«Living Machines» und die Synthetische Biologie
Ein Kommentar

Pablo R. Grassi

Zusammenfassung

Die synthetische Biologie hat das Ziel, künstliche biologische Systeme für menschliche Zwecke zu konstruieren. Um dieses Ziel verständlich zu machen, braucht man ein entsprechendes Konzept von «Leben». In diesem Zusammenhang werden, wie etwa mit dem Ausdruck «lebendige Maschine», durch Analogien technische Eigenschaften auf Lebewesen übertragen, um eine im Sprachgebrauch fehlende Verknüpfung zwischen Lebewesen und technischen Artefakten zu schaffen. Aber kann es so etwas wie eine lebendige Maschine überhaupt geben? Dieser repräsentative Kernbegriff der synthetischen Biologie wird hier mit verschiedenen Ansätzen aus der Philosophie der Biologie und der Technologie analysiert. Ich überprüfe die Merkmale der Künstlichkeit und der technischen Funktionalität. Dies ermöglicht eine klare Abgrenzung zwischen Lebewesen und Maschinen. Dabei wird deutlich, dass Wortgebilde wie «lebendige Maschine» in der synthetischen Biologie nicht als echte Bezeichnungen zu sehen sind, sondern dass sie als Metaphern verwendet werden, um neue Begrifflichkeiten in die Alltagssprache einzuführen.

Summary

Synthetic biology aims to construct artificial biological systems as means for human ends. This aim requires a corresponding underlying conception of life. In this context, the analogical transfer of properties promotes the creation of terms such as “living machine” in order to fill the lexical gap between living beings and technological artefacts. But is something like a “living machine” at all possible? This core term of synthetic biology is analysed using different approaches from the philosophy of biology and from technology. This comment article examines the properties of artificiality and technical functionality. This allows making clear distinctions between living beings and machines, thus showing that expressions like “living machine” within synthetic biology are not to be taken as proper terms, but as metaphors intended to implant new concepts into everyday language.

Einleitung

Unter dem Dachbegriff Synthetische Biologie werden unterschiedliche Technologien zusammengefasst, welche als gemeinsames Ziel anstreben, neue Formen von Leben herzustellen. Hier verlässt die Biologie endgültig das Gebiet der deskriptiven molekularen Analyse, um durch die Konstruktion von neuen Kontrollelementen und «besseren» Regelkreisen ein unbegrenztes Expansionspotential zu erschließen, das schließlich die Erschaffung von «synthetischen» Organismen beinhaltet (siehe W. Szybalski 1974 zitiert

in *Boldt et al.* 2009. S. 15). In diesem interdisziplinären Ansatz entfaltet sich ein Wille, welcher durch die zweckbewusste Anwendung biologischen Wissens Leben in den Dienst menschlicher Bedarfsdeckung zu stellen sucht. Damit steht die synthetische Biologie in der Tradition der Gentechnik und vollzieht mit ihr einen scheinbar notwendigen Schritt der bisherigen Biologie in Richtung der «applied sciences».

Die Synthetische Biologie (im Folgenden SB) verfolgt das Ziel, die molekularen Grundlagen einfacher Organismen in der Weise zu kontrollieren, dass nicht nur ihre technische Reproduzierbarkeit möglich wird, sondern vielmehr die Erschaffung neuer, in der Natur nicht vorkommender Lebewesen. Demnach lässt sich die gesamte molekulare biologische Forschung als Vorbedingung einer neuen Ära der Biologie verstehen, in der die aus jahrelanger, mühseliger analytischer Forschung gewonnenen molekularen Grundkenntnisse in die ersehnte technische Umsetzung münden. Die Aufgabe der SB sei: «...to extend or modify the behaviour of organisms and engineer them to perform new tasks» (*Andrianantoandro et al.* 2006). Das Verhalten von Organismen soll also technisch so gesteuert werden, dass sie vom Menschen entworfene Aufgaben erfüllen können.

Um bei Lebewesen eine vollständige Steuerung von aussen überhaupt plausibel zu machen, brauchen synthetische Biologen einen Entwurf des Lebensbegriffs, der diese Vorstellung überhaupt ermöglicht. Deshalb werden Organismen in der SB stets mit technischen Gegenständen, insbesondere mit *Maschinen* verglichen (vgl. u.a. *Deplazes* 2011). Man nähert sich dem Lebendigen an, als wäre es ein technisches System. Das Phänomen des Lebens soll dadurch im Zusammenspiel rein kausal-mechanischer Gesetze mit seinen materiellen Bestandteilen vollständig erklärbar werden. Im folgenden Kommentar wird das Konzept einer «lebendigen Maschine» bezüglich seines semantischen Gehalts problematisiert. Dabei wird die Frage untersucht, ob und inwiefern die Produkte der SB Maschinen seien. Dadurch wird deutlich, dass diese Metapher einen Begriff des Lebens postuliert, der sich mit unserem traditionellen der Ethik bislang zugrunde liegenden Lebensverständnis nicht vereinbaren lässt und dazu auffordert, dieses neu zu reflektieren.

Die Metaphern der Synthetischen Biologie

Lebewesen als Maschinen auffassen bedeutet, das Leben als ein auf das materielle Leblose zurückführbares Phänomen anzusehen. Die essentialistische Frage «Was ist Leben?» wurde im Laufe der Biologiegeschichte durch die deskriptive Frage «Wie funktioniert das Leben?» ersetzt, mit dem Anspruch, alle Grundteile des Lebens analytisch zu erfassen, so dass das Phänomen Leben endgültig im Leblosen erklärt wird. Dadurch wird