

Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 71 (1984)
Heft: 14

Artikel: Rechenschwäche : Dyskalkulie
Autor: Gamper, Hans
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-532816>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 26.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Rechenschwäche – Dyskalkulie

Hans Gamper

Die Rechenschwäche, meist als Dyskalkulie bezeichnet, ist im Begriff, eine neue (Mode-?) Störung der schulischen Leistung zu werden. Um unnötige Aufregung von Eltern und Lehrkräften zu vermeiden, ist eine breit gestreute Aufklärung über die möglichen Ursachen sowie die zu treffenden Massnahmen prophylaktischer und/oder kurativer Art notwendig. Die Erfahrungen im Umgang mit Rechenschwachen zeigen, dass einem grösseren Teil der betroffenen Kinder durch Zusatztrainings geholfen werden kann, welche durch den Klassenlehrer oder durch entsprechend instruierte Eltern durchgeführt werden. Nur die schwereren, resistenten Störungsbilder bedürfen einer psychologisch-psychiatrischen Abklärung und eines gezielten heilpädagogischen Zusatzunterrichts.

1. Die Rechenschwäche, eine Lernstörung

Die Rechenschwäche als isoliertes Problem zu erfassen, ist wenig sinnvoll. Viel besser ist es, allgemein von Lernstörungen zu sprechen. Darunter gehören Kinder mit Leselernproblemen ebenso wie die Kinder, die Schwierigkeiten haben beim Erlernen des Rechnens. Aufgrund der speziellen Symptomatik wird der definitive Name für die Lernstörung gewählt. So sind Kinder mit Lese-/Rechtschreibproblemen Lese/Rechtschreibschwache oder Legastheniker, Kinder mit Schwierigkeiten im arithmetischen Rechnen Rechenschwache oder Dyskalkuliker.

Definitionen dieser Störung sollten deshalb allgemeiner Natur sein und eher dem Begriff «Lernstörungen» als ein spezifisches Lernproblem umschreiben. Die Definition spezieller Lernstörungen muss sich folgerichtig von dieser allgemeinen Beschreibung ableiten lassen. Lernstörungen müssen unterschieden werden von Lernbehinderungen (Kobi, 1977). Sie treten in einzelnen Leistungsbereichen auf und können durch spezielle Massnahmen gebessert

werden. Sie sind also passager. Im Gegensatz dazu gelten chronische und nicht mehr ohne weiteres korrigier- oder kompensierbare Beeinträchtigungen des Lernens und der Leistung als Behinderungen.

Der Begriff «Störung» ist normativ (ab welchem Schweregrad spricht man von «gestört»?). Messtheoretische Probleme lassen aber das Anlegen von objektiven Normen nicht zu. So kann das Ergebnis eines normierten Schulleistungstests (meist ausgedrückt in erreichten Prozenträngen oder Prozentrangstufen, die sich aus dem Vergleich mit der Eichstichprobe ableiten) nicht allein ausschlaggebend sein für die Bezeichnung «Störung». Wichtig ist, dass das Versagen deutlich ist, und zwar im Vergleich zum übrigen Lern- und Leistungsniveau, oder dem Lern- und Leistungspotential. Nach *Grissemann/Weber* (1982) spricht man von akzentuiertem Leistungsver-sagen. Die Bezeichnung «Störung» ist somit *relativ*. Um diese relative Beziehung zu beschreiben, wird auch der Begriff «erwartungswidrig» benützt. Obschon diesem Konzept von wissenschaftstheoretischer Seite her Kritik erwachsen ist (*Wahl*, 1975), scheint es für die Praxis brauchbar zu sein.

Lernstörungen sind multikausal, das heisst, für ihr Entstehen ist das Zusammenwirken verschiedener Faktoren ausschlaggebend. Diese können in der Fähigkeits- oder Persönlichkeitsstruktur des betroffenen Kindes liegen, aber auch schulische, familiäre oder gesellschaftliche Bedingungen können Lernstörungen hervorrufen. Einen anschaulichen Überblick über die möglichen Ursachen geben *Grissemann/Weber* (1982, S. 58).

Es ist wichtig, die Definition so umfassend zu wählen, dass alle lerngestörten Kinder in den Genuss von Hilfsmassnahmen kommen können. Eine Beschränkung der Ursachen auf neurogene Defizite (auf Störungen der zentralnervösen Verarbeitung beruhend), wie dies *Johnson & Myklebust* (1971) tun, ist nicht gerechtfertigt. Allerdings ist zu sagen, dass Kinder mit neurologischen Problemen (z. B. POS-Kinder) aus verschiedenen Gründen lernstö-

rungsanfälliger sind als Kinder ohne solche Belastungen.

Bei der Entstehung von Lernbeeinträchtigungen sind immer auch sekundäre Folgestörungen zu beobachten, welche rückwirkend die Primärstörungen verstärken oder überlagern. Besonders bei den Persönlichkeitsmerkmalen kann oft nicht mit Sicherheit die Primärstörung eruiert werden. Führen beispielsweise Konzentrationsprobleme, schlechte Arbeitshaltung oder Ängstlichkeit zur Lernstörung, oder entwickelten sich diese Persönlichkeitsmerkmale erst aufgrund der schlechten Lernerfolge?

So bietet sich folgende Arbeitsdefinition an: Lernstörungen sind relativ isolierte Lern- und Leistungsbeeinträchtigungen im schulischen Bereich, welche als akzentuiertes Leistungsvermögen imponieren und in erwartungswidriger Diskrepanz stehen zur übrigen Lern- und Leistungsfähigkeit oder zum Lern- und Leistungspotential. Lernstörungen können durch verschiedene Ursachen oder Ursachenkombinationen hervorgerufen werden. Diese sind individueller, familiärer, schulischer oder gesellschaftlicher Art. Lernstörungen zeigen Auswirkungen auf die emotionale Befindlichkeit der Betroffenen und können unter Umständen zu allgemeinem Leistungsvermögen generalisieren. Lernstörungen sind durch geeignete Fördermassnahmen weitgehend behebbar.

Eine Definition der spezifischen Lernschwäche (z. B. Dyskalkulie oder Legasthenie) lässt sich nach dieser Definition leicht vornehmen, indem die entsprechenden Begriffe eingesetzt werden. Durch die Ausklammerung des Intelligenzbegriffs aus dieser Definition ist der Be-

griff «Lernstörung» auf die gesamte Population anwendbar. Somit können auch schwächere Schüler lerngestört sein, wenn beispielsweise ihre Rechenleistungen relativ isoliert und deutlich unter dem Niveau der übrigen Leistungsfähigkeit liegt. Sehr gut begabte Schüler wären dann auffällig, wenn ihre Rechenfähigkeit stark unter dem Niveau der übrigen Schulleistungen liegt, dies auch dann, wenn die Leistungen objektiv noch als «genügend» oder «innerhalb der Norm» beurteilt werden müssen.

