

Dr. Stephan Günzel (Berlin)

Projektskizze

Das Ohr zum Raum

Physiologie des Innenohrs und Experimentalisierung des Raums

Im Zuge seiner Forschungen widmete sich der russische Physiologe Elias (Ilja Fadeevič) Cyon (1842–1912) in den 70er Jahren des 19. Jahrhunderts den Funktionsweisen des Innenohrlabyrinths. Von 1866–68 eignete er sich zuvor in der Physiologischen Anstalt zu Leipzig bei Carl Ludwig die experimentellen Grundlagen der neueren Physiologie an. Mit ihrer gemeinsamen Forschung bahnten sie den Weg für die Erkenntnis somatischer Regulationsmechanismen als Grundprinzip vegetativer Körpertätigkeiten, die Cyon anhand des Einflusses der Temperatur auf die Herzaktivität herausstellen konnte. Diese Arbeiten, welche auch eine entscheidende Weichenstellung für die Beschreibung von Reflexbogen und Konditionierung bei Cyons Schüler Pavlov waren, nahmen großen Einfluss auf die revolutionäre Konjunktur der Physiologie in Europa. – Cyons Beitrag zur Erforschung des ‚Raumorgans‘ dagegen trat in den Hintergrund.

Bereits in vorausliegenden Forschungsarbeiten von Flourens (1828), Vulpian (1866), Löwenberg (1869) und Goltz (1870) war ein Zusammenhang zwischen dem Grad der Orientierungsfähigkeit und der Versehrtheit der Bogengänge aufgedeckt worden. Cyon gelang es in seinen Experimenten zwischen 1872 und 1878, den Gleichgewichtssinn als ‚sechsten Sinn‘ nachzuweisen. Die Flüssigkeiten der drei Bogengänge lassen Richtungsänderungen innerhalb der Achsen des Koordinatensystems im euklidischen Raum spürbar werden. Im Verbund mit dem Hören wird darüber hinaus ‚Zeit‘ als Abstand zwischen zwei distinkten auditiven Sinneseindrücken fühlbar und das Ohr nach Cyon zum ‚Zentralorgan‘ der Wahrnehmungsphysiologie.

Dieser Entdeckung des Raum- und Zeitorgans kommt in vielerlei Hinsicht eine wissenschaftliche Bedeutung zu. – Die folgenden neun Punkte deklinieren die Bereiche, für die das Thema der Raumerfahrung Relevanz besitzt und die im Projekt ausgehend von der Rekonstruktion des Forschungsumfeldes Cyons bearbeitet werden sollen:

1. Für die Philosophie bedeutet Cyons Entdeckung eine Widerlegung des Transzendentalismus der (seit Kant spezifizierten) Anschauungsformen von Raum *und* Zeit: Beide sind damit nicht mehr als apriorische Voraussetzungen für Wahrnehmung (Ausdehnung für die ‚äußere‘ Anschauung) und Erinnerung (Rekognition in der ‚inneren‘ Anschauung) anzunehmen, sondern sind physisch-somatischen Ursprungs.
2. Wird damit zum einen die transzendente Ästhetik obsolet, so wird zum anderen der ebenfalls von Kant parallel in Betracht gezogene körperfundierte ‚Orientierungssinn‘ auf physiologische Grundlagen gestellt und die moderne Aisthesis des Raums begründet.
3. Mit Helmholtz‘ Festhalten am Kantischen Transzendentalismus und dem Aufschwung der nichteuklidischen Geometrie war das Raumproblem von der Philosophie direkt in die Physik übergegangen bzw. in die Mathematik zurückverlegt worden. Cyons Entdeckung ist damit als Einsatz zu verstehen, das Raum- wie auch das Zeitproblem im Gebiet der Physiologie zwischen Philosophie und Physik zu verorten und das dort nur scheinbar gelöste Problem wieder auf den Plan zu rufen.
4. Die von der Mathematik (Riemann, Minkowski u. a.) und auch in der späteren Phänomenologie (Oskar Becker) gesuchte ‚Deduktion‘ der dritten und eigentlichen Raumdimension war mit den Mitteln dieser Wissensgebiete allein nicht zu leisten: Stets war die ‚Tiefe‘ nur – aufbauend aus ‚Breite‘ und ‚Höhe‘ oder rückschreitend aus einer vierten Dimension – (im schlechten Sinne) ‚abgeleitet‘ oder schlicht gesetzt worden. Zwar lässt sich die dritte Dimension mittels Vektoren darstellen, ihre Abbildung fußt jedoch immer auf eindimensionale

Darstellungsmittel, also der einer gerade nicht räumlichen Diagrammatik. – Binokulares Sehen und Okularmotorik reichen nicht hin, die Erfahrung von Raum zu erklären: Im Gegensatz zum fensterartigen Sichtfeld ist die Tiefenerfahrung des Raums ein Produkt aus Sehen *und* vor allem der Eigenbewegung, das von Erinnerungs- und Antizipationskomponenten ergänzt wird. Ausgehend von den im Innenohr registrierten Bewegungen wird der Raum im Wahrnehmungszusammenhang somit erst synthetisiert, gleichfalls konstruiert.

