



## Lernfähigkeit sehr gut – Rechtschreiben mangelhaft

Das Projekt »Kosmos« erforscht vielfältige Ursachen und Auswirkungen von Lernschwierigkeiten beim Lesen, Schreiben und Rechnen

Bei etwa 7 Prozent aller Drittklässler wird eine Lese- und Rechtschreibstörung diagnostiziert, meist haben die Kinder zeitlebens mit diesem Handicap zu kämpfen. Die Ursachen sind ebenso wenig abschließend erforscht wie die Wirksamkeit verschiedener Förderprogramme. Im Projekt »Kosmos« gehen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Fragen nach den Ursachen und Auswirkungen dieser Lernschwierigkeiten nach.

Zu den zentralen Anliegen der Grundschule gehört es, Kindern die Grundlagen des Lesens, Schreibens und Rechnens zu vermitteln. Einigen Schülerinnen und Schülern bereitet es jedoch von Beginn an starke Schwierigkeiten, diese grundlegenden Fähigkeiten zu erwerben, die den Zugang zur Schriftkultur und zur Lösung mathematischer Fragen erlauben. In diesen Bereichen bleiben ihre Leistungen sehr deutlich hinter ihrem allgemeinen Leistungspotenzial zurück. Diese eng umschriebenen Lernschwierigkeiten werden als »Teilleistungsstörungen« bezeichnet. Unterschieden wird zwischen der Lese-Rechtschreibstörung (LRS; auch Legasthenie genannt) und der Rechenstörung (auch Dyskalkulie genannt). LRS und Rechenstörung können auch gemeinsam als »kombinierte Teilleistungsstörung« auftreten.

Bisher gibt es trotz zahlreicher Forschungsarbeiten keinen wissenschaftlichen Konsens darüber, welche kognitiven Beeinträchtigungen der LRS und der Rechen-

störung zugrunde liegen. Als gesichert kann jedoch angenommen werden, dass die LRS mit Schwierigkeiten im Verständnis der lautlichen, also der phonologischen Struktur von Sprache einhergeht. Weiterhin wird in der aktuellen LRS-Forschung untersucht, ob zusätzlich handlungssteuernde Funktionen beeinträchtigt sind und ob Aufmerksamkeitsdefizite eine Rolle spielen. Weit weniger bekannt ist insgesamt über die Ursachen der Rechenstörung. Diskutiert werden Defizite bei Speicherung und Abruf basaler arithmetischer Fakten, ein eingeschränktes Verständnis von Zahlen sowie Beeinträchtigungen des Arbeitsgedächtnisses, das für die kurzzeitige Speicherung und Verarbeitung von Informationen verantwortlich ist.

### Weitreichende Folgen im Schulalltag – Leben mit Misserfolgen

Obwohl die betroffenen Schüler zunächst nur eng umschriebene Lernschwierigkeiten haben, können diese weitreichende negative Folgen nach sich ziehen: Im Schulalltag werden sie regelmäßig mit Aufgaben konfrontiert, die sie nur unzureichend lösen können. Sie erleben wiederholt Misserfolge, was dazu führen kann, dass das Vertrauen in ihre persönlichen Stärken abnimmt, ihre allgemeine Lernmotivation sinkt und sich emotionale Probleme entwickeln. Um diesen Kindern zu helfen, ihre grundlegenden Schwierigkeiten im Lesen, Schreiben oder Rechnen zu überwinden,

von **Andju Sara Labuhn** und **Johanna Maria Schmid**



Beim Schreiben wie beim Lesen und Rechnen müssen viele Informationen kurzzeitig im Arbeitsgedächtnis gespeichert werden. Im »Kosmos«-Projekt untersuchen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unter anderem, ob bei Kindern mit einer Lese-Rechtschreib- und einer Rechen-Störung dieser Teil des Gedächtnisses beeinträchtigt ist.

