

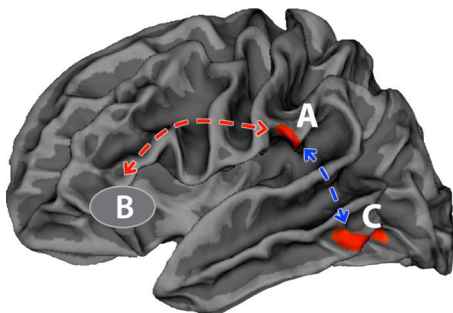
PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

20. Juli 2017 || Seite 1 | 5

Lese-Rechtschreibstörung rechtzeitig erkennen: Grundlagen für zukünftigen Frühtest gelegt

Fünf Jahre gemeinsame Forschungsarbeit könnten ihn möglich machen: Einen Frühtest, der die weitverbreitete Lese-Rechtschreibstörung (LRS), auch Legasthenie genannt, rechtzeitig erkennt – und so rund fünf Prozent der Kinder einen langen Leidensweg ersparen könnte. Wissenschaftlern des Max-Planck-Instituts für Kognitions- und Neurowissenschaften und des Fraunhofer-Instituts für Zelltherapie und Immunologie ist es gelungen, die Grundlagen für einen Test zu legen, der anhand von Hirnaktivität und Genanalysen vorhersagen kann, ob ein Kind von dieser Störung betroffen sein wird. Der Abschluss ihres Forschungsprojekts LEGASCREEN bietet Gelegenheit für einen Rück- und Ausblick in Sachen LRS-Diagnose.



© Foto MPI CBS

Wörter dehnen sich, zerbrechen, Buchstaben sind unerkennbar. Jedes 20. Kind, also mindestens rund ein Schüler pro Klasse verzweifelt Tag für Tag, wenn es darum geht, Wörter und Sätze zu schreiben oder zu lesen. Und das bei ansonsten normaler oder hoher allgemeiner Intelligenz. Es leidet an der Lese-Rechtschreibstörung (LRS), einer angeborenen Veränderung im Gehirn. Für die betroffenen Kinder bedeutet sie vor allem oft jahrelangen schulischen Misserfolg – meist ohne, dass die wahre Ursache erkannt wird.

Um den Kindern dieses Leid zu ersparen, haben Leipziger Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Kognitions- und Neurowissenschaften (MPI CBS) und des Fraunhofer-Instituts für Zelltherapie und Immunologie (IZI) die vergangenen fünf Jahre daran gearbeitet, die Grundlagen für einen LRS-Frühtest zu legen. Durch ihn soll sich anhand von Hirnstrukturen und Genen rechtzeitig erkennen lassen, ob ein Kind von der LRS betroffen sein wird oder nicht. Mit Erfolg.

Ursachen gefunden

»Wir wissen heute, dass zwei entscheidende Veränderungen in der Hirnstruktur der Kinder zu dieser Schwäche führen. Zum einen ist bei ihnen die Großhirnrinde etwas dünner, vor allem in einer bestimmten Region in der linken Hirnhälfte«, erklärt Jens

Redaktion

Jens Augustin | Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI | Telefon +49 341 35536-9320 | Perlickstraße 1 | 04103 Leipzig | www.izi.fraunhofer.de | jens.augustin@izi.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ZELLTHERAPIE UND IMMUNOLOGIE IZI

Brauer, Neurowissenschaftler am MPI CBS in Leipzig. »Zum anderen sind bei ihnen die Faserverbindungen zwischen den entscheidenden Spracharealen weniger ausgeprägt, die als eine Art Datenautobahnen die Informationen zwischen diesen Hirnbereichen transportieren«, ergänzt sein Kollege Michael Skeide, Linguist am MPI CBS.

PRESSEINFORMATION

 20. Juli 2017 || Seite 2 | 5



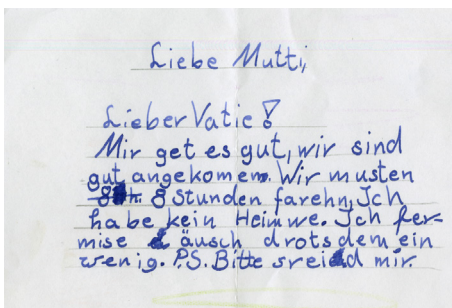
© Foto MPI CBS

Eine vielversprechende Möglichkeit, um diese Veränderungen in der Großhirnrinde zu erkennen, bietet die Elektroenzephalografie (EEG). Dabei werden dem Kind eine lange Abfolge gleicher Reize vorgespielt, etwa eine Kette der immer gleichen Silbe oder Töne, die nur hin und wieder durch einen anderen Laut oder Ton unterbrochen wird. Fällt es Kindern leicht, diese Unregelmäßigkeiten zu erkennen und zeigen ihre Hirnaktivitäten an diesen Stellen die charakteristischen Ausschläge, sind

meist auch ihre Schriftfähigkeiten gut ausgeprägt. Ist das nicht der Fall, ist das ein wichtiges Indiz für eine drohende LRS. »Mithilfe dieser Untersuchungen können wir anhand der neuronalen Reaktion erkennen, wenn die sprachrelevanten Informationen anders als normal verarbeitet werden und so die Betroffenen identifizieren - und das bereits im Kindergartenalter«, so Neurowissenschaftler Brauer.