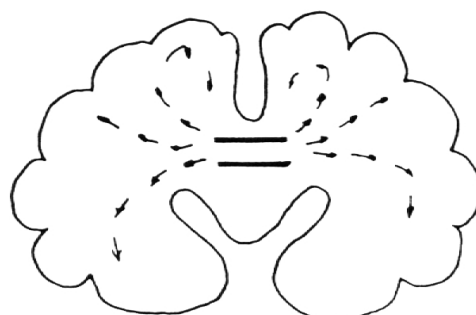
2. Voraussetzungen für das Rechnen

2.1 Anatomisch-physiologische Grundlagen des Rechnens

Die bewussten Prozesse des Wahrnehmens, Denkens, Sprechens usw. finden in den äussersten Hirnregionen, der Hirnrinde, statt. Immer wieder hat man versucht, Rindenbezirke zu finden, in denen bestimmte Leistungszentren lokalisiert sind. Für einige Leistungen, z. B. das Sprechen oder das Wahrnehmen bestimmter Sinnesreize, hat man solche Zentren gefunden. Bezüglich des Rechnens sind Hirnlokalisationstheorien nicht brauchbar. Die neuropsychologische Forschung hat gezeigt, dass Defekte in verschiedenen Hirnregionen Rechenprobleme verursachen können (Luria, 1966). Es ist heute bekannt, dass für das Rechnen weitverzweigte Hirnstrukturen notwendig sind, insbesondere, dass beide Hemisphären in einer komplizierten Art zusammenarbeiten müssen, damit Rechenleistungen erbracht werden können. Wolfensberger (1981) gibt folgende Darstellung:

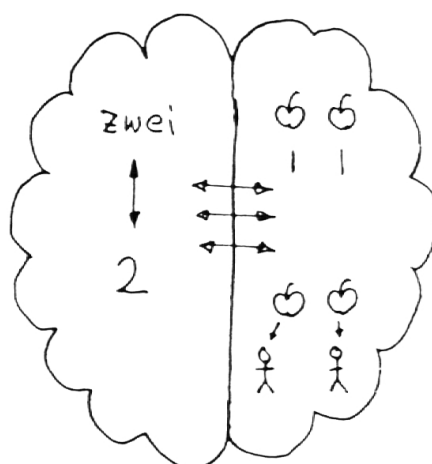
Anatomisch-physiologische Grundlagen

Links
Sprache
Bedeutung
Bewusstsein
analytisches
logisches Denken
Abstraktionen



Rechts
Bilder
ganzheitliche Gestalten
räumliches Denken
Lateralität
Körpergefühl
konkretes Denken

Benennungen
Symbole
Abstraktionen
Sprache



Bilder
konkrete Erfahrungen
taktil-kinästhetische
Wahrnehmung
Raumwahrnehmung

(nach Wolfensberger, 1981)

Die rechte Hirnhälfte arbeitet vorzugsweise nach dem Ganzheitsprinzip. In ihr werden alle konkreten Vorgänge, also Wahrnehmungen des Raumes, der Zeit, der Form und Struktur sowie der Bewegung erfasst und verarbeitet. Die Inhalte der rechten Hemisphäre sind bildlich kodiert. Diese «Bilder» können als Abbilder der äusseren Wirklichkeit gelten.

Nicht so die linke Hemisphäre. Sie abstrahiert, benennt, gibt Bedeutungen, ordnet und gliedert in logischen Kategorien und stellt formale Zusammenhänge her. Ihre Inhalte sind sprachlich kodiert.

Beim Rechnen, wenigstens in den Anfängen, und immer dann, wenn die letzten Abstraktionen nicht gemacht worden sind, müssen rechtshemisphärische Leistungen umgesetzt werden in linkshemisphärische und umgekehrt. Konkrete Erfahrungen werden mit Namen genannt und diese wieder mit Symbolen versehen, ein komplexer Vorgang, der seinerseits wieder gesteuert werden muss. Für diese Steuerung werden heute verschiedene Funktionssysteme verantwortlich gemacht, welche auf der Input-Seite verantwortlich sind für die Annahme, Analyse und Speicherung von Informationen, auf der Output-Seite Programme bereitstellen und anpassen, die Abläufe regulieren und die Ausführung übernehmen. Daneben gibt es Systeme, welche innerhalb des Organismus Prozesse steuern, z. B. Prioritäten festlegen (Hunger melden kommt vor Mobilisierung von Kräften für das Lösen von Hausaufgaben) oder im Blick auf die Gesamtsituation des Organismus ein Verhaltensrepertoire festlegen und bereitstellen. Dieses System hat aktivierende und hemmende Wirkung (vgl. Sinz, 1981).

Daneben gibt es auch inter-hemisphärische Funktionssysteme, welche die Zusammenarbeit zwischen beiden Hemisphären regeln. Störungen in all diesen Funktionssystemen haben immer auch Konsequenzen auf der Verhaltens- und Leistungsebene. Darin liegt die Tatsache begründet, dass Kinder mit neurologischen Problemen (psychoorganisches Syndrom, Epilepsien) anfällig sind für Lernstörungen.

2.2 Psychologische Voraussetzungen des Rechnens

Auf der psychologischen Ebene müssen diverse Voraussetzungen erfüllt sein, damit normale Rechenleistungen erbracht werden können. Diese Voraussetzungen sind:

2.2.1 Geistiger Entwicklungsstand, der Bildung von Zahlbegriffen ermöglicht

Damit das Kind lernt, die Welt quantitativ zu sehen, bedarf es eines bestimmten geistigen Entwicklungsstandes. Sich normal entwickelnde Kinder entdecken quantitative Beziehungen wie «mehr-weniger», «grösser-kleiner», «schneller-langsam» usw. wie von selbst. Erst im Umgang mit geistig retardierten Kindern, denen diese Beziehungen mühsam beigebracht werden müssen, zeigt sich die eigentliche Leistung Normaler. Durchschnittlich entwickelte Kinder erwerben auch schon früh bestimmte Zahlbegriffe, wobei das Zählen von Dingen für die Bildung dieser Zahlbegriffe eine wichtige Rolle spielt (Gelman & Gallistel, 1978).

Piaget & Szeminska (1941) untersuchten, welche logischen Leistungen Kinder vollbringen

müssen, damit sie Zahlbegriffe entwickeln können. Sie fanden die folgenden vier:

Die Fähigkeit zur Eins-zu-Eins-Zuordnung.

Das Kind muss Gegenstände einander zuordnen können. Es muss wissen, wieviele Stühle es braucht, um eine fünfköpfige Familie sitzen zu lassen, oder wieviele Betten, damit eine Gruppe von Kindern schlafen kann. Die Leistung entspricht dem Benennen eines Gegenstandes mit einem Zahlenamen; eindeutige Zuordnungen sind das Entscheidende.

Die Fähigkeit, das Erhaltenbleiben einer Menge zu sehen, auch wenn sich deren Form verändert.

Die Anzahl der Teller bleibt gleich, ob diese auf dem Tisch verteilt sind oder auf einer Beige gestapelt werden, oder die Anzahl der Perlen einer Kette bleibt erhalten, wenn man die Kette zerstört und die Perlen in eine Schachtel legt.

Die Fähigkeit zur Ordination (Seriation).

Das Kind muss eine Reihenfolge nach zunehmenden oder abnehmenden Mächtigkeiten herstellen können. Bei der Zahlreihe muss das Kind wissen, dass eine bestimmte Ordnung einzuhalten ist und dass die Zahlenamen den Platz einer Rangreihe bezeichnen.

Die Fähigkeit zur Klassifikation inklusive des Enthalten-Seins.

Das Kind muss Gegenstände klassifizieren können nach ihren Eigenschaften, z. B. gelbe runde Perlen, und es muss erkennen, dass die gelben runden Perlen in der Menge der gelben Perlen enthalten ist und die gelben Perlen wiederum zu allen Perlen gehören. Bei den Zahlen muss es sehen, dass in fünf zwei und drei enthalten sind.

Vor allem die Kombination von Klassifikation und Seriation bilden die logische Grundstruktur des Zahlbegriffs. Fatalerweise hat *Piaget* (1941) geschrieben, dass Zählen den Zahlbegriff nicht verbessere.