steht eine Vielzahl an Förderprogrammen zur Verfügung. Bisher wurden nur wenige dieser in der Praxis zur Anwendung kommenden Förderansätze, die sich hinsichtlich ihrer angenommenen Wirkprinzipien und didaktischen Methoden unterscheiden, wissenschaftlich evaluiert. Nicht jedes Programm hält einer kritischen Überprüfung stand. Selbst für positiv bewertete Förderprogramme gilt, dass stets bei einem Teil der Kinder, die an einem solchen Programm teilnehmen, kein bedeutsamer Lernfortschritt nachgewiesen werden kann. Die entscheidende Frage ist, welche individuellen kognitiven und sozio-emotionalen Voraussetzungen entscheidend dafür sind, dass ein Kind von einer spezifischen Art der Förderung profitieren und seine Lernschwierigkeiten überwinden kann.

Das Forschungsprojekt »Kosmos« gehört zu jenen Projekten, mit denen das IDeA-Zentrum im Sommer 2008 gestartet ist. Unsere Gruppe von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern befasst sich mit Kindern, die bereits in ihrer Grundschulzeit gravierende Schwierigkeiten im Lesen / Rechtschreiben und/oder Rechnen zeigen – genau genommen mit der »Kognitiven und sozio-emotionalen Entwicklung von Kindern mit Lernstörungen«, kurz: »Kosmos«. Die etwa 100 teilnehmenden Kinder werden über einen Zeitraum von vier Jahren begleitet und halbjährlich untersucht. Bei einer solche Längsschnittstudie werden dieselben empirischen Untersuchungen wiederholt durchgeführt,

so dass Veränderungsprozesse klar erkennbar werden. Umfassende Ergebnisse sind erst nach einigen Jahren zu erwarten, erste Trends zeichnen sich jedoch bereits nach den ersten Untersuchungszeitpunkten ab.

Unser Team setzt sich intensiv mit den Stärken und Schwächen der Kinder auseinander; dabei geht es um ihre kognitive Leistungsfähigkeit, aber auch um ihr psychisches Wohlbefinden, ihre Motivation und soziale Entwicklung. Ziel dieser umfangreichen und wiederholten Untersuchungen ist es, durch die Analyse der individuellen Entwicklungsverläufe Hintergründe und Auswirkungen von Teilleistungsstörungen genauer zu verstehen. Einige der Kernfragen unserer grundlagenorientierten Forschung lauten:

- Wie entwickelt sich die Schulleistung der Kinder in den verschiedenen Bereichen?
- Zeigen Kinder mit Teilleistungsstörungen Besonderheiten in grundlegenden kognitiven Fähigkeiten?
- Wie werden mögliche Schwierigkeiten im Lesen, Schreiben und/oder Rechnen von den Kindern selbst wahrgenommen?
- Welche Auswirkungen haben die Schwierigkeiten auf die Lernmotivation?
- Wie wirken sich die Schwierigkeiten auf die Gefühle, die Stimmung und das Verhalten der Kinder aus?
- Wie zeigen sich Teilleistungsstörungen bei Kindern, die mit einer anderen Muttersprache aufwachsen?

#### **Welche Bedingungen ermöglichen es Kindern, die Teilleistungsstörung zu überwinden?**

Unser Ziel ist es, individuelle Bedingungen aufzudecken, die zur erfolgreichen Bewältigung einer Teilleistungsstörung beitragen. Dahinter steht die Frage, welche individuellen Merkmale und Merkmalskombinationen oder welches Umfeld den Kindern hilft, die in der Grundschulzeit festgestellten Schwierigkeiten weitestgehend zu überwinden und eine gesunde Entwicklung sowie eine erfolgreiche Schullaufbahn einzuschlagen. Das Herausarbeiten solcher Resilienzbedingungen (von lateinisch »resilire« = »zurückspringen, abprallen«, deutsch etwa »Widerstandsfähigkeit«) könnte zukünftig sowohl in die Entwicklung stärker individuell orientierter Präventions- und Förderprogramme einfließen als auch wichtige Informationen für die Beratung von Eltern und Lehrkräften liefern.

