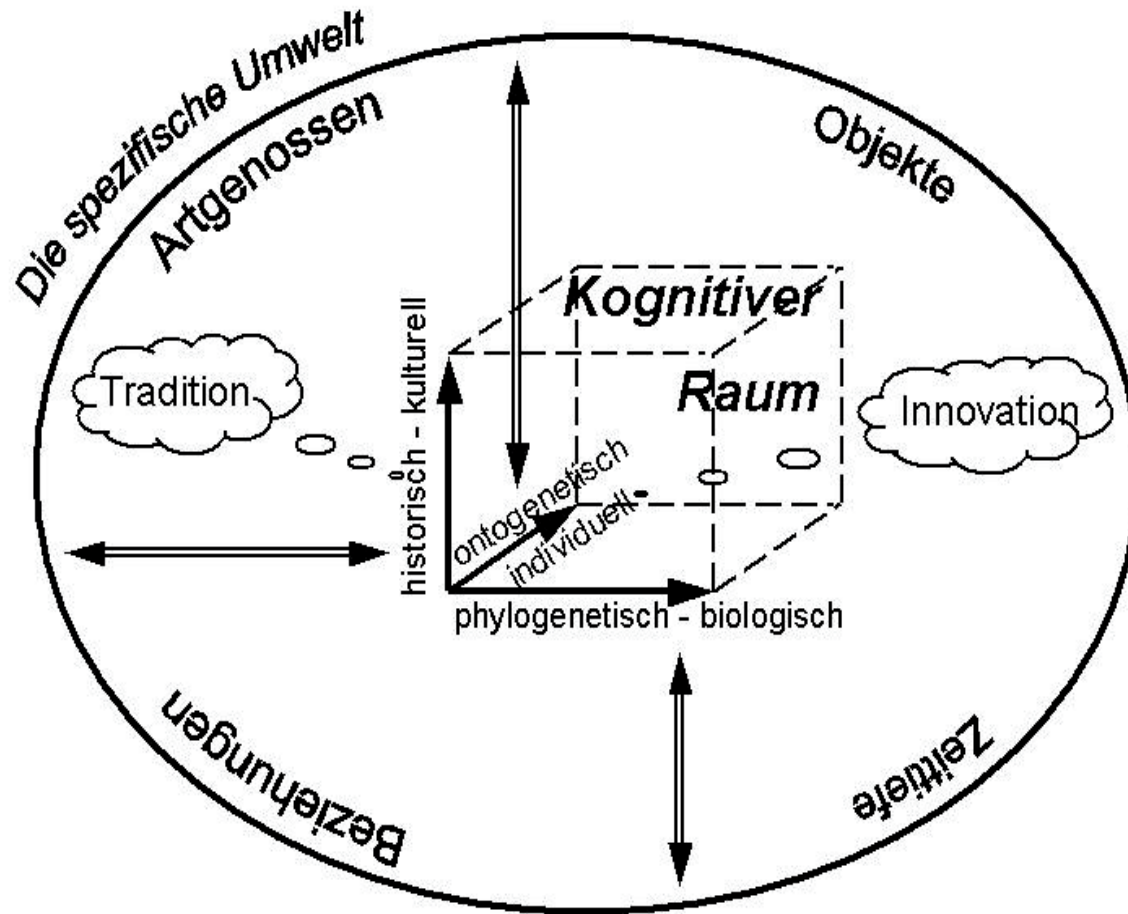


Abb. 2

Der individuelle kognitive Raum
in Wechselwirkung mit der spezifischen Umwelt

Aus:
Miriam Noël Haidle (2008) Kognitive
und Kulturelle Evolution. EWE 19

Conclusio

Frage: Was ist der Mensch?

Antwort: Der Mensch ist das Produkt einer komplexen Wechselbeziehung zwischen biologischer, kognitiver und kultureller Evolution.

DAS RATIONALE TIER

LUDWIG
HUBER



EINE
KOGNITIONSBIOLOGISCHE
SPURENSUCHE

SUHRKAMP

Ludwig Huber

Das rationale Tier

Eine kognitionsbiologische Spurensuche

Mit zahlreichen Abbildungen

550 Seiten.

Suhrkamp

Gebunden

Kann man nichtmenschlichen Lebewesen Rationalität und Bewusstsein in einem anspruchsvollen Sinn zugestehen? Der international führende Kognitionsbiologe Ludwig Huber zieht in diesem grundlegenden Buch die Bilanz des gegenwärtigen Forschungsstands zum tierischen Denken. Mittels zahlreicher, eigens für dieses Buch angefertigter Abbildungen erklärt er anschaulich die wichtigsten Experimente und Beobachtungen und vermittelt so, was Affen, Hunde, Bienen, Krähen, Keas, Pfeilgiftfrösche, Schildkröten oder Kraken alles können: Werkzeuge gebrauchen und herstellen, kommunizieren, planen, Gedanken lesen und vieles mehr. Eine faszinierende Reise durch die Kognitionsforschung.

Huber will aber nicht nur zeigen, was wir heute über den Geist der Tiere wissen und wie wir es herausgefunden haben, sondern auch, wozu das gut ist. Neben der zweckfreien Befriedigung unserer Neugierde treibt ihn auch ein moralischer Imperativ: »Nur wenn wir verstehen, können wir uns kümmern. Nur wenn wir uns kümmern, werden wir helfen. Nur wenn wir helfen, werden sie gerettet werden.« Die neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse verlangen eine entschiedene Revision unserer irrationalen und ethisch fragwürdigen Einstellungen gegenüber Tieren.