Gene und Hirnaktivität kombinieren

Dennoch ist die reine Prognose anhand des EEG nicht aussagekräftig genug. Daher wollen die Wissenschaftler zusätzlich die Aussagekraft der Gene nutzen. Denn die LRS ist zu 50 bis 70 Prozent genetisch bedingt und könnte so mit einem einfachen Speicheltest noch genauer diagnostiziert werden. Als Voraussetzung dafür gelang es



© Photo MPI CBS

den Wissenschaftlern vom Fraunhofer IZI eine umfassende Liste von DNA-Variationen zu identifizieren, die bei deutschen Legasthenikern an der Störung beteiligt sind. »Wir konnten beispielsweise das erste Mal nachweisen, dass das lange verdächtige Gen KIAA0319 tatsächlich einen Einfluss darauf hat, wie wir gehörte Sprache frühzeitig verarbeiten, indem es die Lautverarbeitung im Hirnstamm beeinflusst«, erklärt Arndt Wilcke, Neurogenetiker am Fraunhofer IZI.

Schließlich haben Wilcke und sein Team aus 25 für die LRS besonders entscheidenden DNA-Varianten einen genetischen Risikoscore entwickelt, der die negativ veränderten

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ZELLTHERAPIE UND IMMUNOLOGIE IZI

Genvarianten kombiniert. Je mehr Genvarianten bei einem Kind gefunden werden, die mit der LRS in Zusammenhang stehen, desto höher fällt sein Score aus und desto höher ist bei ihm die Gefahr, von einer LRS betroffen zu sein. Einige dieser DNA-Abschnitte konnten die Neurogenetiker bereits als sogenannte Marker-Gene, also Signale für eine drohende LRS, zum Patent anmelden. »Für einige davon konnten wir sogar nachweisen, dass sie in direktem Zusammenhang mit den Ergebnissen aus den Silben-Aufgaben der EEG-Untersuchungen stehen. Trägt ein Kind diese Varianten in sich, so ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass ihm die Aufgabe mit den Unregelmäßigkeiten in der Silben-Kette nicht gelingt. Indem wir die Indizien aus Gehirn und Genetik kombinieren, hoffen wir zukünftig auf eine noch höhere Trefferquote. Bis es soweit ist, müssen beide Einzelverfahren jedoch noch verfeinert und in einer unabhängigen Stichprobe überprüft werden. Dann wird sich zeigen, ob unsere bisherigen Ergebnisse nochmals bestätigt und in einem Frühtest angewandt werden können«, so Wilcke. »Wir sind jedoch zuversichtlich, hier in den nächsten Jahren die entscheidenden Fortschritte zu machen, sodass ein einfaches, präzises Diagnoseverfahren per EEG und Speichelprobe in greifbare Nähe rückt«, fügt er hinzu. Ihr Ziel sei es daher, dieses in den kommenden Jahren zur Marktreife zu führen.

PRESSEINFORMATION

20. Juli 2017 || Seite 3 | 5

Eltern befürworten Frühtest

Dass ein solcher Frühtest auf positive Resonanz stoßen würde, zeigen auch die Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage unter Eltern von Kindern im Alter zwischen drei und sieben Jahren, also der späteren Zielgruppe. Darin bewerteten fast 90 Prozent der Befragten einen solchen Test als sinnvoll, mehr als 80 Prozent würden ihr eigenes Kind damit untersuchen lassen - mehr als die Hälfte davon sogar, wenn die Krankenkasse die Kosten nicht übernehmen würde.



© Photo LEGASCREEN

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ZELLTHERAPIE UND IMMUNOLOGIE IZI



© Photo Ausserhofer/MPG

Vorsorgeuntersuchungen einen Großteil der betroffenen Kinder rechtzeitig, noch vor Schulbeginn zu erfassen, können gezielte Förderungsmöglichkeiten in dieser sensiblen Phase der Hirnentwicklung viele Defizite kompensieren. Wir ersparen ihnen damit nicht nur Leid in der Schule. Wir eröffnen ihnen damit auch die gleiche Chance auf eine erfolgreiche Ausbildung, auf Teilnahme in der Gesellschaft und ein zufriedenes Leben.«

Selbst Bundeskanzlerin Angela Merkel zeigte bereits großes Interesse an solch einem Testverfahren. Im Februar dieses Jahres hatte sie das Projekt Legascreen eingeladen, sich als eines von zehn besonders innovativen Forschungsvorhaben im Rahmen der Veranstaltung „Perlen der Forschung“ vorzustellen. Darin erklärte Projektleiterin Angela D. Friederici der Kanzlerin ihre Vision: »Wenn wir es schaffen, beispielsweise im Zuge von

PRESSEINFORMATION

20. Juli 2017 || Seite 4 | 5

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ZELLTHERAPIE UND IMMUNOLOGIE IZI

Das Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI

PRESSEINFORMATION

20. Juli 2017 || Seite 5 | 5



Das Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI erforscht und entwickelt spezielle Problemlösungen an den Schnittstellen von Medizin, Biowissenschaften und Ingenieurwissenschaften. Eine der Hauptaufgaben besteht dabei in der Auftragsforschung für biotechnologische, pharmazeutische und medizintechnische Unternehmen, Kliniken, Diagnostische Labore sowie Forschungseinrichtungen. Innerhalb der Geschäftsfelder Zell- und Gentherapie, Wirkstoffe, Diagnostik und Biosystemtechnik entwickelt, optimiert und validiert das Fraunhofer IZI Verfahren, Materialien und Produkte. Die Kompetenzen liegen in den Bereichen Zellbiologie, Immunologie, Wirkstoffbiochemie, Biomarker, Bioanalytik, Bioproduktion sowie Prozessentwicklung und Automatisierung. Im Forschungsmittelpunkt stehen dabei die Indikationsbereiche Onkologie, Neuropathologie, autoimmune und entzündliche Erkrankungen sowie Infektionskrankheiten und Regenerative Medizin.

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 69 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. 24 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,1 Milliarden Euro. Davon fallen 1,9 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

Weitere Ansprechpartner

Arndt Wilcke | Telefon +49 341 35536-5422 | arndt.wilcke@izi.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI | www.izi.fraunhofer.de