Nur das Zusammenspiel verschiedener Untersuchungsmethoden verspricht neue Erkenntnisse. Vor allem drei Ansätze sollen im »Kosmos«-Projekt relevante Daten und Fakten liefern: Selbstberichte, Fremdb Berichte und Verhaltensmaße. Mit Selbstberichten sind

#### **Die Autorinnen**

**Dr. Andju Sara Labuhn**, 30, gehört seit dem Start des »Kosmos«-Projekts im Jahr 2008 zum Leitungsteam. Nach dem Studium der Psychologie in Marburg promovierte sie als Stipendiatin im DFG-Graduiertenkolleg »Passungsverhältnisse schulischen Lernens« in Göttingen. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen der Selbstregulation und Re-

silienz, insbesondere im Rahmen der Entwicklung von Kindern mit Lernstörungen.

**Diplom-Psychologin Johanna Maria Schmid**, 27, ist seit 2009 als wissenschaftliche Mitarbeiterin und Doktorandin im Team des »Kosmos«-Projekts tätig. Sie hat in Münster mit den Schwerpunkten Pädagogische und Klinische

Psychologie studiert. In ihrer Forschung beschäftigt sie sich besonders mit Fragen nach den kognitiven Ursachen der Lese-Rechtschreibstörung.

Das Team des Projekts »Kosmos«: Die Leitung des Projekts »Kosmos« liegt bei **Prof. Dr. Marcus Haselhorn** [siehe auch Autoreninfo, Seite 23], **Dr. Andju Sara Labuhn** so-

wie **Prof. Dr. Gerhard Büttner**. Als wissenschaftliche Mitarbeiterinnen sind die Diplom-Psychologinnen **Chantal Rietz**, **Anne Fischbach** und **Johanna Maria Schmid** tätig. Die Diplom-Psychologin **Magdalena Nalewajko** und die Diplom-Soziologin **Laura Dingeldein** unterstützen das Team, sie betreuen die Familien und organisieren die Untersuchungen.

labuhn@dipf.de

schmid@dipf.de

kosmos@idea-frankfurt.eu

<http://www.idea-frankfurt.eu/wissen/projekte/projekt-kosmos>

## Teilleistungsstörungen: Diagnose und Prognose

Das international anerkannte Klassifikationssystem – wie die von der Weltgesundheitsorganisation herausgegebene »Internationale Klassifikation der Krankheiten« (ICD-10) und das »Diagnostische und Statistische Manual psychischer Störungen« (DSM-IV) der amerikanischen psychiatrischen Vereinigung – definieren Teilleistungsstörungen über eine erwartungswidrig schwache Leistung im Bereich des Lesens, Schreibens und/oder Rechnens. Erwartungswidrig bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Schulleistung bedeutsam unter dem Niveau liegt, das aufgrund des Alters und der allgemeinen kognitiven Leistungsfähigkeit des Kindes sowie der Beschulung zu erwarten wäre. Häufig treten Teilleistungsstörungen nicht allein, sondern gemeinsam mit anderen Beeinträchtigungen auf, dazu zählen unter anderem emotionale Störungen und Verhaltensauffälligkeiten sowie das Aufmerksamkeits-/Hyperaktivitäts-Syndrom (ADHS) [siehe auch Caterina Gawrilow, Wolfgang Rauch »ADHS: Mehr als nur eine Frage der Konzentration«, Seite 32].

Eine fundierte Diagnostik erfolgt in der Regel durch einen Kinderarzt, Psy-

chiat oder Psychologen. Die einzelnen diagnostischen Schritte sind durch die Diagnosekriterien vorgegeben. Sie bestehen aus der Feststellung der allgemeinen kognitiven Leistungsfähigkeit sowie der Lese-, Rechtschreib- und/oder Rechenleistung mithilfe standardisierter Schulleistungstests.

