



# Mark George Thomas, Ph.D.

Professor für Humangenetik

University College London

Born in 1964 in Kingston-upon-Thames, England

Studied Biological Science (Genetics) at the University of Birmingham and at the University of Liverpool

SCHWERPUNKT

---

## ARBEITSVORHABEN

### Evolutionäre Bioinformatik

My research interest is in using genetic information and computer simulations to understand human evolution and demographic history. At the Wissenschaftskolleg, I will be part of the Evolutionary Medicine focus group and will be developing evolutionary bioinformatics and population genetic simulation approaches to identifying medically relevant genetic variation and understanding the evolution of that variation. I am particularly interested in the interplay of demography and natural selection in shaping the distribution of phenotypically relevant variation in geographic space. Some of my recent work has been concerned with the evolution of lactase persistence; a model system where natural selection is episodic, spatially structured and associated with the culturally transmitted practice of dairying. I have also found myself, somewhat to my own surprise, using forward stochastic computer simulations to explore the effects of demography on the accumulation of culturally transmitted skills. In addition to continuing work on these areas of research I plan to develop a new method for identifying genetically determined metabolic incompatibility that may lead to disease. I will take an evolutionary bioinformatics approach to integrate genomic signatures of natural selection with data on metabolic networks.

#### Recommended Reading

Burger, J., M. Kirchner, B. Bramanti, W. Haak, and M. G. Thomas. 2007. "Absence of the Lactase-Persistence associated allele in early Neolithic Europeans." *Proceedings of the National Academy of Science USA* 104: 3736-3741.

Weale, M. E., D. A. Weiss, R. F. Jager, N. Bradman, and M. G. Thomas. 2002. "Y chromosome evidence for Anglo-Saxon mass migration." *Molecular Biology & Evolution* 19, 7: 1008-1021.

Thomas, M. G., K. Skorecki, H. Ben-Ami, T. Parfitt, N. Bradman, and D. B. Goldstein. 1998. "A genetic date for the origin of Old Testament Priests." *Nature* 394: 138-140.

# Demographie und die Ursprünge des modernen menschlichen Verhaltens

Der Übergang zum Jungpaläolithikum, der auch den Beginn des modernen menschlichen Verhaltens markiert, ist eine Periode in der Vergangenheit des Menschen, die mit wachsender kultureller und technischer Komplexität einhergeht, etwa dem Aufkommen fortschrittlicher Stein-, Knochen- und Geweihwerkzeuge, mit neuen Jagdtechniken, Körperschmuck, Musikinstrumenten, Rohstoffaustausch über große Entfernungen und Kunst. Dieser Übergang fand vor etwa 40.000 - 50.000 Jahren in Europa und Westasien statt, nach neuesten Belegen etwas später in Süd- und Ostasien, Australien und Nordafrika. Viele Charakteristika des Jungpaläolithikums tauchen jedoch schon rund 50.000 Jahre früher vorübergehend südlich der Sahara in Afrika auf. Für diese bedeutende kulturelle Verschiebung sind viele Erklärungen vorgeschlagen worden, auch biologische/kognitive Veränderungen, Neuerungen in der Sozialstruktur und Sprache, Fluktuationen in ökologischen/sozioökonomischen Bedingungen und die Auswirkungen eines Populationswachstums auf die Interaktion zwischen verschiedenen Gruppen/Konkurrenz. Frühere Arbeiten von Henrich und Boyd (2002) zur Frage der Weitergabe konstanter kultureller Repräsentationen haben gezeigt, dass in einem Modell systematisch mittelbarer Übertragung (d. h. von nicht elterlichen Mitgliedern der Generation von Erwachsenen), bei der der Lernmechanismus unvollständig und ungenau ist, die Populationsgröße eine entscheidende Variable bei der Anhäufung oder beim Verlust kulturell vererbter Fertigkeiten ist. Ich möchte Ihnen eine Erweiterung dieses analytischen Modells vorstellen, bei dem ich halbrealistische stochastische Simulationen verwende; diese Simulationen spiegeln Schlüsselaspekte der demographischen Bedingungen des Menschen in der Vergangenheit dar. Das simulierte Modell besteht aus einer großen Zahl räumlich getrennter Teilpopulationen, die durch Wanderbewegungen mit einander verbunden sind; diese wiederum werden durch die Dichte der örtlichen Teilpopulation bestimmt. Innerhalb jeder Teilpopulation lernt eine unwissende Generation von Nachkommen eine bestimmte Fertigkeit, und zwar sowohl durch vertikale (elterliche) als auch durch systematisch mittelbare Übertragung, bevor sie die Generation der Erwachsenen ersetzt. Die Ergebnisse zeigen: 1. Der Grad an kulturellen Fertigkeiten, der in einer Teilpopulation aufrecht erhalten werden kann, ist verbunden mit der Dichte dieser Teilpopulationen und/ oder mit der Wanderreichweite von Einzelnen; 2. geographische Heterogenität in der Dichte der örtlichen Teilpopulation bzw. der Wanderreichweite führt zu einer stabilen räumlichen Struktur der Anhäufung von Fertigkeiten. Diese Ergebnisse weisen darauf hin, dass Demographie eine wichtige Variable ist, wenn wir nicht nur den zeitlichen Verlauf des Jungpaläolithikums außerhalb von Afrika erklären wollen, sondern auch das frühere vorübergehende Erscheinen des modernen menschlichen Verhaltens in Afrika vor etwa 90.000 - 100.000 Jahren.