

Rezension von Marina Pavlovna Tschernijschewa auf die Dissertation von D.F. FLÜCKIGER

"Beiträge zur Entwicklung eines vereinheitlichten Informations-Begriffs"

Die Bedeutung einer beliebigen neuen Theorie wird nach Kriterien wie Neuheit des Problemaspekts, Produktivität in der Lösung von Widersprüchen schon existierender Theorien, und ebenso Aussichten, die sich für das weitere Erarbeiten von theoretischen Grundlagen des Problems ergeben, beurteilt. Diesen Kriterien entspricht die von D.F. Flückiger vorgestellte Dissertation vollständig.

Das vom Autor vorgeschlagene neue Kriterium der Beziehungen in der Semiosis, das Kriterium der Gerichtetheit der Beziehungen zwischen Objekt, dem Signal darüber (Zeichen) und dem Interpretieren hat es erlaubt, eine Reihe von Widersprüchen zwischen bestehenden semiotischen Informationskonzeptionen aufzulösen und eine Reihe von Begriffen zu klären. Einer der letzten ist ausserordentlich wichtig für alle bestehenden Informationstheorien - die Vorstellung über das Wesen der Information. D.F. Flückiger wendet das neue Kriterium und auch den mathematischen Apparat an und leitet das Gesetz über den Wissenszuwachs/-gleichstand ab, welches ähnlich wie das zweite Gesetz der Thermodynamik ist. Daher eine der Folgerungen des Gesetzes: Information ist ähnlich wie Energie. Der Autor betrachtet richtigerweise diese These als Erhärtung von Weizsäckers Hypothese über die Information als eine Äusserungsform der Energie. Das steht auch in Übereinstimmung mit den Meinungen anderer Autoren über die bedeutende Ähnlichkeit von Information und Energie (H. Titze, H. Mey).

Zur Bestätigung der Richtigkeit dieser Folgerung des Flückiger-Gesetzes kann man eine der Errungenschaften der Neurobiologie nennen, welche diese Konzeption sehr gut bekräftigt. Gemeint ist damit das Potenzial der Reaktionen, welches in der Membran der Mehrheit der Neuronen (und der Zellen vieler anderer Gewebe) als Antwort auf Einwirkung registriert wird. Das Kraftpotential vom Blickpunkt der Informationstheorie aus kann als einzelnes Zeichen vorgestellt werden, nämlich dann wenn eine bestimmte zeitliche Reihenfolge der Wirkungspotentiale (pattern of firing) einen Informationscode bei der Übermittlung der Mitteilung über die Einwirkung und ihre Parameter vom angeregten Neuron zum nächsten in der Neuronenkette darstellt. Das Wirkungspotential ist ein elektrisches Signal, welches auf der Zellmembran als Resultat der transmembranalen Ionenflüsse entsteht. Es wird über den Axon bis zu seinem präsynaptischen Ende verteilt, wo die Absonderung chemischer Stoffe, der Mediatoren, hervorgerufen wird. Ihre konkrete Zusammensetzung hängt von der Häufigkeit und dem Pattern der Reaktionspotentiale ab, das heisst vom r-syntaktischen Informationscode. Wie wir sehen liegen der Information als Mitteilung im vorliegenden Fall die elektrische und chemische Energie plus Zeit (Häufigkeit) als Charakteristik des Informationsflusses zu Grunde. Man kann annehmen, dass die Spezifik der Information als Energieaspekt in der bedeutenden Rolle ihres Zeitaspekts liegt.

Das Beispiel der Relation zweier Neuronen in der Synapse, welches von Flückiger verwendet wird, demonstriert hervorragend die r-semantischen Relationen (für das postsynaptische Neuron): sie gehen von der Synapse und vom Objekt aus und enthalten das Element der Dekodierung, d.h. das inhaltliche Element. Dennoch kann dieses Beispiel aus der Sicht der heutigen Kenntnisse über die synaptische Übertragung auch zu gewissen Widersprüchen führen, welche genauerer Angaben bedürfen. Erstens können die Funktionen des postsynaptischen Neurons gleichzeitig semantisch und pragmatisch sein, weil es nicht nur die Information kodiert, sondern auch umcodiert, und sie auch weiterleitet - zum Effektor-Neuron oder Muskel. Ausserdem sondert dazu das postsynaptische Neuron (d.h. das r-semantische Element) parallel andere Stoffe in die Spalte ab und durch Rückbindung in der Synapse (entdeckt von D.P. Matjuschkin) wirkt es auf das präsynaptische Neuron ein, d.h. es tritt auf in der Rolle des r-syntaktischen Elements, welches mitteilt "Signal empfangen, habe es so verstanden" und sogar "mach das und das". Aus diesen Klärungen ist ersichtlich, dass in Neuronenketten im Prozess der Informationsübertragung die Richtungen der Relation in der Semiosis von Zeit zu Zeit ändern können, so wie sich auch die Rolle der Semiosis-Elemente ändern können. Gänzlich kompliziert in

