



## Adam S. Wilkins, Ph.D.

Evolutionsbiologie

Universität Cambridge

Born in 1945 in Columbus, Ohio

Studied Biology at Reed College, Portland and Genetics  
at the University of Washington, Seattle

### ARBEITSVORHABEN

## Das Entstehen von Gesichtern: Eine Geschichte des menschlichen Gesichts in vier Teilen

My project is a book on the history of the (human) face. There is a large literature on the face as an expression and signaling device, initiated by Charles Darwin in his *The Expression of the Emotions in Man and the Animals* (1872), but which has enormously expanded recently. The human face is a primary mirror and signaler of human emotional states, second only to language as a communication device.

Yet the evolutionary origins of these capabilities have received much less attention. Our nearest relatives, the great apes, have a repertoire of facial expressions for communication but no other species has our range of expressive capabilities. At present, there is no treatment of the evolutionary history of the human face and its capacities. To do justice to this subject requires insights from evolutionary biology, paleoanthropology, genetics, and developmental biology.

My book will have four parts. The first will deal with the developmental biology of the human face, from early embryonic development to the more subtle changes that take place in childhood and adulthood, and its genetics. The second will deal with the evolution of animal faces, from the origins of bilateral symmetry in early animal evolution, to the faces of early vertebrates, then the mammals and primates and, finally, humans. It will trace the transition from physiognomic recognition (that of physical features) to the evolution of the capability for making and interpreting facial expressions in the great apes and humans. The third section will deal with the evolution of the neural capacities for "reading" expressions. The final part will concern the cultural dimension: the evidence for the growing awareness, in human history, of the face, as recorded in early art work.

The book is to be written for the general reader but will be based on solid scholarship, with endnotes and a full bibliography.

### Recommended Reading

Wilkins, Adam S. *Genetic Analysis of Animal Development*. 1986, 1993. New York: John Wiley & Sons.

-. *The Evolution of Developmental Pathways*. 2002. Sunderland, Mass. Sinauer Associates.

Wilkins, A. S. and S. R. Holliday. 2009. "The evolution of meiosis from mitosis." *Genetics* 181: 3-12.

Wie die Gesichter aller anderen Wirbeltiere ist auch das menschliche Gesicht der Sitz von drei Hauptsinnen (Sehen, Riechen und Schmecken) - und einem vierten (Hören), wenn man die Ohren als Teil des Gesichts zählt -, aber in zwei Hinsichten ist es besonders bemerkenswert. Erstens funktioniert es für unsere Artgenossen als ungewöhnlich effektive und schnelle Erkennungsmarke unserer persönlichen Identität. Zweitens ist es ein äußerst ausdrucksvolles Kommunikationsmittel und dient als entscheidender Sicherungsmechanismus für Sprache - zur Bestätigung oder Erweiterung dessen, was wir sagen, oder auch um das Gesagte in manchen Fällen Lügen zu strafen. Nur unsere nächsten Verwandten, die Menschenaffen, kommen unseren Ausdrucksfähigkeiten in Bezug auf das Gesicht nahe, aber wahrscheinlich verwenden sie nicht die subtilen "Mikroausdrucksformen", die ein Charakteristikum unserer Art sind. Der Umstand, dass wir so viel mit den Menschenaffen gemeinsam haben, deutet jedoch darauf hin, dass die Verwendung des Gesichts Gefühle vermittelt, die wahrscheinlich sehr viel älter sind als die menschliche Sprache, während die Palette der menschlichen Ausdrucksvielfalt darauf hindeutet, dass sich diese Fähigkeiten in der Abstammungslinie der Hominiden evolutionär weiter entwickelt haben.

Wie ist das menschliche Gesicht und die Gesichter der Menschenaffen im Allgemeinen in der Evolution entstanden? Man kann diese Frage von vier verschiedenen Ansätzen her lösen. Der erste ist der Ansatz der vergleichenden Biologie. Aus Vergleichsstudien von menschlichen Kopf- und Gesichtsstrukturen und denen anderer Primaten können wir teilweise die Abfolge der wahrscheinlichen phänotypischen Veränderungen bei den anthropoiden und hominiden Abstammungslinien (in der Struktur der Gesichtsknochen, der Muskulatur und der Innervationsmuster) rekonstruieren, die zur unverwechselbaren Morphologie und Ausdrucksfähigkeit des menschlichen Gesichts geführt haben. Der zweite Ansatz stammt aus der Paläontologie: Fossilien können uns mehr Informationen zu dieser Evolutionssequenz und dem Zeitverlauf der Ereignisse verschaffen. Die dritte Perspektive ist die der Evolutionsentwicklung ("Evo-Devo"). Aus den Studien zur Gesichtsentwicklung anderer Wirbeltiere (insbesondere Vögel, Mäuse und Hunde) können wir Hypothesen über die grundlegenden genetischen und entwicklungsgeschichtlichen Veränderungen ableiten, die diese morphologischen und anatomischen Veränderungen hervorgebracht haben. Der vierte Weg ist der evolutionärer Logik; dieser Ansatz basiert auf den Ergebnissen der drei zuvor genannten Felder, und man versucht anhand dessen, die Bereiche zu erkennen, in denen selektiver Druck sowohl in der natürlichen Auslese als auch in der sexuellen Selektion gewirkt und damit das menschliche Gesicht geformt hat. Diese Ableitungen lassen ihrerseits Implikationen in Bezug darauf zu, wie sich das Hominidengesicht in Koevolution mit dem menschlichen Gehirn entwickelt hat - in den rund sechs Millionen Jahren, nachdem sich unsere Abstammungslinie von der der Schimpansen getrennt hat.

