

Rezension: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 27.11.2010, S. L19

**Dehaene, Stanislas: Lesen - Die größte Erfindung der Menschheit und was dabei in unseren Köpfen passiert. ISBN 978-3-8135-0383-8**

Wie aus Linien Buchstaben werden: Mit Stanislas Dehaene lernt man wieder das Staunen über die Schrift und unseren Umgang mit ihr.

Von Helmut Mayer

Sie lesen gerade einen Text. Das scheint freilich keine Feststellung, mit der man sich aufhalten müsste. Nichts ist schließlich für Leser selbstverständlicher als die Verwandlung der Buchstaben vor ihren Augen in Sinn. Es ist auch nicht einmal eine Verwandlung, von der wir uns Rechenschaft ablegen würden, sondern die Wörter sind einfach dieser Sinn. Sobald unser Blick auf sie fällt, steht uns ihre Bedeutung vor Augen.

Die Bedeutung von Texten ist es nicht noch dazu gemacht. Die Einstellung ihrer typographischen Gestaltung drückt aus zu behaupten, denn selbst durch solch einen Buchstabensalat dringen wir zu ihnen noch fast mühelos hindurch. Ist das nun nicht doch sehr verwunderlich? Auf den ersten Blick mag solche Virtuosität nur als eine Facette unserer Fähigkeiten erscheinen, Gegenstände aller Art unter verschiedenen Perspektiven, Verdeckungen und Lichtverhältnissen als dieselben wiederzuerkennen. Und da der Vorteil solcher Wahrnehmungsleistungen auf der Hand liegt, können die entsprechenden neuronalen Mechanismen unseres visuellen Systems als Ergebnis evolutionärer Entwicklung gelten.

Aber was im Fall der Wahrnehmung von Dingen oder Gesichtern eine Erklärung ist, führt im Fall der Buchstaben und Wörter direkt auf die ganze Merkwürdigkeit des Lesens. Denn in seinem Fall geht der Verweis auf eine lange evolutionäre Vorgeschichte mit genetischen Konsequenzen ja ins Leere: Die Erfindung der Schrift liegt gerade einmal knapp fünfeinhalbtausend Jahre zurück. Das ist ein Zeitraum, in dem nicht die genetische, sondern nur die kulturelle Evolution ihre Effekte hervorbringen konnte - für deren einzigartige Beschleunigung gerade die Erfindung der Schrift der entscheidende Faktor war. Wenn aber die neuronale Architektur des Gehirns gar nicht die Zeit hatte, sich nach den Erfordernissen des Erkennens von Schrift auszurichten, so bleibt nur umgekehrt, dass sich die Schrift und mit ihr das Lesen auf der Basis von neuronalen Mechanismen entwickelt hat, deren Aufgabe ursprünglich unmöglich das Erkennen von Schriftzeichen sein konnte. Aber wie soll man sich eine solche "Übernahme" bestehender neuronaler Strukturen in den Dienst unserer so effektiven Kulturtechnik genau vorstellen? Und was wissen wir eigentlich über die neuronalen Prozesse, die uns den Sinn vor Augen zaubern, wo wir doch "nur" auf Liniengewusel blicken?

Stanislas Dehaene, Inhaber eines für ihn eingerichteten Lehrstuhls für Experimentelle Kognitive Psychologie am Pariser Collège de France, hat diesen beiden Fragen ein exzellentes Buch gewidmet. Mit ihm kann man zuerst einmal das Staunen lernen über die Tatsache unserer Lesefähigkeit, bevor es Schritt für Schritt in die Untersuchung der dabei ins Spiel kommenden neuronalen Mechanismen geht.

Die bildgebenden Verfahren und Aufzeichnungstechniken der Hirnforschung kommen dabei alle ins Spiel. Doch gleichzeitig gilt, dass man mit den Visualisierungstechniken allein - deren räumliche Auflösung, gemessen an der Dichte der Neuronen und ihrer Konnexionen, noch immer recht grob ist - nicht weit käme. Was es braucht, ist die Verknüpfung mit entwicklungspsychologischen Einsichten und den feingeschliffenen Techniken des psychologischen Experiments. Und auch ein altes Auskunftsmittel der Neurowissenschaftler leistet seinen Beitrag: Schädigungen des Gehirns, die mitunter zu wundersam anmutenden Einschränkungen unserer visuellen und kognitiven Fähigkeiten führen.