5. Hieran schließt sich das in der Folge von der Gestaltpsychologie zur Jahrhundertwende aufgegriffene Problem der (Wieder-)Erkennung von Figuren an beliebigen Raumpositionen im Sichtfeld an: Anders als in der geometrischen Perspektivkonstruktion in der Ebene sind Objekte im Raum nicht um einen von der Entfernung abhängigen Faktor verkleinert, werden in ‚authentischer‘ Größe gesehen und erkannt.
6. Epistemologisch: Raum ‚konstituiert‘ sich damit nicht durch das Sehen, das bislang primär war für erkenntnistheoretische Modellierungen, sondern über das (nun konkret bestimmbare) ‚Fühlen‘ der Schwerkraft sowie Orts- und Lageveränderungen im Raum. Wie die Zeit selbst und das Zählen (als Vorgang in der Zeit) ist der ‚Raum‘ somit aus der Erfahrung bewiesen.
7. Damit war für den Gang der Physiologie die Konsequenz gegeben, dass der Sehapparat ein dem Ohr nebengeordnetes Organ darstellt, sodass Störungen der Wahrnehmung – wie das ‚Schwindelgefühl‘ u. a. – durch ein Auseinanderdriften von Seh- und Orientierungs**bild** erklärbar wurden und nicht mehr als alleinige Störung des Auges oder Sehzentrums aufgefasst werden konnten.
8. Kulturhistorisch betrachtet, steht Cyons Entdeckung quer zur Dissoziation der Wahrnehmung der experimentellen Psychologie, Vivisektion und Automatisierung primärer Sinnesleistung. Der ‚Raumsinn‘ als wichtigster Sinn für Welterschließung stellt in dieser Hinsicht die mithin einzige Variante integraler Wahrnehmungskonzeption dieser Zeit dar und bereitet auch die Konjunktur des

Umweltgedankens vor, der in den Zwischenkriegsjahren sowohl auf dem Kontinent (Uexküll) als auch in der angelsächsischen Umweltpsychologie seine Blütezeit erlebte. Mit dem Ersten Weltkrieg wird der globale Raum schließlich gänzlich in einen ‚Operationsraum‘ überführt. In Literatur, Film und Kunst tritt flankierend der ‚gelebte Raum‘ auf den Plan. Ihre Ausdrucksweisen zeitigen vielfältige Experimente der Beschreibung seiner qualitativen Eigenschaften.

9. Vor dem Hintergrund der Metaphysik des 20. Jahrhunderts – besonders die Umgestaltung der Philosophie zur Hermeneutik in den 20er Jahren – bedeutet die Entdeckung des Ohrs als Raum-, Zeit- und Zählorgan eine Umkehrung der begründenden Prämisse: ‚Hören‘ wird als Gegenmodell zum Kartesischen Sehparadigma in Anschlag gebracht. Während die Hermeneutik einen Überstieg des Sehens nur mittels des Platonischen Plädoyers der inneren (blinden) Schau konstatieren kann, bildet die nichtvisuelle, aber gleichwohl somatische Fundierung von Raum und Zeit im Hörorgan das dritte – und bislang gleichfalls unberücksichtigte – Paradigma.

Im Projekt sollen alle Berichte und Publikationen sowie erhaltene Versuchsanordnungen sowohl aus dem Arbeitsfeld Cyons als auch den vorlaufenden und begleitenden Forschungen gesichtet, katalogisiert bzw. registriert und aufbereitet werden. Zunächst können die Grundlagen im Rahmen des „Virtuellen Labors“ der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden, womit die Sammlung lebenswissenschaftlicher Materialien in diesem Bereich komplettiert würde. Sodann wären in Einzelbeiträgen die neun genannten Problemabschnitte vertiefend darzustellen. Im letzten Schritt ist vorgesehen, die Einzelergebnisse in einer monographischen Arbeit in den kulturgeschichtlichen Kontext des späten 19. und frühen 20. Jahrhunderts zu stellen.

Die Forschungsarbeit ist anschlussfähig an die im Gesamtprojekt bereits zur Frage der Objektivierung und Verschriftlichung von Zeit erstellten Arbeiten und bereitgestellten Ressourcen. Vor allem aber würde die Forschung um den wichtigen Sektor der Experimentalisierung des (Lebens-)Raums erweitert werden.