Seither wird diese Aussage, die gegen die reine Zählmethode als Rechenmethode und nicht gegen das Zählen als solches gerichtet war, so interpretiert, dass das Zählen an sich sinnlos sei. Dagegen sprechen die Untersuchungsergebnisse von *Gelman & Gallistel* (1978), *Schmidt & Weiser* (1982), *Mosimann et al.* (1982), welche alle zeigen, dass Kinder den Zahlbegriff weitgehend zählend erwerben. Auch *Aebli's* Aussage (1984), dass «das erste und einfachste im systematischen Aufbau nicht notwendig das erste in der realen, geistigen

Entwicklung zu sein braucht» kann so interpretiert werden, dass es nicht notwendig ist, zuerst alle logischen Grundleistungen erbringen zu können, bevor wirkliche Begriffe aufgebaut werden können.

2.2.2 Optimale Begabungsstruktur

Nebst dem allgemeinen Fähigkeitsniveau ist es notwendig, dass die Kinder keine gravierenden Defizite in für das Rechnen wichtigen Bereichen aufweisen. Dies ist insbesondere die Fähigkeit zu abstrahieren, logisch-abstrakte Beziehungen zu machen, sich etwas räumlich vorstellen zu können, räumlich-zeitliche Relationen zu erkennen sowie die Fähigkeit, Gedachtes sprachlich auszudrücken und zu verknüpfen.

Zur Entwicklung des abstrakten Denkens hat *Piaget* eine Stufentheorie der geistigen Entwicklung entworfen, welche *Aebli* (1973) zur Grundlage seiner operativen Didaktik nimmt. Nach *Piaget* ist Denken immer verinnerlichtes Handeln und letztlich wieder auf Handlungen zurückführbar. Das Handeln, Operieren mit konkreten Gegenständen entspricht der ersten Stufe: Abstraktionen sind noch nicht nötig und möglich.

Auf der nächsten Stufe kann das Kind auch mit Abbildern von Gegenständen Handlungen vollführen, und auch die Handlungen selbst lassen sich abbilden. Allmählich gelingt es ihm, sich Handlungen und Gegenstände vorzustellen, sie innerlich zu repräsentieren, d. h. zu internalisieren und diese Handlungen in Gedanken zu vollziehen. Immer ist aber das Kind fähig, die Abbilder auf konkrete Handlungen zurückzuführen. Mit dem Gebundensein an Bilder bleiben die Vorstellungen im Konkreten verhaftet. Erst auf der letzten Stufe – diese tritt nach *Piaget* erst mit dem Eintritt ins Pubertätsalter auf – gelingt die vollständige Abstraktion. Die Vorstellungen werden von allen konkreten, an direkte oder bildliche Darstellungen erinnernden Elementen «gesäubert». Denken ist nun in abstrakten Begriffen möglich. Die Denkinhalte sind rein geistig: Es sind Ideen.

Diese Ideen lassen sich aber jederzeit konkretisieren, verdinglichen oder auf Beispiele reduzieren. Das Kind hat die Stufe des *formalen Denkens* erreicht. Rein geistige Aktivitäten sind nur auf dieser Entwicklungsebene möglich. Vermutlich erreichen aber recht viele Jugendlichen und Erwachsene diese Stufe nur

partiell oder überhaupt nicht. Sie denken weiterhin in konkreten, anschauungsgebundenen Zusammenhängen, besonders wenn es um rechnerische Inhalte geht.

Menschliche Individuen scheinen anlagemässig die Fähigkeit zur Abstraktion zu besitzen, wobei es grosse individuelle Unterschiede gibt. Die Abstraktion als solche ist nicht lernbar und auch nicht veranstaltbar. Das Beachten der Aufbaustufen der Intelligenz bei der Vermittlung von Lerninhalten sowie eine «operative Didaktik» (Aebli, 1973) bieten die grösstmögliche Gewähr dafür, dass Abstraktionen zustande kommen können.

2.2.3 Intakte Stützfunktionen der Intelligenz

Intellektuelle Entwicklung und intellektuelle Leistungsfähigkeit kann nicht unabhängig von der Entwicklung und der Leistungsfähigkeit anderer, die kognitive Entwicklung stützender Systeme betrachtet werden. Die wichtigsten sind:

Taktil-kinästhetische Wahrnehmung

Darunter versteht man das Wahrnehmen mit dem Tastsinn und das Registrieren von Bewegungen in Verbindung mit der Entwicklung des Körperschemas und der Orientierung im Raum. Dieser Bereich hat für das Erlernen des Rechnens elementare Bedeutung, sind doch Handlungen ohne taktile und kinästhetische Wahrnehmungen undenkbar. Tastsinn, Gleichgewichtssinn und Bewegungssinn stellen die Grundlagen allen Handelns dar. Lernen ist allerdings auch ohne Handeln möglich.

Visuelle Wahrnehmung, Gliederung und Differenzierung

Die Wahrnehmung von Gegenständen, die Unterscheidung derselben nach bestimmten Merkmalen wie Form, Farbe und Grösse und die Fähigkeit, Gegenstände optisch zu gruppieren, sind entscheidende Voraussetzungen des Handelns. Auf der nächsten Abstraktionsstufe müssen die Symbole von Gegenständen oder Handlungen in ihrer Form und/oder räumlichen Struktur differenziert und eindeutig identifiziert werden können. Kinder, welche aus einer Menge von Gegenständen nicht eine Gruppe von zwei oder drei Elementen visuell herausgliedern können, welche Mühe haben, optisch Tulpen von Narzissen, Rauten von Quadraten, $+$ von \times , $<$ von $>$ zu unterscheiden oder 2 und 3, 6 und 9 verwechseln, sind beim

Erlernen des elementaren Rechnens deutlich behindert.

Auditive Wahrnehmung und Differenzierung

Schulisches Lernen setzt das richtige Verstehen der gesprochenen Sprache voraus. Als erste Voraussetzung dazu müssen akustische Reize wahrgenommen und ähnliche Reize voneinander unterschieden werden. Kinder, die Schwierigkeiten haben, 17 von 70 oder 30 von 63 zu unterscheiden, oder die akustische Figur-Grund-Differenzierungsprobleme haben, also die Stimme der Lehrerin (als Figur) nicht von den anderen Geräuschen in der Klasse (als Grund) abheben können, werden im Unterricht einiges verpassen oder falsche Informationen speichern.

Raumorientierung und Wahrnehmung räumlicher Beziehungen

Mengen sind auf der Handlungsebene im Raum gegliederte Elemente. Zählt ein Kind eine Teilmenge aus einer Grundmenge aus, oder führt es Operationen aus, indem es konkrete Mengen vergrössert oder verkleinert, so ordnet es das räumliche Feld um. Auch die Zahlvorstellungen sind häufig räumlich aufgebaut (Zahlenstrahl, Hundertertabelle, Zählrahmen). Die Rechenlehrmethode nützt diesen Umstand aus, ja fördert diese Vorstellungen direkt durch das verwendete Anschauungsmaterial. Die Fähigkeit, sich im Raum zu orientieren und räumliche Beziehungen zu erfassen und zu manipulieren, ist somit für die Entwicklung des Zahlbegriffs wie für den Erstrechenunterricht zentral.

Inter-modale Wahrnehmung

Nach Affolter (1972) wird unter inter-modaler Wahrnehmung die Verknüpfung von Empfindungen verschiedener Wahrnehmungskanäle zu einer neuen, umfassenderen Empfindung verstanden. Erst durch die Koordination der verschiedenen Sinneseindrücke entstehen wirklichkeitsnahe Wahrnehmungen, und nur solche können die Basis bilden für richtige Begriffe.

Integrationsfähigkeit

Die sinnvolle Integration, d. h. die Einordnung und Einbettung der Wahrnehmungen in ein strukturiertes, kognitives System, dessen zu einem Netz verknüpfte Strukturen die Grundlage bilden für flexibles, produktives wie reproduktives Denken und Handeln, muss als die höchste Organisationsform der komplexen Verarbeitungsvorgänge angesehen werden.

