



Isotopenanalyse in der Demographie

Die beiden demographischen Fragen, auf die die Isotopenanalyse Antworten geben kann, sind Wanderungsbewegungen und Ernährung.

1 Wanderung

Bei der Aufnahme von Spurenelementen über das Wasser und die Nahrung bleiben deren Isotopenverhältnisse unverändert. Dasselbe gilt auch für späteres Auslaugen. Manche Gewebe wie der Zahnschmelz bilden sich einmal in der Kindheit und bleiben unverändert erhalten, andere wie die Knochen erneuern sich langsam und speichern Mittelwerte für die letzten ein bis zwei Jahrzehnte und andere zeigen, wenn sie erhalten sind, eine Momentaufnahme der letzten Tage oder Wochen.

Unter der Voraussetzung, daß sich die Boden-Isotopenverhältnisse der jeweiligen Regionen erkennen lassen, lassen sich Wanderungen und Ortskonstanz erkennen und zuordnen. Die wichtigen Elemente sind hier Blei und Strontium und teilweise auch Sauerstoff, der im Körper bevorzugt aus dem Trinkwasser und nicht aus der Atemluft stammt.

2 Ernährung

Aufschluß über die Ernährung bieten der über die Nahrung aufgenommene Kohlenstoff und Stickstoff. Die Kohlenstoffisotope unterscheiden sich deutlich zwischen C3- (Blattpflanzen) und C4-Pflanzen (Steppegräser) sowie zwischen terrestrischer und mariner Nahrung. In der Nahrungskette bleiben sie weitgehend erhalten, wenn z.B. Gräser in Form von Weidetieren konsumiert werden.

Schwerer Stickstoff reichert sich in der Nahrungskette von Stufe zu Stufe an, und läßt erkennen, ob

das Körpergewebe aus tierischem oder pflanzlichem Eiweiß gebildet wurde. Stickstofffreie pflanzliche Nahrungsbestandteile wie Stärke und Öle, die zur Energieversorgung aber nicht zum Eiweißaufbau beitragen, sind dabei naturgemäß nicht erkennbar. Die „reintierische“ Ernährung mancher, vor allem paläolithischer Gruppen ist also mit einer gewissen Vorsicht zu betrachten.

3 Fehlermöglichkeiten

Die Messungen setzen in jedem Fall voraus, daß die vermessenen Gewebe hinreichend unverändert erhalten sind. Bei den Spurenelementen sind Abbau und Auswaschung unkritisch, es können aber Spurenelemente aus dem umgebenden Erdreich eindiffundieren. Dadurch ist eine erkannte Zuwanderung sicher, eine vermutete Ortskonstanz deshalb und wegen der Möglichkeit der Zuwanderung aus Gegenden mit gleicher Zusammensetzung aber nicht. Ebenso kann anorganischer Kohlenstoff in Knochen und Zähnen aus dem Erdreich stammen.

Bei Eiweißen, in erster Linie Knochenkollagen, muß die Erhaltung geprüft werden. Bakterielle Abbaureste und -produkte unterscheiden sich im Isotopenverhältnis erheblich vom Ausgangsmaterial. Das Verhältnis von Stickstoff zu Kohlenstoff reicht dabei als Kriterium nicht notwendig aus, es empfiehlt sich zusätzlich das Verhältnis der beiden Aminosäuren Glycin und Prolin zu messen.

Grundsätzlich sind absolute Meßergebnisse für Isotopenverhältnisse sehr wenig aussagefähig. Es sollten ausschließlich Vergleiche zu anderen Referenzpopulationen oder mindestens zu kontemporärer Fauna betrachtet werden.

Die Hausarbeit und Literatur liegen auf:
www.axel.berger-odenthal.de/work/Referat/