

Selbst oder Nicht-Selbst?

Warum das Zusammenspiel von Körper und Mikroorganismen nach einer Neudefinition des Individuums verlangt

Das Individuum steht gleichbedeutend mit der menschlichen Persönlichkeit, ist die kleinste Einheit gesellschaftlicher Strukturen und zentraler Begriff der Existenz. Um dieses für das menschliche Selbstverständnis fundamentale „Ich“ naturwissenschaftlich zu definieren, formuliert die Biologie klassischerweise drei Erklärungsansätze, mit denen sich das menschliche Individuum klar von seiner belebten Umgebung abgrenzen lässt: Sein Immunsystem, sein Gehirn und seine Erbinformationen machen den Menschen demnach einzigartig und von anderen Lebewesen unterscheidbar. Im Lichte des neuen wissenschaftlichen Feldes der Metaorganismus-Forschung, dessen Gegenstand das Zusammenspiel des Organismus mit seinen mikrobiellen Symbionten ist, kommt dieses menschliche Selbstverständnis eines individuellen, klar abgrenzbaren Ichs allerdings an seine Grenzen. Ein interdisziplinäres Team von Forschenden aus Biologie und Anthropologie hat nun im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 1182 „Entstehen und Funktionieren von Metaorganismen“ an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) in einem gemeinsamen Essay formuliert, wieso das in den Lebenswissenschaften inzwischen allgemein anerkannte Metaorganismus-Konzept nach einer Neudefinition des Ichs verlangt. Ihren richtungsweisenden Artikel veröffentlichten Tobias Rees, Professor für Anthropologie an der McGill University und Direktor am Berggruen Institute in Los Angeles, Professor Thomas Bosch, Sprecher des Kieler SFB 1182 und Angela Douglas, Professorin für Molekularbiologie und Genetik an der Cornell University, am Donnerstag, 22. Februar, in der Fachzeitschrift *PLOS Biology*.

Grundlage ihrer These ist die inzwischen gesicherte wissenschaftliche Erkenntnis, dass der menschliche Körper keine in sich geschlossene Einheit darstellt. Stattdessen ist sowohl die Entwicklung als auch das Funktionieren des menschlichen Organismus von einem dynamischen und interaktiven Zusammenwirken menschlicher und bakterieller Zellen abhängig – also einer Balance des sogenannten Metaorganismus, der sich aus Mensch und Mikroorganismen zusammensetzt. Der Anteil der bakteriellen Zellen liegt in diesem System bei etwa 50 Prozent.

Dieser hohe Grad der Durchdringung von menschlichem und bakteriellem Leben ist der Grund, dass die Wissenschaft viele biologische Prozesse angesichts dieser multiorganismischen Beziehungen neu betrachten muss. „Von der Funktion der Organe, über den Ablauf des Stoffwechsels bis hin zum Schutz vor Infektionskrankheiten zwingen uns diese neuen Erkenntnisse dazu, alle Lebensprozesse in unserem Körper als Zusammenwirken von Mensch und Mikroorganismen neu zu erforschen und zu verstehen“, betont der Zell- und Entwicklungsbiologe Bosch.

Aus diesem Grund müssen auch die klassischen biologischen Referenzsysteme des Individuums – das Immunsystem, das Gehirn und die Erbinformationen – neu bewertet werden. Das menschliche Ich anhand des Immunsystems zu definieren, liegt unter anderem an dessen Funktion, den Körper gegen schädliche Einflüsse von außen zu schützen. Es muss also gewissermaßen auf molekularer Ebene zwischen Selbst und Nicht-Selbst unterscheiden können. So entsteht eine scharfe Trennlinie zwischen menschlichem und nicht-menschlichem Organismus, etwa bei der Erkennung und Abwehr von Krankheitserregern. Allerdings ist heute klar, dass Bakterien essentielle Komponenten des Immunsystems sind: Das, was traditionell als Teil des menschlichen Selbst betrachtet wurde, ist also stattdessen zu großen Teilen bakteriellen Ursprungs, also Nicht-Selbst.