Da diese Integrationsfähigkeit ganzheitlich ist, also auch von emotionalen Befindlichkeiten, von der Motivationslage, der Aufmerksamkeit und anderen Merkmalen, die das Denken beeinflussen, abhängt, ist dieses Stützsystem der Intelligenz das störungsanfälligste. Als Desintegrationsphänomene sind besonders emotionale Blockaden durch Angst, Stress oder belastende, gespannte Beziehungsstrukturen bekannt. Beim Rechnen zeigen sie sich etwa, wenn unter Prüfungsdruck, beim lauten Rechnen vor der (lachenden) Klasse oder im Einzelunterricht beim autoritären Lehrer die primitivsten, sonst fehlerlos abrufbaren Zahlbeziehungen nicht mehr verfügbar sind, oder die Kinder völlig inadäquate Lösungsstrategien produzieren.

2.2.4 Funktionierendes Gedächtnis

Rechnen-Können setzt funktionstüchtige und leistungsfähige Speichermöglichkeiten voraus. Sowohl das Kurzzeitgedächtnis wie das Langzeitgedächtnis ist beim Rechenprozess dauernd aktiviert. Im Kurzzeitspeicher müssen die Problemstellungen, Aufgabengrößen, Zwischenergebnisse oder Masseinheiten festgehalten werden. Aus dem Langzeitspeicher müssen Lösungsstrategien sowie feste Zahlbeziehungen (z. B. das Einmaleins) abgerufen werden können (vgl. Hitch, 1978). Kinder, welche unter Speicherschwächen des Kurz- und/oder Langzeitgedächtnisses leiden, sind echt behindert.

2.2.5 Intakte motorische Fertigkeiten

Die Bedeutung der grobmotorischen Fertigkeiten als Basis für das Handeln wurde bereits beschrieben. Zum erleichterten Lernen des Rechnens sind auch minimale fein- resp. graphomotorische Fertigkeiten notwendig. Kinder, die Schwierigkeiten haben, Zeichen und Symbole eindeutig und verständlich zu produzieren, die richtigen Proportionen oder Positionen einzuhalten, sind besonders beim Erlernen der schriftlichen Lösungsverfahren benachteiligt.

2.2.6 Leistungsfördernde Persönlichkeitsfaktoren

Nebst den bisher beschriebenen kognitiven, perzeptiven und motorischen Fähigkeiten und Fertigkeiten beeinflussen eine ganze Reihe von zusätzlichen Faktoren, die mehrheitlich

zum Persönlichkeitsbild eines Individuums gehören, die Leistungsfähigkeit. Diese sind vor allem:

- Leistungsmotiviertheit
- Erfolgsorientiertheit
- Selbstvertrauen
- Mut
- Neugier
- Durchhaltevermögen und Ausdauer
- Frustrationstoleranz.

Das Fehlen dieser Persönlichkeitsfaktoren oder stark negative Ausprägung derselben wirken erwiesenermassen leistungsvermindernd.

2.3 Schulische Voraussetzungen

Die Schule ist ein wichtiges Glied in der Lernkette. Da Lernstörungen definiert sind als schulische Leistungsstörungen, bedarf dieser Bereich besonderer Beachtung. Teilweise wird die Auffassung vertreten, Lernstörungen seien vorwiegend «Lehrstörungen», d. h. die Art des Unterrichts, die Anforderungen, die an das Kind gestellt würden, das Klima, in welchem unterrichtet würde und die Reaktionen auf Leistungsversagen seien die eigentlichen Verursacher von Lernschwierigkeiten. Diese Extremposition kann wissenschaftlich nur schwer gehalten werden, denn den meisten zu diesem Bereich zitierten Untersuchungen muss der Vorwurf der einseitigen Betrachtungsweise gemacht werden. In eine ganzheitliche Sicht der Problematik müssen sie aber unbedingt einbezogen werden und im individuellen Fall können sie durchaus die zentrale Bedeutung erhalten, die ihnen gelegentlich zugeschrieben wird. Die wichtigsten sind:

Adäquate Lehrmethode

Die Lehrmethode im Bereich des Rechnens wird heute mit der Einführung der «neuen Mathematik» in der Grundschule vermehrt diskutiert. Es werden bereits Stimmen laut, die Zusammenhänge erkennen wollen zwischen neuer Mathematik und Rechenstörungen, und es werden Parallelen gezogen zum Hochschwappen der Legastheniewelle mit der Einführung der analytischen Leselehrmethode. Solche Schlüsse sind voreilig und in dieser pauschalen Form sicher falsch. Allerdings stellt die neue Mathematik grössere Anforderungen an Lehrer und Schüler als das traditionelle Rechnen, wodurch potentielle Leistungsversager zusätzlich gefordert werden. Dazu kommt, dass die neue Methode trotz Einführungs- und

Weiterbildungskursen oft weder von den Lehrern noch besonders von den Eltern verstanden wird, und es besteht die grosse Gefahr von Vermittlungsfehlern. *Nissen* (1975) weist darauf hin, dass besonders Kinder mit zentralen Verarbeitungsstörungen mit der neuen Methode mehr Schwierigkeiten haben können als mit dem traditionellen Rechnen und fordert eine Anpassung der Methode an die Fähigkeiten der Kinder. Allerdings kann es nicht darum gehen, die neue Mathematik zu verteufeln, denn insgesamt ist sie für die Schule wie für die Kinder ein deutlicher Gewinn, fördert sie doch in entscheidender Weise Einsichten in den Aufbau des Zahlensystems und in das Erkennen operativer Zusammenhänge.

Angepasste Anforderungen

Dazu gehören sowohl die objektiven Anforderungen, welche von aussen an die Klasse gestellt werden und deren wichtigster Massstab die in den Lehrplänen formulierten Unterrichtsziele darstellen, wie auch die Anforderungen, die ein Lehrer nach subjektiven Wertmassstäben an seine Schüler stellt. Seit den Untersuchungen *Heckhausens* (1968) ist bekannt, dass Ziele, die nie erreicht werden können, oder unerfüllbare Anforderungen die Motivation erlahmen lassen. Die Leistungsbereitschaft ist dann am grössten, wenn Ziele für den Lernenden erreichbar scheinen, aber doch so hoch sind, dass zu deren Erreichen Anstrengung notwendig ist.

Die Anwendung dieses Prinzips im Unterricht bedingt eine innere Unterrichtsdifferenzierung, d. h. der Unterricht ist auf die Fähigkeiten und den Kenntnisstand der einzelnen Kinder auszurichten. Individualisiert zu unterrichten ist aber nicht gleichbedeutend mit Erteilen von Einzelunterricht: das Bilden von Lerngruppen oder Paaren ist ebenso denkbar. Nach *Schwarzer* (1975) spricht man etwa auch von adaptivem Unterricht. Abnehmende Schülerzahlen, Job-Sharing der Lehrer wie stärkerer Einbezug der Eltern in den Unterricht lassen solche Konzepte, die in gut geführten Schulen schon lange gepflegt werden, realisierbar werden. Das Entscheidende an dieser Unterrichtsform ist aber wohl nicht die Organisation, sondern die Einstellung des Lehrers, der eine individualisierende Denkweise übernehmen muss.

Emotionales Klima

Eine warme, einführend-akzeptierende Haltung des Lehrers seinen Schülern gegenüber,

welche nicht wertet, sondern helfend und unterstützend in das Lerngeschehen eingreift, verringert die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Lernstörungen. Gute Lehrer sind nicht nur Unterrichtende und Beurteilende, sondern vor allem auch Beratende. Diese Beraterfunktion sollte mehr als bisher wahrgenommen werden. Beratung setzt voraus, dass differenzierte, die gesamte Situation des zu Beratenden abdeckende Kenntnisse vorhanden sind (der Schüler in seinem sozialen, familiären und schulischen Umfeld). *Brophy & Good* (1975) nennen diesen Lehrertyp *proaktiv*.

