

# Kurzinformationen zu BOB- Items/Neurobasics im Bildungsbereich Kognition

Laura Huber/01616635

Jasmin Höller/41801230

Anne Gürtler/41801268

Judith Anders/ 41801258

Michelle Micle/ 11710213

Entwicklungsverläufe I

Prof.<sup>in</sup> Mag.<sup>a</sup> Kerstin Lang BEd

Jänner 2021

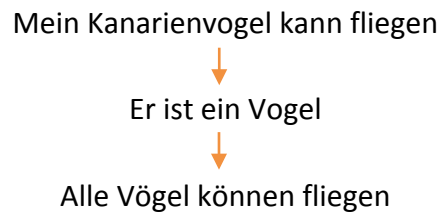
## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
Schlussfolgerndes Denken.....	3
Problemlösendes Denken.....	4
Graphem-Phonem Zuordnung & Phonem-Graphem Zuordnung.....	5
Phonem-Phonem Zuordnung – Reim .....	7
Zählfertigkeit (vorwärts und rückwärts).....	8
Zahlsymbole .....	8
Zahlen zerlegen .....	10
Basale Orientierung.....	11
Gedächtnis und Merkfähigkeit .....	12
Eins-zu-Eins-Zuordnung.....	13
Erkennen von Invarianzen .....	15

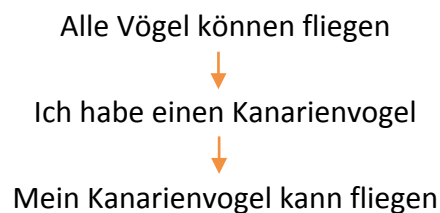
## Schlussfolgerndes Denken

Beim schlussfolgernden Denken wird neues Wissen aus vorgegebenen Informationen abgeleitet. Dies kann auf zwei Arten passieren:

- vom Besonderen auf das Allgemeine (induktiv):



- vom Allgemeinen auf das Besondere (deduktiv):



Die Fähigkeit zum schlussfolgernden Denken besteht schon recht früh, verbessert sich jedoch mit dem Alter. Das liegt daran, dass ältere Kinder auf ein größeres Wissen zurückgreifen können. Zudem verfügen sie über mehr Gedächtniskapazitäten.

Besonders in Fächern wie Mathematik, Musik und Naturwissenschaft kann das schlussfolgernde Denken von Vorteil sein. Nachfolgend werden Übungen zur Förderung genannt.<sup>1</sup>

### Förderung des schlussfolgernden Denkens:

- Besteck einsortieren lassen
- Einfache Rätsel, Sudokus,...
- Deckel zu verschiedenförmigen Töpfen finden lassen
- Finden und zusammenlegen von Sockenpaaren
- Zählübungen (Abzählen von Eiern, Äpfel,...)
- Spielen von Brettspielen (4 gewinnt, Mühle, Wackelturm,...)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Lohaus, A., & Vierhaus, M. (2015). *Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters für Bachelor* (3. Aufl.). Heidelberg: Springer.

<sup>2</sup> Kleinlanghorst, A. (2019, September 16). 10 Tipps, um logisches Denken beim Kind zu fördern. Abgerufen von <https://www.familie.de/kleinkind/10-tipps-um-logisches-denken-beim-kind-zu-foerdern/>

## Problemlösendes Denken

Um ein Hindernis aus dem Weg zu räumen und ein Ziel zu erreichen, muss man Lösungswege finden. Dafür benötigt man die Fähigkeit des problemlösenden Denkens. Kleinkindern fällt es noch schwer zu planen, weil sie ihre Fähigkeiten meist überschätzen und ein Problem sofort lösen möchten. Das kann dazu führen, dass sie in Situationen voreilig handeln.

Durch die Weiterentwicklung bestimmter Gehirnbereiche wird das Planen für Kinder immer bedeutsamer. Grundschulkindern entwickeln zum Lösen von Problemen bereits einfache Strategien.

Dies zeigt sich auch im folgenden Beispiel. Dabei geht es um ein Suchbild, bei dem das Kind fünf Fehler finden soll:

- Ein **Kleinkind** geht ohne System bei der Fehlersuche vor. Die Fehler werden meist zufällig gefunden.
- Ein **Grundschulkind** vergleicht die beiden Bilder, indem es sich einzelne Bereiche im Bild genau ansieht.<sup>3</sup>

Das Problemlösen ist nicht nur wichtig für Sachprobleme (z.B. in der Mathematik), sondern auch für Probleme im Alltag (z.B. bei einem Streit). Deswegen sollte man seinem Kind beibringen, Probleme selbst zu lösen. Nachfolgend werden Übungen zur Förderung genannt.<sup>4</sup>

### Förderung des problemlösenden Denkens:

- Anbieten von Rätseln (Sudokus, Fehlersuchbilder, ...)
- Beim Vorlesen Fragen stellen („Was würdest du jetzt tun?“, „Wie könnte man der Figur helfen?“)
- die Probleme selbst lösen lassen (z.B. Kind soll sich selbst Lösungen bei einem Streit überlegen)
- mit Bausteinen einen möglichst hohen Turm bauen lassen
- Anbieten einer Schnitzeljagd

---

<sup>3</sup> De Loache, Eisenberg, N., J., Saffran, J., & Siegler, R. (2016). *Entwicklungspsychologie im Kindes- und Jugendalter* (4. Aufl.). Heidelberg: Springer.