Ähnlich ist es mit der klassischen Interpretation des Gehirns als Sitz zentraler menschlicher Züge wie der Persönlichkeit, der Selbsterkenntnis oder den Emotionen: Die bakteriellen Besiedler des Körpers kommunizieren mit dem Nervensystem und nehmen so direkt oder indirekt Einfluss auf kognitive Prozesse, das Sozialverhalten und die Psyche. Wie das Gehirn das menschliche Individuum prägt, ist also ebenfalls untrennbar mit der engen Verflechtung von Organismus und Bakterien verbunden.

Das menschliche Genom, also die Gesamtheit der Erbinformationen, gilt als unveränderlich und einzigartig bei jedem Menschen. Allerdings hat sich herausgestellt, dass mikrobielle Gene einen großen Anteil an der Ausprägung menschlicher Eigenschaften haben. Da die Bakterienbesiedlung des Körpers nicht statisch ist, verhält sich auch das mikrobielle Genom im Gegensatz zum menschlichen hochgradig variabel. Seine Eigenschaften können sich also im Laufe der Zeit grundlegend ändern und tragen in ihrer Variabilität zur genetischen Ausstattung des Körpers bei. „Bakterien beeinflussen damit nicht nur die menschlichen Erbinformationen, sie machen sie zu einem großen Teil aus“, betont Rees. Die Definition des menschlichen Individuums anhand einer festen genetischen Ausstattung sei also ebenfalls überholt, so Rees weiter.

Im größeren Zusammenhang betrachtet fordert dieses Neudenken des menschlichen Individuums auch die Grenzen klassischer wissenschaftlicher Disziplinen heraus. Da sich die Bereiche des Menschlichen und des Nicht-Menschlichen nicht mehr klar abgrenzen lassen, ist zum Beispiel die jahrhundertealte Trennung von Kultur- und Naturwissenschaften infrage gestellt. „Mit dem Zeitalter der Metaorganismus-Forschung ist also nicht nur ein Umbruch in den Lebenswissenschaften verbunden“, hebt Rees hervor. „Vielmehr ist die Metaorganismus-Forschung eine Einladung an die Geisteswissenschaften den Menschen nach der Natur-Mensch Trennung neu denken zu lernen. Und das heisst, menschliche Bereiche wie Kunst oder Technik und Poesie neu denken zu lernen“, so Rees weiter. Das neue Forschungsfeld zeige auch, wie sich mit einem immer genaueren Verständnis der genetischen und molekularen Prozesse des Lebens auch die Wissenschaft insgesamt neu definiere, ergänzt Bosch, der gemeinsam mit Rees Teil des interdisziplinären Forschungsprogramms „Der Mensch und das Mikrobiom“ (Englisch: „Humans and the Microbiome“) am Canadian Institute for Advanced Research (CIFAR) ist.

Originalarbeit:

Tobias Rees, Thomas Bosch, Angela E. Douglas (2018): How the microbiome challenges our concept of self. *PLOS Biology* [doi:10.1371/journal.pbio.2005358](https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2005358)

Es stehen Fotos/Materialien zum Download bereit:

Bitte beachten Sie dabei unsere [Hinweise zur Verwendung](#)

Die traditionelle Entkoppelung des Menschen von der Natur, wie sie zum Beispiel Caspar David Friedrich zu Beginn des 19. Jahrhunderts malte, ist in der Ära des Metaorganismus infrage gestellt: Die Interaktionen von Körper und Mikroorganismen definieren das menschliche Selbst.

Urheberhinweis: Caspar David Friedrich – Der Wanderer über dem Nebelmeer, als gemeinfrei gekennzeichnet, Details auf Wikimedia Commons

Foto zum Herunterladen:

www.uni-kiel.de/download/pm/2018/2018-045-1.jpg

Weitere Informationen:

Forschungsschwerpunkt „Kiel Life Science“, CAU Kiel
www.kls.uni-kiel.de

Sonderforschungsbereich 1182 „Entstehen und Funktionieren von Metaorganismen“, CAU Kiel:
www.metaorganism-research.com

Zell- und Entwicklungsbiologie (AG Bosch),
Zoologisches Institut, CAU Kiel:
www.bosch.zoologie.uni-kiel.de

Research Program „Humans & the Microbiome“,
Canadian Institute for Advanced Research (CIFAR):
www.cifar.ca/research/humans-the-microbiome