Didaktisches Geschick

Wie bereits besprochen, ist für den Mathematikunterricht die von *Aebli* entwickelte operative Didaktik äusserst wertvoll, weil sie effektives Handeln als Basis des Lernens nimmt. Die Befolgung weiterer didaktischer Grundregeln wie klare Unterrichtsstruktur, präzise Instruktion, Einsatz von hilfreichen Veranschaulichungsmitteln usw. oder variable Unterrichtsformen mit Wechsel zwischen Kollektiv-, Partner-, Gruppen- und Einzelunterricht sowie ein vielfältiges Angebot, das Gelernte zu üben, zu vertiefen und zu automatisieren, gehören ebenso dazu wie die Fähigkeit und Bereitschaft, beim Auftreten von Schwierigkeiten Unterrichtsteile zu wiederholen, neue Wege zu suchen, welche Einsicht fördern oder zusätzliche didaktische Hilfsmittel bereitzustellen, damit ein Kind die geforderten Lernschritte machen kann.

Soziale Stellung innerhalb der Schulklasse

Im Zusammenhang mit der Entstehung von Lernstörungen ist besonders die Aussenseiterposition von Interesse: Schüler in negativen sozialen Positionen in der Klasse sind gefährdeter zur Entwicklung von Lernstörungen als Schüler, die gut im Klassenverband integriert sind. Dabei besteht eine deutliche gegenseitige Abhängigkeit zwischen sozialem Rangplatz und Leistung (*Hürlemann*, 1971). Bessere Schüler sind beliebter als schlechte Schüler. Weitere Faktoren, die den sozialen Status in der Klasse mitbestimmen, sind das äussere Erscheinungsbild der Kinder, der Sozialstatus der Herkunftsfamilie und besondere soziale Fertigkeiten (vgl. *Sander*, 1979).

Lehrer-Schüler-Elternbeziehung

Ein weiterer wichtiger Faktor zur Erreichung einer optimalen Leistungsbereitschaft ist die Herstellung einer positiven, entkrampften Be-

ziehung zwischen Eltern, Schülern und Lehrern. Störungen in diesem Beziehungsdreieck beeinflussen die Lernleistung, und zwar auch dann, wenn sie unausgesprochen sind, vertuscht, bagatellisiert oder gar geleugnet werden.

2.4 Familiäre Faktoren

Die familiären Bedingungen, die dem Entstehen von Lernstörungen Vorschub leisten, decken sich teilweise mit den schulischen. Die wichtigsten sind das emotionale Klima und das Interesse des Milieus am schulischen Fortkommen. Eine kurze Aufzählung soll hier genügen:

- angepasste Leistungsansprüche und Erwartungen der Eltern
- Interesse am schulischen Fortkommen der Kinder mit der Bereitschaft zur Hilfe bei auftretenden Schwierigkeiten
- ausgeglichenes, akzeptierendes emotionales Klima
- Fehlen von innerfamiliären Spannungen und Konflikten
- subjektiv-akzeptable Arbeitsbedingungen. Das Kind muss das Gefühl haben, es bekomme genügend Zeit und habe die notwendige Ruhe zur Erledigung der Hausaufgaben und zum Lernen. Es ist allerdings schwierig, nur objektive Massstäbe anzulegen.

3. Störungsbilder des Rechnens

Um einen besseren Einblick in die spezifischen Probleme rechenschwacher Kinder zu gewinnen, sollen einige wichtige Störungsbilder des Rechnens beschrieben werden. Grundsätzlich muss unterschieden werden zwischen

- Kindern, welche Zahlbegriffe nicht oder nur rudimentär aufgebaut haben und
- Kindern, welche über Zahlbegriffe verfügen, trotzdem aber Fehler beim Rechnen machen.

Diese Unterscheidung ist künstlich. Die Entwicklung des Zahlbegriffes verläuft nicht unabhängig von der Operationsfähigkeit, ja es ist geradezu das Charakteristische dieser Entwicklung, dass die operative Erarbeitung das zentrale Prinzip der Entwicklung darstellt. Es muss auch angenommen werden, dass die Entwicklung der Zahlbegriffe nicht kontinuierlich verläuft. So können grössere Zahlenräume mit gefestigten Zahlbegriffen, in welchen

ein sinnvolles Operieren möglich ist, neben Zahlenräumen existieren, in denen weder sichere Zahlbegriffe noch operative Kompetenz vorhanden ist.

Als Ursachen kommen Rückstände in der geistigen Entwicklung, Ausfälle in der Begaunungsstruktur, Probleme der zentralnervösen Verarbeitung sowie Beschulungsmängel in Frage. Ein vielfältiges, sorgsam aufgebautes Training, bei welchem nebst dem Üben der logischen Grundvoraussetzungen zur Entwicklung des Zahlbegriffes nach *Piaget*, also Übungen zur Eins-zu-Eins-Zuordnung, zur Mengenkonzanz, zur Klassifikation und zur Seriation, das Zählen eine zentrale Rolle spielt, schafft die notwendigen Voraussetzungen. Gleichzeitig sollten Vorstellungen über den Aufbau des dekadischen Systems mit bestimmten Hilfsmitteln (Hundertertabellen, Motel-Hotel, Zahlenstrahl) erarbeitet werden. Auch der Einbezug der Finger zur Entwicklung von Zahlvorstellungen, als Zähl- und Veranschaulichungsmittel, ist empfehlenswert, steht dieses Hilfsmittel den Kindern doch immer zur Verfügung. (Übungsbeispiele in *Johnson & Myklebust*, 1971, *Frostig & Maslow*, 1978).