Repräsentative Studien zeigen, dass etwa 4 bis 7 Prozent der Schüler von LRS betroffen sind, wobei der Prozentsatz von etwa 7 Prozent im Alter von acht Jahren auf etwa 6 Prozent bei Zwölfjährigen und etwa 4 Prozent bei jungen Erwachsenen sinkt. Nach aktuellen Studien sind Jungen etwa 1,7- bis 2-mal häufiger als Mädchen betroffen. Mit etwa 3 bis 6 Prozent liegt der Anteil der Kinder, die eine Rechenstörung haben, im Vergleich zur LRS etwas niedriger. Das Risiko für eine Rechenstörung ist bei Jungen und Mädchen gleich hoch. Bei wie vielen Kindern gleichzeitig eine LRS und eine Rechenstörung vorliegt, ist nach dem derzeitigen Stand der Forschung nicht eindeutig zu beantworten: Während einige Studien zu dem Ergebnis kommen, dass etwa 20 Prozent der Kinder mit Rechenstörung zusätzlich die Diagnose einer LRS erfüllen,

berichten andere Studien weitaus höhere Raten von etwa 70 Prozent.

Schon in der Kindergartenzeit lassen sich Risikofaktoren für die Entwicklung einer Teilleistungsstörung ausmachen. So zeigen viele Kinder, bei denen später eine LRS diagnostiziert wird, schon in dieser Phase wenig Gefühl für die lautliche Struktur von gesprochener Sprache wie beispielsweise für Reime. Ein Risiko für die Ausbildung einer Rechenstörung besteht in einem mangelnden basalen Verständnis für Mengen und Zahlen. Sicher diagnostizierbar sind Teilleistungsstörungen etwa gegen Ende des zweiten Grundschuljahres. Im Verlauf erweisen sie sich als recht stabil: Ein großer Teil der Kinder zeigt häufig bis zum Ende der Schulzeit und auch bis ins Erwachsenenalter starke Beeinträchtigungen im jeweiligen Leistungsbereich. Einige der betroffenen Kinder können ihre Leistungen jedoch mithilfe von schulischen oder außerschulischen Fördermaßnahmen stark verbessern und ihre Teilleistungsstörung überwinden. Für eine ungünstige Prognose sorgen häufig zusätzliche Probleme im sozialen und emotionalen Bereich, die sich infolge der Leistungsdefizite entwickelt haben.

alle Informationen gemeint, welche wir direkt von den Kindern erhalten. In erster Linie sind dies psychologische Fragebögen, die aufgrund der Leseschwierigkeiten vieler Kinder in Form von Interviews durchgeführt werden. Als Fremdb Berichte werden alle Einschätzungen bezeichnet, die von Eltern und Lehrkräften zu den Kindern erfragt werden. Darüber hinaus kommen »objektive«, nicht der subjektiven Einschätzung von Personen unterliegende Verhaltensmaße zum Einsatz, mit denen insbesondere kognitive Fähigkeiten der Kinder erfasst werden: Durch computergestützte, spielerische Verfahren werden beispielsweise Aufmerksamkeit, Leistungen des Arbeitsgedächtnisses und handlungssteuernde («exekutive») Funktionen gemessen.

Als im Sommer 2008 der Startschuss für das Projekt »Kosmos« fiel, galt es zunächst, die Basis für unsere Studie zu schaffen: Wir mussten sowohl Grundschüler, die von einer Teilleistungsstörung betroffen sind [siehe auch Informationskasten »Teilleistungsstörungen«], als auch eine altersmäßig vergleichbare Gruppe, die keine Probleme beim Lesen, Schreiben und Rechnen hat, für die Teilnahme an der Längsschnittstudie gewinnen. Die Suche erfolgte auf zwei Wegen: Zum einen wurden Voruntersuchungen in Grundschulen durchgeführt, um Kinder mit Teilleistungsstörungen sowie

Kinder mit unauffälligen Leistungen zu finden. Der zweite Weg führte über Beratungsstellen, die sich auf Teilleistungsstörungen spezialisiert haben sowie über Sozialpsychiatrische Zentren. In beiden Fällen wurden die Familien ausführlich über die Studie informiert und eingeladen, an dem Projekt teilzunehmen.