In diesem Vortrag möchte ich die relevanten Fakten und Ideen aus diesen vier Ansätzen überprüfen und zusammenfügen - um einen Blick auf die Evolution des menschlichen Gesichts zu werfen, und zwar im breiten Kontext der gesamten Evolution des Menschen. Obwohl es wie in allen Evolutionsszenarien eine gewisse Unsicherheit in den Prämissen und Schlussfolgerungen gibt, eignen sich einige Aspekte für Vorhersagen und Überprüfung im Experiment.

---

ABENDKOLLOQUIUM

21.02.2010

## Der Feind im Inneren: Warum es Krebs gibt, ist weiterhin ein Rätsel The Enemy Within: the continuing puzzle of the origins of cancer

Obwohl seit vierzig oder fünfzig Jahren Unsummen an Geld und Unmengen an Arbeitsstunden in der Krebsforschung aufgewandt worden sind - Arbeit, die uns mit Sicherheit ein genaueres Wissen über die Krankheit verschafft hat - gibt es immer noch vieles, das wir über Krebs nicht wissen. Insbesondere die Ursachen für "sporadischen" (nichterblichen) Krebs - und dieser macht die große Mehrheit der Krebsfälle aus - bleiben im Dunkeln. Natürlich gibt es Umweltfaktoren, die unseres Wissens nach Krebs 'auslösen', z. B.

Tabakrauch und Lungenkrebs oder Sonnenlicht und Hautkrebs -, aber dies sind nur annähernde Ursachen; wie genau diese Karzinogene die Zellen zum Tumorwachstum anregen, ist immer noch überraschend unklar. In diesem Vortrag möchte ich zwei Dinge tun. Erstens möchte ich die vier Haupttheorien

darstellen und mit der herrschenden Theorie anfangen, der Somatischen Mutationstheorie (SMT); dann möchte ich zeigen, dass alle vier Theorien die Ursachen für sporadischen Krebs nicht überzeugend erklären. Zweitens möchte ich die Eigenschaften einer größeren Klasse von Elementen im menschlichen Genom begutachten, die von Viren herrühren, sogenannten Retrotransposonen. Was man über ihre Eigenschaften weiß, könnte der Schlüssel zur Lösung des Rätsels sein und möglicherweise eine Reihe von wichtigen Kontroversen auf diesem Feld klären. Wie man diese Hypothese vielleicht überprüfen könnte, wird kurz beschrieben. Ich möchte meinen Vortrag mit einer evolutionsbiologischen Sicht auf die Verbindung zwischen Retrotransposonen und Krebs schließen: die tiefliegenden Wurzeln des Phänomens in der Geschichte des Lebens und die Gründe, warum die natürliche Auslese unser Genom von diesen potentiell tödlichen genetischen Parasiten nicht gereinigt hat.

---

#### PUBLIKATIONEN AUS DER FELLOWBIBLIOTHEK

Wilkins, Adam S. (Cambridge,2017)

Making faces : the evolutionary origins of the human face

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=85921799X>

Wilkins, Adam S. (2010)

The enemy within : an epigenetic role of retrotransposons in cancer initiation

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=757400779>

Wilkins, Adam S. (Oxford,2009)

The evolution of meiosis from mitosis

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=757401422>

Wilkins, Adam S. (Oxford,2009)

Charles Darwin : genius of plodder

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=757400493>

Wilkins, Adam S. (2007)

Between "design" and "bricolage" : genetic networks, level of selection, and adaptive evolution

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=757399479>

Wilkins, Adam S. (2005)

Recasting developmental evolution in terms of genetic pathway and network evolution ... and the implications for comparative biology

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=757401651>

Wilkins, Adam S. (Oxford,2004)

The evolution of the Drosophila sex-determination pathway

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=757401082>

Wilkins, Adam S. (Sunderland, Mass,2002)

The evolution of developmental pathways

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=336253281>

Wilkins, Adam S. (New York, NY [u.a.],1993)

Genetic analysis of animal development

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=112343996>

Wilkins, Adam S. ([s.l.],072010)

The human face, an extraordinary product of evolution

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=669202479>