3.1 Fehler beim eigentlichen Rechnen

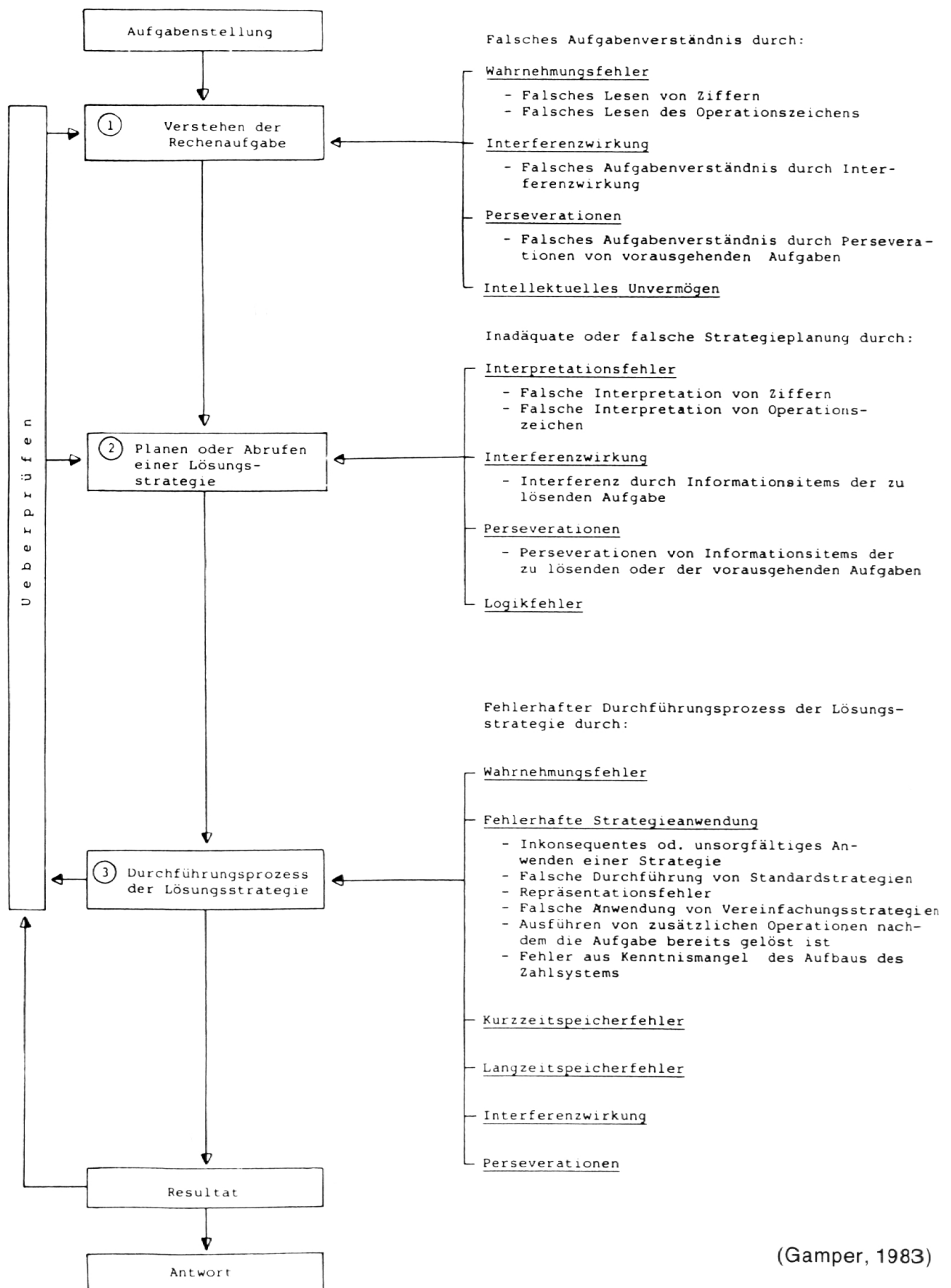
Die meisten Kinder mit Rechenschwierigkeiten, welche die Volksschule besuchen, haben durchaus Zahlbegriffe aufgebaut und verfügen über ausreichende Zahlvorstellungen und operatives Verständnis. Die Fehler, die sie machen, haben verschiedenste andere Ursachen oder Ursachenkombinationen, so dass sich immer wieder neue Erscheinungsbilder von Rechenfehlern ergeben.

Vorerst soll aber der Lösungsprozess des Rechnens genauer betrachtet werden. Dieser lässt sich nach *Gamper* (1983) in drei Hauptphasen gliedern.

1. Das Verstehen der Rechenaufgabe
2. Das Planen oder Abrufen einer Lösungsstrategie
3. Der Durchführungsprozess der Lösungsstrategie

Fehlermöglichkeiten existieren in allen drei Hauptschritten des Lösungsablaufs, wobei absolut am meisten Fehler beim Durchführungsprozess gemacht werden. Das nachfolgende Modell gibt einen Überblick über die Fehlermöglichkeiten in den einzelnen Phasen des Lösungsablaufs.

Modell des Lösungsablaufs beim Rechnen mit Fehlermöglichkeiten



(Gamper, 1983)

Wahrnehmungsfehler

Darunter werden Fehler beim Lesen oder Aufschreiben von Ziffern und/oder Operationszeichen aufgrund visueller oder auditiver Verarbeitungsdefizite verstanden. Wahrnehmungsfehler können das richtige Verstehen der Rechenaufgabe behindern, den Durchführungsprozess stören oder bei der Nennung des Ergebnisses auftreten, indem Ziffern falsch aufgeschrieben oder genannt werden ($34=43$). Auch das Verwechseln von Operationszeichen ($+ = \times$) fällt darunter. Die im Deutschen übliche Zahlbenennung kann solche Richtungsstörungen fördern. Insgesamt wird aber diesen Wahrnehmungsschwierigkeiten zu grosse Bedeutung bei der Entstehung von Rechenfehlern beigemessen.

Interferenzwirkung

Darunter versteht man die Beeinträchtigung des Verständnisses der Aufgabe, der Planung oder der Durchführung durch sich überlagernde Reize oder Gedächtnisinhalte. Klang- oder Formähnlichkeiten von Aufgabengrössen oder Zwischenergebnissen beeinträchtigen den Lösungsprozess oder lassen Gedächtnisspuren zerfallen, so dass richtige Lösungen doch nicht zustande kommen.

Perseverationen

Darunter versteht man das Wiederholen und Wiederverwenden früherer Aufgaben, Operationen oder von Zwischenergebnissen, welche aber mit der aktuell zu lösenden Aufgabe nichts zu tun haben. Die Kinder können sich von früheren Reizen oder Gedächtnisinhalten nicht befreien, bleiben daran haften und wiederholen sie stur in neuen Aufgaben. Es handelt sich um eine stark reduzierte Umstellfähigkeit. Perseverationsfehler können alle Phasen des Lösungsprozesses negativ beeinflussen.

Fehlerhafte Strategieanwendungen

In einer Untersuchung des Lösungsverhaltens rechenschwacher Kinder konnte nachgewiesen werden, dass diese – entgegen der üblichen Meinung – häufig über problemadäquate Lösungsstrategien verfügen (Gamber, 1983). Allerdings sind diese keineswegs immer optimiert: weil der direkte Lösungsweg oft verbaut oder nicht sofort verfügbar ist, machen die Kinder Umwege, oder sie versuchen, die Standortstrategien zu vereinfachen. Am grundlegendsten sind dabei in allen Operationen Zählstrategien. Ergänzen, Reduzieren, Zerlegen, Kürzen/Erweitern, Fixpunktstrategie, die Aus-

nutzung des Kommutativitätsgesetzes bei der Addition und Multiplikation wie das komplementäre Durchführen der Operation bei Subtraktion und Division können als Vereinfachungsstrategien beobachtet werden. Auch versuchen rechenschwache Kinder gelegentlich, die Verfahren für das schriftliche Rechnen mental durchzuführen.

Ergänzen und Reduzieren sind Strategien beim Addieren und Subtrahieren über den Zehner: die Ausgangsgrösse wird auf den nächstoberen (nächstunteren) Zehner ergänzt, resp. reduziert und der verbleibende Rest addiert resp. subtrahiert. Beim Kürzen/Erweitern reduziert das Kind eine Operation mit grösseren Zahlen auf dieselbe Operation mit kleinen Zahlen und erweitert dann wieder (z. B. $160 : 4$; $16 : 4 = 4 = 40$). Bei der Fixpunktstrategie reproduzieren die Kinder ein sicher gespeichertes Operationsergebnis als Fixpunkt und rechnen von dort aus weiter (z. B. $23 - 9 = 14$; $23 - 10 = 13$, $+ 1 = 14$. $8 + 7 = 15$; $8 + 8 = 16$, $- 1 = 15$). Die Strategien werden aber doch gelegentlich inkonsequent und unsorgfältig angewendet, wodurch Fehlergebnisse resultieren.

Kurzzeitspeicherfehler

Als Ursache des Vergessens von Zwischenergebnissen, Ausgangsgrössen oder auszuführenden Operationen müssen Kurzzeitspeicherdefekte angesehen werden. Die Kinder können einzelne Teilschritte des Lösungsprozesses richtig vollziehen, das Erreichen des Endergebnisses ist ihnen aber aufgrund der Speicherprobleme nicht möglich. Auditiv vorgegebene Kettenrechnungen sind für Kinder mit Speicherproblemen kaum lösbar.