### Einige Befunde aus der ersten Phase der Längsschnittstudie

Als besonders schwierig stellte es sich heraus, Kinder mit einer Rechenstörung oder kombinierten Teilleistungsstörung zu finden, deshalb beziehen sich die



Bisher wissen die Forscher weniger über die Ursachen der Rechenstörung, auch Dyskalkulie genannt, als über die Lese-Rechtschreibstörung. Ergebnisse aktueller Studien deuten darauf hin, dass unter anderem basale arithmetische Fakten nicht richtig gespeichert und abgerufen werden.

ersten Befunde aus der Anfangsphase des Projekts ausschließlich auf die LRS-Gruppe. Diese Schüler zeigen Auffälligkeiten in verschiedenen untersuchten Bereichen, was jedoch nicht bedeutet, dass bei allen Kindern alle Auffälligkeiten zu beobachten sind. Folgende Ergebnisse lassen sich bereits festhalten:

**Arbeitsgedächtnis:** Im Arbeitsgedächtnis werden Informationen wie Sprache oder visuelle Eindrücke kurzzeitig gespeichert, um diese verarbeiten zu können. Würden sich solche Informationen sofort verflüchtigen, hätten wir keine Möglichkeit, sie zu verstehen oder einzuordnen. Konzentrieren wir uns aber auf diese Informationen, können wir sie länger erinnern. Beim Lesen, Schreiben und Rechnen müssen Informationen (dazu gehören Schriftsprache sowie Rechensprache und Mengen) verarbeitet werden. Diese Prozesse können erschwert werden, wenn die Informationen vorschnell zerfallen oder die Speicherkapazität nicht ausreicht. Wir untersuchen daher im Projekt »Kosmos«, ob Beeinträchtigungen im Arbeitsgedächtnis bei betroffenen Kindern vorliegen, welche zur Erklärung der Schulleistungsschwierigkeiten beitragen könnten.

Die Auswertungen zeigen, dass Kinder mit LRS weniger verbale Informationen im Arbeitsgedächtnis speichern können als Schüler ohne Teilleistungsstörungen.



Tests am Touch-Screen: Mit der »Arbeitsgedächtnistestbatterie« werden auf spielerische Weise die Arbeitsgedächtnisleistungen der Kinder erfasst, die im »Kosmos«-Projekt mitmachen.

Dies verbessert sich auch mit zunehmendem Alter nicht, die Beeinträchtigungen verstärken sich eher noch über den bisherigen Untersuchungszeitraum. Dagegen ist die Arbeitsgedächtnisleistung der Kinder mit LRS nicht beeinträchtigt, wenn visuelle Stimuli, also Muster, behalten werden sollen. Die Lese-Rechtschreib-Schwierigkeiten hängen folglich mit einer verbalen Schwäche im Arbeitsgedächtnis zusammen.

**Exekutive Funktionen:** Die kognitiven Fähigkeiten, die ermöglichen, Handlungen je nach den Erfordernissen der aktuellen Situation zu steuern, werden als exekutive Funktionen bezeichnet. Sie bilden die Grundlage dafür, dass es Menschen gelingt, sich an Veränderungen in ihrer Umwelt anzupassen. Eine der zentralen exekutiven Funktionen ist die Inhibition. Sie bezeichnet die Fähigkeit, Routinehandlungen, die automatisch anlaufen, in solchen Situationen effektiv unterdrücken