diesem Modell bleibt die Erscheinung des pragmatischen Elements: strukturell und in der Zeit kann sie entweder vom semantischen Element unterschieden werden oder identisch mit ihm sein. Doch ruft die Logik des Autors in grösseren Modellen, wie zum Beispiel des Gehirns, keine Widerstände hervor. Diese Differenz kann man offensichtlich mit den verschiedenen Typen des Zeichens, der Codes und der zeitlichen Struktur der Beziehungen für biologische Systeme verschiedener Kompliziertheitsstufen erklären. Flückiger, der sich nicht eigens mit diesem Problem abgibt, ist intuitiv nicht weit weg von einer ähnlichen Erklärung, da er die Meinung Morris' anführt, dass ein Zeichen Objekte und Phänomene verschiedener Schwierigkeitsstufen bezeichnen kann (Farbe, Geruch, eine Wolke, eine Formel etc.). In diesem Rahmen kann man sich den "Wissenszuwachs/-gleichstand" in der biologischen Deutung als Übergänge von einer Kompliziertheitsstufe der Beziehungen zu einer anderen vorstellen.

Einer der anziehenden Züge der neuen Konzeption der Information Flückigers ist ihre Fruchtbarkeit, die darin besteht, dass sie eine Reihe von Widersprüchen zwischen den existierenden Theorien aufgelöst hat. So hebt die vorsichtige Bemerkung des Autors der Arbeit darüber, dass Information ein "Prinzip der Existenz aller möglichen Wirklichkeiten" faktisch die Begrenzungen auf, die sich daraus ergeben, dass man Information nur als Eigenschaft lebendiger, sich selbst organisierender Systeme und nicht als System der anorganischen Welt betrachtet. In der Einführung zu seiner Doktorarbeit verweilt der Autor nicht von ungefähr bei den zwei Bedeutungen des lateinischen Verbs informare formen/bilden und mitteilen. Mit der ersten Bedeutung sind faktisch die strukturell-attributiven modernen Informationstheorien verbunden, und mit dem zweiten - die funktional-kybernetischen. Flückigers Informations-Konzeption vereinigt beide Ansätze: Die Semiotik in den neurobiologischen Modellen des Autors hat einen strukturellen Aspekt, und dieselben Beispiele zeigen auch die Unbedingtheit einer funktional-kognitiven Erörterung auf. Es ist natürlich, dass für nichtlebendige Systeme die strukturell-funktionelle Einheit als Eigenschaft der Information nicht so offensichtlich ist. Doch es ist schwierig zu verneinen, dass der Typ des Kristallgitters der Mineralien z.B. auch deren Eigenschaften bestimmt, darunter auch die Fähigkeit zur Selbstorganisation. Sogar die Dimensionen der Zeit als Charakteristikum der Information bei nichtlebendigen Systemen können verglichen werden mit denjenigen lebendiger Organismen. Und dabei funktionieren die Kriterien und das Informationsgesetz, welche durch Flückiger eingeführt wurden, auch hier.

Aus der Sicht des Neurobiologen ist die Erörterung des Autors der Funktionen der "unadressierten Information" als situativer Kontext für "gerichtete" Beziehungen sehr attraktiv. Dies stimmt gut überein mit der Lehre von A.A.Utomskij über die Dominante, mit den Vorstellungen über die Motivationen. D.F.Flückiger unterstreicht, dass die unadressierte Information, welche im gegebenen Moment eine situative Rolle spielt, zu einem anderen Zeitpunkt als gerichtete Information verwendet werden kann. Dieses steht im Einklang mit den Vorstellungen über die Dynamik der Funktionen des Nervensystems, darunter auch der in der Wahrnehmung, Bearbeitung, dem Speichern und der Verwendung von Information. Bei der genauen Betrachtung der konkreten neurobiologischen Modelle verwendet Flückiger schlüssig die Begriffe der von ihm geschaffenen Konzeption, aber in der Präambel geht er von einer zu schematischen Vorstellung über "die offensichtliche Ähnlichkeit zwischen der neuronalen Hirnstruktur, der Struktur des Wissens und der perzeptiven Wirklichkeit" aus. Auch die Vorstellungen über die Konstanz und Wahrhaftigkeit der Information erfordern noch Ergänzungen: in den biologischen Systemen ist das Erstere relativ, und das Letztere erfordert eine Ausarbeitung der Kriterien, was ein separates Problem darstellt, welches schon eine sehr lange Geschichte hat. Die obenstehenden Ausführungen zeugen von der Bedeutsamkeit der vereinheitlichten Konzeption D.F.Flückigers für die Informationstheorie und deren guten Aussichten, in der Diskussion neurobiologischer Phänomene verwendet zu werden.

Prof. M. P. Tschernijschewa
Universität Sankt Petersburg