

»Eva« – die Mutter aller Menschen?

Ein Forschungsbericht von Heinrich Braun, Augsburg

Vorbemerkung der Herausgeber: Im folgenden berichtet Dr. Heinrich Braun über einen Beitrag in einer naturwissenschaftlichen Zeitschrift, der in der englischsprachigen Welt breite Aufmerksamkeit gefunden hat (vgl. Time 4, v. 26. 1. 87, S. 38). Das Problem Monogenismus – Polygenismus hat vor ca. 25 Jahren die Theologie noch stark beschäftigt. K. Rahner z.B. war ursprünglich ein energischer Verteidiger des Monogenismus, während er später auch die Abstammung der Menschheit von mehreren Paaren für vereinbar hielt mit dem Erbsündendogma. Ist somit theologisch das Thema entschärft, dürfte der – sicher in der Naturwissenschaft noch nicht ausdiskutierte – Forschungsansatz und das Ergebnis von Interesse sein: *Mitochondrial DNA and human evolution. Bericht über ein Forschungsergebnis von Rebecca L. Cann, Mark Stoneking and Allan C. Willson. Department of Biochemistry, University of California, Berkely, California, 94720 USA, in: Nature, Vol 325, 1 January 1987, page 31ff.*

Es handelt sich um eine Mitteilung über biochemische Untersuchungen an mitochondrialer Desoxyribonucleinsäure, aus denen die Autoren die Ansicht ableiten, daß die gesamte heutige Menschheit von mehr als fünf Milliarden Menschen von einer einzigen gemeinsamen Urmutter stammt, die in der heutigen Saharagegend Afrikas gelebt hat. Ihre Meinung begründen die Autoren aus eigenen biochemischen und populationsgenetischen Untersuchungen:

Nach heutigem anerkannten Wissen besitzt jede menschliche Zelle neben der im Zellkern lokalisierten und als Gen-Träger fungierenden, die Chromosomen aufbauenden Desoxyribonucleinsäure (DNA) eine weitere Desoxyribonucleinsäure in den Mitochondrien des Cytoplasma (mitochondriale DNA, mt DNA). Unter Mitochondrien versteht man kleine rundliche und längliche Organellen, die sich in unterschiedlich großer Zahl im Cytoplasma finden. Sie sind an den Stoffwechselfvorgängen der Zelle insbesondere bei der Bereitstellung von Enzymen beteiligt. Mitochondrien besitzen eine Kapsel und können sich selbständig teilen. In den Mitochondrien findet sich eine ringförmige, aus etwa 16500 Nucleotiden aufgebaute DNA. Ihre Erforschung ist nicht abgeschlossen.

Diese mitochondriale Desoxyribonucleinsäure ist aus mehreren Gründen für die populationsgenetische Forschung interessant:

a) Mitochondrien gibt es außer in den Körperzellen in der Eizelle, nicht aber in den Samenzellen. Das heißt, daß der Mensch seine Mitochondrien ausschließlich von seiner Mutter erbt und daher auch die mtDNA nur in der weiblichen Linie vererbt wird.

b) Im Gegensatz zu den Chromosomenpaaren im Zellkern macht die mtDNA während der Reifung der Eizelle kein »crossing over« und keine Rekombination durch. Während daher die Gen-Ausstattung im Zellkern jeder reifen Eizelle anders zusammengesetzt ist, sind alle in den Eizellen der Frau enthaltenen Kopien der mtDNA identisch.

c) Man kennt von der mitochondrialen DNA zahlreiche Strukturvarianten. Jeder Mensch besitzt aber nur die eine, die er von seiner Mutter geerbt hat.

Die Autoren haben nun 147 menschliche Zellproben, vorwiegend Zellen der Plazenta untersucht. Bei den Probanden handelte es sich um 34 Asiaten, 20 afrikanische und amerikanische Negride (davon aber nur 2 in Afrika geboren), 46 amerikanische und europäische Weiße, 21 Ureinwohner Australiens und 26 Eingeborene aus Neuguinea.

Es fanden sich 133 verschiedene Typen der mtDNA. Dieser auffallende Polymorphismus wird so erklärt, daß die Probanden aus verschiedenen, ethnisch und geographisch stark divergierenden Gruppen kamen. Innerhalb der einzelnen Gruppen war aber die Typenvielfalt sehr viel kleiner oder fehlte ganz.

Es wurde daher die einzelne mtDNA durch enzymatische Methoden in ihre Nucleotidbestandteile zerlegt und in einer komplizierten Rechenoperation (die im einzelnen im Original nachgelesen werden muß) für die einzelnen Populationen ein Stammbaum der mtDNA aufgestellt. Dabei ergibt sich für die afrikanische Gruppe gegenüber den anderen die größte Varianz der mtDNA-Struktur, was als Folge des größeren Alters der afrikanischen Gruppe und die daher häufigere Mutation gegenüber den anderen Gruppen gedeutet wird. Außerdem fanden die Untersucher als Basis ihrer gesamten Überlegungen einen aus den Varianten abgeleiteten Urtyp einer gemeinsamen mtDNA, den alle Generationen von ihrer Ahnfrau, genannt »Eva«, geerbt haben müssen.

Die Autoren lehnen aber die Identifizierung dieser aus mtDNA abgeleiteten »Eva« mit der biblischen Eva vorerst ab, da nicht auszuschließen ist, daß nach einer Katastrophe unbekannter Art die Menschheit vorübergehend auf nur ein Menschenpaar reduziert worden sein kann, das den nun gefundenen »Urtyp« der mtDNA in sich trug.

Die Forscher haben nun aus der gefundenen Varianzbreite der mtDNA versucht, das mutmaßliche Alter der Menschheit, wie sie heute besteht, zu errechnen. Bei Annahme einer niedrigen Mutationsrate von 2 bis 4% pro Jahrillion ergibt sich für die aktuelle Menschheit ein Alter von 140 000 bis 290 000 Jahren. Danach hat das erste Menschenpaar (die Urmutter) vor wahrscheinlich etwa 200 000 Jahren im nördlichen Afrika gelebt. Ihre Nachkommen sind dann zwischen 150 000 Jahren und 50 000 Jahren aus Afrika nach Westasien und weiter nach Südasien und Australien, sowie Europa und Amerika ausgewandert.

Diese Ansicht steht aber bisher noch im Widerspruch zu Ergebnissen der palaeontologischen Forschung, die eine viel längere Besiedlung der Erde durch Menschen vermuten lassen. Die Dinge sind hier aber im Fluß. Vielleicht bringen genetische Untersuchungen am männlichen Y-Chromosom weitere Aufklärung. Auch darf man auf exaktere Untersuchungen und neue, vielleicht eindeutig erklärbare und datierbare Bodenfunde der Palaeontologen gespannt sein.