Tatsächlich war es auch eine solche merkwürdige Störung, die vor fast hundertzwanzig Jahren den ersten Hinweis auf jenen Hirnbereich gab, der die Wahrnehmung von Schrift organisiert. Bei dieser Form der "reinen Wortblindheit" fällt ausschließlich das visuelle Erkennen von Wörtern aus. Der zugehörige anatomische Befund markiert in diesen Fällen einen Bereich an der Basis des linken hinteren Schläfenlappens. Ist diese Region der visuellen Erkennung von Wortformen von einer Läsion betroffen oder kommt es zu einer Unterbrechung ihres neuronalen Inputs, werden die Wörter zu nichtssagenden Figuren. Und wichtiger natürlich noch, die bildgebenden Verfahren zeigen, dass diese Region genau dann aktiv wird, wenn Wörter oder Wortbestandteile ins Blickfeld kommen. Das ist der Ausgangspunkt für die Erforschung der Rolle, die diese Region als unumgekehrter Verteiler für die am Lesen, Aussprechen und Bedeutungsverstehen von Schrift unmittelbar beteiligten neuronalen Netzwerke spielt.

Facette für Facette setzt Dehaene ein Bild der neuronalen Schaltkreise des Lesens zusammen. Im Hintergrund stehen dabei die recht detaillierten Einsichten in die Verarbeitung visueller Reize in der Sehrinde, die sich vor allem aus Versuchen mit Affen ergeben. Man stößt dabei auf eine hierarchische Organisation, die mit Detektoren für elementare Formelemente beginnt, um dann schrittweise zum Herausfiltern immer komplexerer Gegenstandsformen zu führen. Nur weil dieses Verarbeiten in Richtung des Herauspräparierens von Invarianten klappt, können wir Objekte überhaupt wiedererkennen.

Invarianten muss aber natürlich auch eine Region für visuelle Worterkennung herausfischen können. Jeder Buchstabe ist schließlich nichts anderes als eine solche Invariante, nämlich erkennbar immer derselbe auch dann, wenn er auf ganz verschiedene Weise geschrieben oder gedruckt ist. Deshalb verwundert es dann nicht mehr so ganz, dass die neuronalen Schaltkreise fürs Lesen in der Sehrinde dort zu finden sind, wo es bereits um die Erzeugung von Invarianten der visuellen Wahrnehmung geht. Und mit der Wahl der linken Hirnhälfte sind die Verbindungen kurz zu den dort ebenfalls untergebrachten Zentren der Sprachverarbeitung, an die die Ergebnisse der Wortkodierung zur Erschließung von Aussprache und Sinn weitergeleitet werden.

Es ist erstaunlich, was alles sich über die Abläufe in diesen Netzwerken des Lesens aus geschickt miteinander verknüpften Untersuchungen erschließen lässt. Eine Neurologie der Bedeutungen ist damit zwar noch lange nicht in Sicht, aber für die neuronalen Mechanismen des Lesens kann Dehaene ein verblüffend detailliertes Modell aus den Befunden entwickeln. So wie er auch plausible Erklärungen für Lesestörungen wie Legasthenie gibt - betroffen ist meist die basale Verarbeitung der den Buchstaben und Silben zugeordneten Laute - und für den Nutzen von Trainingsprogrammen zur Behebung der Leseschwäche. Und es lässt sich zeigen, warum die einige Zeit favorisierte Methode des Lesenlernens, die Kindern die Mechanik des Einübens der Verknüpfung von Buchstaben mit Lauten durch den Beginn mit ganzen Worten oder Sätzen ersparen möchte, definitiv nicht der richtige Weg sein kann.

Der Seitenblick auf die Sehrinde bei affischen Verwandten legt auch die Spur, auf der Dehaene zu seiner Hypothese gelangt, dass unsere Fähigkeit zur Worterkennung sich einer Indienstnahme von dort bereits bei Primaten evolutionär herausgebildeten Schaltkreisen verdankt. Denn die Versuche fördern neuronale Detektoren für ein ganzes Ensemble von elementaren Figuren zutage, die offensichtlich auf oft in der Natur anzutreffende Wahrnehmungselemente - Kanten, Überschneidungen, Verzweigungen usw. - ansprechen und als eine Art von basalem visuellen Alphabet angesehen werden können.