Langzeitspeicherfehler

Defekte der Langzeitspeicherung verunmöglichen das Behalten und damit die Reproduktion fester Zahlbeziehungen (z. B. Einmaleins, einfache Additionen oder Subtraktionen). Solche Defekte dürfen nur dann angenommen werden, wenn die Probleme trotz optimalen Übungsbedingungen zur Speicherung auftreten. Solche optimalen Bedingungen sind:

- nur Verstandenes üben
- Wechseln der Übungsformen
- verteiltes Üben
- Vermeiden von Interferenzen durch Üben von ähnlichen Zahlbeziehungen.

3.2 Zusätzliche Fehlermöglichkeiten

Zusätzlich zu den beschriebenen, direkt am Lösungsprozess auftretenden und zu beobachtenden Fehlern existieren Fehlermöglichkeiten, die nur in indirektem Zusammenhang zur Rechenschwäche stehen. Diese sind:

Flüchtigkeitsfehler

Dazu sind zu rechnen: Abschreibefehler (falsche Zahlen, Sorten, Operationszeichen), Nichtbeachten der Positionswerte von Zahlen durch falsches Untereinanderschreiben, Vergessen des «Behalte» beim schriftlichen Rechnen sowie Weglassen von Sorten, Kommas, Sortentrennungspunkten und Stellen.

Mangelhafte Rechenautomatismen

Sie kommen durch Trainings- und Übungsmängel zustande und müssen unterschieden werden von Langzeitspeicherfehlern, obwohl ihre Auswirkungen dieselben sind: sichere Reproduktion fester Zahlbeziehungen gelingt nicht. Ein gezieltes Übungsprogramm schafft Abhilfe.

Schwierigkeiten beim Lösen eingekleideter Aufgaben

Diese Schwäche ist weitverbreitet. Es handelt sich um Probleme der Umsetzung von sprachlichen Bedeutungen in mathematische Operationen und hat mit den Fertigkeiten beim reinen Zahlenrechnen wenig zu tun, wohl aber mit der Einsicht in mathematische Zusammenhänge, der Dekodierung der Sprache sowie der Abstraktionsfähigkeit und dem Vorstellungsvermögen.

Desintegrationsphänomene

Aus Angst vor Versagen, unter Zeit- und Leistungsdruck oder einfach, weil das Kind wegen einer vermeintlich zu schweren Rechnung verzagt, kommt es zu Desintegrationsphänomenen: das Kind hat «ein Brett vor dem Kopf», es kann nicht einmal mehr die einfachsten Sachen richtig ordnen und gliedern, automatisierte Zahlbeziehungen fallen nicht mehr ein und die Verfügbarkeit von Lösungsstrategien ist eingeschränkt oder nicht mehr vorhanden. Die Ursachen für Desintegrationsphänomene können auf den verschiedensten Ebenen liegen (Ängstlichkeit, Leistungsdruck, Beziehungsstörungen, erhöhte psychische Labilität vor Krankheiten oder in Rekonvaleszenz, emotionale Belastungen). Eine sorgfältige, schonungsvolle Befragung und Beobachtung der

Kinder sowie Kontaktnahme mit Eltern oder übrigen Betreuern ist notwendig und meist aufschlussreich.

4. Massnahmen gegen Rechenschwierigkeiten

Die bisherigen Darstellungen zeigen, dass die Erscheinungsbilder wie die Ursachen der Rechenschwäche sehr verschieden sein können. Diese Unterschiede bedingen eine individuelle Anpassung der Massnahmen: Kochbuchrezepte gegen Lernstörungen existieren nicht. Jedes betroffene Kind muss in seiner Eigenart und seinen individuellen Voraussetzungen, Bezügen und Lerngeschichten erfasst und behandelt werden. Grundsätzlich gilt: die Hilfsmassnahmen müssen dort einsetzen, wo das Kind stehengeblieben ist. Die effektiven Massnahmen hängen ab vom Alter, dem Entwicklungsstand, der besuchten Schulstufe und den besonderen Umständen, in welchen ein Kind lebt. Dies zu erfassen, ist die erste Aufgabe des Lehrers. Es ist nicht nötig, jedes leistungsauffällige Kind a priori einer Fachinstanz (z. B. dem Schulpsychologischen Dienst) zur Abklärung zuzuweisen. Viel sinnvoller ist es, nach dem Prinzip der minimalen Intervention vorzugehen und zuerst selber Versuche zur Behebung der Schwierigkeiten zu unternehmen.

4.1 Schulische Hilfen

Die Abklärung der spezifischen Probleme eines Kindes erfolgt mehrschichtig. Eine Prüfung der vorhandenen Zahlbegriffe durch Vorwärts- und Rückwärtszählen-Lassen, Zählen in Schritten und Orientierungsübungen im Zahlenraum (welche von beiden Zahlen ist grösser: x oder y; welche Zahl kommt vor x; nenne die übernächste Zahl von z) geben Auskunft über die Leichtigkeit der Zahlfassung und -benennung wie über die Flexibilität und Beweglichkeit des Kindes im Umgang mit Zahlen. Dann sollen die bereits in der Schule behandelten Grundoperationen mit dem Kind durchgerechnet und ein Protokoll über das Rechenverhalten erstellt werden. Befragungen des Kindes (z. B.: Wie hast Du gerechnet? Wie findest Du das Resultat?) helfen dem Lehrer, in die Rechenwelt des Kindes einzudringen. Um echte Hilfe geben zu können, muss das Kind zuerst

verstanden werden, und verstehen kann man es nur, wenn man seine Gedankengänge nachvollzieht. Da sich die kindliche Logik oft wesentlich von der Erwachsenenlogik unterscheidet, sind die Verhaltensweisen des Kindes vorsichtig zu interpretieren: Scheinbar richtige Lösungen erweisen sich bei genauer Abklärung als eine Summe von Fehlern, die glücklicherweise zum richtigen Resultat führten.

Auch das Erkunden der kindlichen Begründungen für das Versagen sowie ein Erfragen von möglichen Hilfen gehört zur Abklärung. Einige Kinder können recht differenziert und genau erklären, dass einfache Massnahmen wie das Aufschreibendürfen von Zwischenresultaten, das Fixieren von Kopfrechnungen, Akzeptieren von Fingerrechnen oder die Benützung von Anschauungsmitteln seine Sicherheit vergrössern und damit seine Rechenfähigkeit verbessern.

Differenzierender und individualisierender Unterricht, der Rücksicht nimmt auf die Lernvoraussetzungen der einzelnen Schüler, wird den Kindern eher gerecht, als wenn alle Schüler immer dasselbe zur gleichen Zeit machen müssen. Klassen-, Gruppen-, Paar- und Einzelunterricht sollten sich sinnvoll abwechseln. Es ist wünschenswert, dass sich die Lehrkraft – in Absprache mit den Eltern – auch ausserhalb der Schulstunden Zeit und Mühe nimmt, mit dem lerngestörten Kind einzeln zu arbeiten. Da der Umgang mit lerngestörten Kindern schwierig ist und die Lehrer vor grosse Probleme stellen kann, ist ein dauernder Erfahrungsaustausch mit Kollegen, allenfalls mit Lehrkräften für Spezialunterricht (Legasthenie-Lehrerinnen, Logopädinnen, Heilpädagogen) sehr hilfreich. Auch das Besprechen methodischer und didaktischer Probleme in regionalen Arbeitsgruppen hilft Schwierigkeiten zu verringern und gangbare Lösungen zu finden. Eine besondere Bedeutung hat der Einsatz von Veranschaulichungsmitteln. Diese sind sorgfältig auszuwählen, denn sie helfen dem Kind, konkrete Zahlvorstellungen aufzubauen. Häufige und vorschnelle Wechsel der Anschauungsmittel verunsichern aber lerngestörte Kinder, denn sie haben aufgrund der ihnen häufig eigenen Transferschwäche bei jedem Wechsel längere Adaptationsprobleme. Ebenso ist vor allzu frühem Einführen von «Rechentricks» und abgekürzten Rechenverfahren zu warnen. Diese setzen einen fortgeschrittenen Grad an Ein-