zu können, in denen ihre Ausführung nicht angebracht ist. Um die Inhibitionsleistungen von Kindern mit und ohne LRS zu vergleichen, wurde eine computerbasierte Reaktionszeitaufgabe eingesetzt. Darüber hinaus wurde untersucht, ob die Kinder bei der Bearbeitung der Inhibitionsaufgabe unterschiedliche Strategien nutzen. Die Ergebnisse der Analysen zeigen nun, dass Kinder mit einer LRS und Kinder der Vergleichsgruppe ihre Reaktionen in gleichem Maße unterdrücken können. Allerdings scheinen die Kinder der beiden Untersuchungsgruppen unterschiedliche Strategien zu nutzen: Grundschüler, die problemlos lesen und schreiben können, greifen scheinbar auf solche Strategien zurück, die sprachliche Verarbeitungsprozesse erfordern. Sie benennen beispielsweise den nächsten Handlungsschritt (zum Beispiel »Taste drücken« oder »Taste nicht drücken«). Demgegenüber deuten die Analysen darauf hin, dass Kinder mit LRS alternative Strategien entwickeln, die zwar keine sprachlichen Verarbeitungsprozesse erfordern, ihnen jedoch ebenso ermöglichen, automatisch anlaufende Handlungen zu unterdrücken. Der Frage, wie genau diese Strategien aussehen und welche kognitiven Prozesse ihnen zugrunde liegen, wird in fokussierten experimentellen Zusatzstudien nachgegangen.

**Psychosoziale und emotionale Entwicklung:** Unsere ersten Untersuchungen belegen bereits, dass Kinder mit LRS insgesamt mehr Verhaltensprobleme zeigen und tendenziell stärker emotional belastet sind als Kinder ohne Teilleistungsstörungen. Selbst wenn bei diesen LRS-Kindern nicht gleichzeitig ADHS diagnostiziert wurde, berichten ihre Eltern von auffällig mehr hyperaktivem Verhalten. Liegt zudem noch ADHS vor, verstärken sich die Probleme. Grundschüler mit LRS schätzen sich außerdem im Fach Deutsch deutlich negativer ein, was langfristig ihre Lernfreude und ihr Selbstvertrauen zusätzlich erheblich beeinträchtigen kann.

**LRS und Muttersprache:** Bereits in der Voruntersuchung sind wir der Frage nachgegangen, ob Teilleistungsstörungen häufiger bei Kindern diagnostiziert werden, deren Muttersprache nicht Deutsch ist. Bei über 1000 Drittklässlern im Frankfurter Raum, darunter 40 Prozent mit nichtdeutscher Muttersprache, wurde eine standardisierte Rechtschreib-, Lese- und Rechendiagnostik durchgeführt. Kinder, deren Muttersprache nicht Deutsch ist, haben danach ein deutlich erhöhtes Risiko, eine der Teilleistungsstörungen zu entwickeln. Das mag zunächst nicht überraschen. Bislang unzureichend geklärt ist jedoch, ob das Ursachenprofil bei diesen Kindern dem der Muttersprachler gleicht, oder ob sich die Defizite allein durch das spätere Erlernen der deutschen Sprache erklären lassen.

Da es sich bei »Kosmos« um eine Längsschnittstudie handelt, ist das Projekt mit den ersten Untersuchungen nicht abgeschlossen, sondern befindet sich im laufenden Prozess. Dazu gehört es, auf organisatorischer Ebene, möglichst viele Familien zu motivieren, langfristig an der Studie teilzunehmen. Nur mit einer soliden Basis von Längsschnittdaten können wir Aussagen darüber treffen, wie sich die Kinder über einen längeren Zeitraum entwickeln und warum einige ihre Lernschwierigkeiten besser überwinden als andere. Sind derartige individuelle Merkmale und Bedingungen des Umfelds erst einmal bekannt, hoffen wir, in Zukunft mehr Kinder mithilfe geeigneter und individuell angepasster Maßnahmen in ihrer Entwicklung unterstützen zu können. ◆