Damit bekommt die These vom "neuronalen Recycling" bestehender Schaltkreise, ihrer Umstellung also auf die Kulturtechnik des Lesens, einen konkreten Kern. Jedes Kind, das lesen lernt, vollzieht noch einmal - nun aber in einer durch die von der Erfindung der Schrift selbst radikal umgestalteten kulturellen Umwelt - diese Umwidmung seiner neuronalen Ausstattung und macht einen Teil seiner Sehrinde zum Werkzeug der Sprache.

Wobei die Effektivität dieses Werkzeugs umso bewundernswerter ist, als es mit einer Reihe von offensichtlich einschränkenden Vorgaben zurechtzukommen hat. Schließlich muss sich die kulturelle Innovation des Lesens bei ihrer Verankerung im Gehirn notgedrungen mit den evolutionär angebahnten Mitteln behelfen. Doch weil die Ergebnisse dieses Prozesses selbst wiederum in kulturellen Objekten fixiert werden - in Schriften nämlich und rund um sie angeordneten Praktiken -, bekommt er jene ungeahnte Beschleunigung, an deren vorläufigem Ende uns die jeweils neuesten Medientechniken den Kopf brummen lassen.

In der Vielfalt der Schriften lassen sich wiederum interessante Regularitäten ausmachen. Wie immer sie notieren, fast durchweg genügen wenige Grundstriche, die sich ihrerseits wiederum mit den bevorzugten Formelementen der zur Schrifterkennung umfunktionierten visuellen Schaltkreise in Zusammenhang bringen lassen.

Es sind solche Befunde, vor deren Hintergrund Dehaene davon sprechen kann, dass sich aus den Einsichten in die neuronale Architektur der Worterkennung die auffälligen Konvergenzen in der historischen Entwicklung von Schriften erklären lassen. Erkennbar würde auf diese Weise, wie sich unsere durchschlagende kulturelle Erfindung ausgestalten musste, um die zur Verfügung stehenden neuronalen Netzwerke möglichst effektiv in Beschlag zu nehmen. Das Verblüffende einer solchen Erklärung wesentlicher Züge einer kulturellen Praktik durch Rückgriff auf die neuronale Basis ist, dass sie im Fall der Netzwerke des Lesens tatsächlich belastbar ist. Im deutlichen Gegensatz zu all den anderen mittlerweile gerne erhobenen Ansprüchen, hochstufige kulturelle Entwicklungen bis hin zu Kunst und Religion irgendwie aus dem Gehirn herauszuschütteln.

Natürlich ist die Lesefähigkeit dagegen eine vergleichsweise bescheidene Angelegenheit, aber eben auch nicht irgendeine, sondern der entscheidende kulturelle Treibsatz für so ziemlich alles, was wir danach aus uns machten - und was aus der Gehirnorganisation zu erhellen uns, um es vorsichtig zu sagen, doch schwerfallen dürfte. Dehaene selbst freilich ist optimistisch, dass auch andere kulturelle Muster sich auf ähnliche Weise entschlüsseln lassen

werden. Was freilich gleich daran denken lässt, dass wir mit der kulturellen Evolution eher den Variantenreichtum verknüpfen.

Auf jeden Fall aber gilt, dass man über neurowissenschaftlich abgestützte Befunde genau so lesen möchte, wie Dehaene es ermöglicht: detailliert genug, um die Verfahrensweisen nachvollziehen zu können, dabei die großen Linien vor Augen und die Übergänge zu Vermutungen klar bezeichnend, in keinem Moment schwerfällig, sondern von bündiger Eleganz. Wer auf anregende Weise erfahren möchte, warum es ihn überhaupt zu Büchern ziehen kann, sollte an diesem hier nicht vorbeigehen.

Stanislas Dehaene: "Lesen". Die größte Erfindung der Menschheit und was dabei in unseren Köpfen passiert. Aus dem Französischen von Helmut Reuter. Verlag Albrecht Knaus, München 2010. 470 S., Abb, geb., 24,99 [Euro].

Alle Rechte vorbehalten. © Frankfurter Allgemeine Zeitung GmbH, Frankfurt am Main