sicht in das Zahlensystem voraus, welche lerngestörte Kinder oft nicht mitbringen. Einfache, jederzeit auf das Zählen reduzierbare Strategien dagegen erhöhen die Sicherheit der Kinder. So ist auch Fingerrechnen niemals zu verbieten, denn dieses Hilfs- und Anschauungsmittel steht ihnen immer zur Verfügung. Es ist besser, eine Aufgabe zählend zu lösen als überhaupt nicht. Zentral ist die klare Unterscheidung zwischen Lernphase und Übungsphase. Nur was richtig gelernt und verstanden wurde, darf und soll geübt werden. Ziel des Übens ist die Automatisierung, d. h. einfachste Additionen, Subtraktionen, wie die Einmaleinstabellen müssen auswendig beherrscht werden. Dazu ist es notwendig, diese einfachsten Rechnungen oft über Jahre hinweg immer wieder zu üben, wobei spielerische und lustig gestaltete Übungsformen dem Erlahmen der Motivation entgegenwirken.

Wirkliche Hilfe kann nur in freundlicher, wohlwollender Atmosphäre, ohne Druck und ohne drohende Sanktionen erteilt werden. Tadeln, Drohen, Abwerten, Appelle an den guten Willen oder gar zynische Bemerkungen zur Leistungsfähigkeit des Kindes sind kontraproduktiv: es fühlt sich als ganze Person verletzt und abgewertet, sein Leistungswille sinkt und damit auch sein Selbstvertrauen. Lob, Aufmunterung und Ermutigung dagegen erhöhen den Lernerfolg.

4.2 Hilfen durch die Eltern

In den Förderungsprozess sind auch die Eltern einzubeziehen, und zwar einerseits bei der Abklärung der Entstehungsbedingungen und andererseits beim effektiven Training. Zum ersten sind besonders das häusliche Arbeitsverhalten des Kindes, die Art des Arbeitsplatzes, die Aufgabenzeiten, die Hilfestellung durch die Eltern sowie die Lernatmosphäre zu erfragen oder zu erspüren. Es ist evtl. nötig, die Hausaufgabenmenge zu reduzieren und Platz zu schaffen für tägliche Rechenübungsphasen von nicht mehr als 10 Minuten Dauer. Oft ist es nötig, den Eltern direkt vorzumachen, auf welche Art, mit welchem Material und welche Aufgaben sie mit dem Kind trainieren sollen. Dazu ist ein intensiver Eltern-Lehrer-Kontakt notwendig. Zudem motiviert eine regelmässige Kontrolle der Zusatzübungen durch die Lehrkraft die Eltern, und positive Rückmeldungen wirken aufmunternd und ermutigend.

Zusatzübungen belasten oft das auch sonst gespannte Verhältnis zwischen Eltern und Kind. Oder es ist den Eltern aus andern Gründen nicht möglich, die Zusatzübungen durchzuführen (Differenzierungsgrad, Arbeitsfähigkeit, Okkupation durch andere Aufgaben). Eine Lösung kann das Finden anderer Hilfspersonen in der Umgebung des Kindes bringen (z. B. Nachbarin, Verwandte, Mutter eines Klassenkameraden). Entscheidend ist, dass lerngestörte Kinder sich trotz ihrer Schwäche von ihren Betreuungspersonen akzeptiert und verstanden fühlen.

4.3 Abklärungen durch Fachstellen

Erst wenn diese Bemühungen keinen Erfolg zeitigen, wenn das Versagen der Kinder als äusserst schwer taxiert werden muss, oder wenn sich zu den Leistungsproblemen massivere Verhaltensschwierigkeiten einstellen (Aggressivität, Angst, extreme Niedergeschlagenheit usw.), so dass von der Entwicklung einer Sekundärsymptomatik gesprochen werden muss, ist die Anmeldung und Abklärung bei einer Fachinstanz notwendig. Bei einer solchen Anmeldung müssen präzise Angaben über die Erscheinungsbilder der Störung, das Arbeitsverhalten und Reaktionen des Kindes, die familiäre und die schulische Situation allgemein und die bisher getroffenen Massnahmen im besonderen gemacht werden, was die Arbeit der Abklärungsstelle vereinfacht. In Gesprächen, psychodiagnostischen und Leistungsuntersuchungen werden dann die Bedingungen der Lernstörung ganzheitlich erfasst und ein Behandlungskonzept ausgearbeitet. Da bei bestimmten Störungsbildern auch eine medizinische Abklärung und allenfalls eine medikamentöse Behandlung angezeigt ist, muss die Zusammenarbeit mit dem Kinderpsychiater oder dem Kinderarzt gesucht werden.

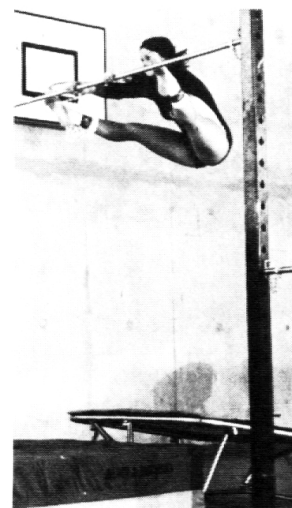
Die Behandlung der schweren Fälle ist sonderpädagogisch-therapeutisch ausgerichtet und bedarf zur Durchführung einer speziellen Ausbildung. Diese gezielte Massnahme unterscheidet sich wesentlich von einfacher Nachhilfe. Bisher gibt es noch nicht sehr viele speziell ausgebildete Lehrkräfte zur Behandlung der Dyskalkulie. Immer mehr holen sich aber einschlägig vorgebildete Lehrer, Heilpädagogen und Logopäden in Weiterbildungskursen das notwendige Rüstzeug zu deren Durchführung. Besuchen die Kinder den Sonderunter-

richt, sind aber die Lehrkräfte nicht einfach von aller Verantwortung enthoben. Eine enge Zusammenarbeit mit den Sonderpädagogen wie den Eltern des Kindes ist weiterhin elementar. Wunder sind in keinem Fall zu erwarten. Stetige und geduldige Arbeit, die geprägt ist vom Glauben an eine Verbesserungsmöglichkeit der Lernschwäche bringt den besten Erfolg.

Weiterführende Literatur:

- Aepli-Jomini, Annemarie: Was ist Dyskalkulie? Die neue Schulpraxis 8, 1983, 2–5.
- Frostig, M. und Maslow, Ph.: Lernprobleme in der Schule, 1978: Hippokrates.
- Grisseman, H. und Weber, A.: Spezielle Rechenstörungen, Ursachen und Therapie. Bern, Stuttgart, Wien, 1982: Huber.
- Johnson, D. und Myklebust, H.: Lernschwäche. Ihre Formen und ihre Behandlung. Stuttgart, 1971: Hippokrates.
- Sander, E.: Lernstörungen, Ursachen, Prophylaxe, Einzelfallhilfe. Stuttgart, Berlin, Köln, Mainz, 1981: Kohlhammer.

Eine vollständige Literaturliste kann beim Verfasser bezogen werden.



Turn-, Sport- und Spielgeräte-Fabrik

Unser Name bürgt für Qualität und Fortschritt im Turn-, Sport- und Spielgerätebau.

Direkter Verkauf ab Fabrik an Schulen, Vereine, Behörde und Private.

Alder & Eisenhut AG
 seit 1891

Büro:
 8700 Küsnacht ZH
 Tel. 01 - 910 56 53
 Fabrik:
 9642 Ebnet-Kappel SG
 Tel. 074 - 3 24 24