<sup>4</sup> Betsch, T., Funke, J. & Plessner, H. (2011). *Allgemeine Psychologie für Bachelor: Denken – Urteilen, Entscheiden, Problemlösen. Lesen, Hören, Lernen im Web* (1. Aufl.). Heidelberg: Springer.

# Graphem-Phonem Zuordnung & Phonem-Graphem

## Zuordnung

Die gesprochene Sprache besteht aus einer Vielzahl an Wörtern, die sich aus einer Aneinanderreihung von Einzellauten zusammensetzen. Diesen Einzellauten (auch Phoneme genannt) werden in der Sprache bestimmte Buchstaben, bzw. Grapheme, zugeordnet. Damit Kinder die Zuordnung zwischen Laut und Buchstabe durchführen können, ist die Auseinandersetzung mit der Form und Struktur der gesprochenen Sprache von zentraler Bedeutung (vgl. Küspert et al., 2001, S. 8).

- **Grapheme** = die kleinsten, bedeutungsunterscheidenden Einheiten in einem Schriftsystem. Mit Graphemen (Buchstaben und Buchstabenkombinationen) werden Laute und Lautfolgen (gesprochene Sprache) schriftlich dargestellt (vgl. Hoberg et al., 2016, S. 63).
- **Phoneme** = Lauttypen, die den kleinsten lautlichen Bestandteil eines Wortes darstellen. Sie sind für eine Sprache sehr wichtig, da durch sie Bedeutungsunterschiede von Wörtern zum Ausdruck kommen z.B.: die Laute /p/ und /b/ sind unterschiedliche Phoneme, da durch sie Wörter wie *Gepäck* und *Gebäck* unterschieden werden (vgl. Hoberg et al., 2016, S. 62).

Die Graphem-Phonem Zuordnung und Phonem-Graphem Zuordnung beschreibt also den Zusammenhang zwischen Laut und Buchstabe bzw. Buchstabenkombination. Konkret bedeutet das, dass die Kinder im Schriftspracherwerb lernen, gesprochene Sprache zu verschriftlichen. Damit das gelingt, müssen sie wissen, durch welche Buchstaben bzw. Buchstabenkombinationen bestimmte Laute verschriftlicht werden können.

Übungen für die Phonem-Graphem Zuordnung:

- Das Verwenden einer Anlauttabelle/Schreibtablelle (Laute der deutschen Sprache werden mit einem Anlautbild dargestellt)
- Welcher Buchstabe fehlt? (fehlende Buchstaben werden ergänzt)
- Wo hörst du das „Aa“ im Wort? (Ort des Lautes/Buchstabens erkennen)
- Buchstabenkärtchen zu Gegenständen zuordnen

Literatur:

Hoberg, U., & Hoberg, R. (2016). *Der kleine Duden – Deutsche Grammatik: Eine Sprachlehre für Beruf, Studium, Fortbildung und Alltag* (5. Aufl.). Berlin: Bibliographisches Institut.

Küspert, P., Roth, E., Schneider, W., & Laier, R. (2001). *Würzburger Trainingsprogramm zur phonologischen Bewusstheit und Sprachprogramm zur Buchstaben-Laut-Verknüpfung*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

## Phonem-Phonem Zuordnung – Reim

Phoneme sind Lauttypen, die den kleinsten lautlichen Bestandteil eines Wortes darstellen. Sie sind für eine Sprache sehr wichtig, da durch sie Bedeutungsunterschiede von Wörtern zum Ausdruck kommen z.B.: die Laute /p/ und /b/ sind unterschiedliche Phoneme, da durch sie Wörter wie Gepäck und Gebäck unterschieden werden (vgl. Hoberg et al., 2016, S. 62).

Reimwörter weisen genau auf diese bedeutungsverändernde Funktion der Laute und Buchstaben hin. Reimwörter, auch Minimalpaare genannt, unterscheiden sich nämlich nur durch einen Buchstaben bzw. Laut. Sieht man sich das Beispiel „Löwe – Möwe“ genauer an, wird klar, dass sich durch die Veränderung eines einzelnen Buchstabens, die Bedeutung des gesamten Wortes verändert. Aus der wilden Raubkatze wird durch das Austauschen des Anfangslautes/Anfangsbuchstabens ein harmloser Vogel. Das Prinzip, dass ein einzelner Laut bzw. Buchstabe die Bedeutung eines gesamten Wortes verändert, spielt im Schriftspracherwerb beim Lesen und Schreiben eine wichtige Rolle. Für den Schriftspracherwerb ist das bewusste Wahrnehmen von Reimen also besonders förderlich (vgl. Gohlisch et al., 2005, S. 10–12).

Übungen zur Phonem-Phonem Zuordnung:

- Reime finden (Welche Wörter reimen sich auf „Haus“?)
- Gedichte lesen und lernen
- Quatsch-Gedichte erfinden (Reime mit Kunstwörtern/Pseudowörtern)
- Abzählverse und Fingerspiele
- Reimpaare finden (Wer findet unter den Bildkärtchen Reimpaare?)

Literatur:

Gohlisch, M., Heyer, J., Paulig, C., Pieler, M., & Terhechte-Mermeroglu, F. (2005). *Phonologische Bewusstheit-Materialien zum Sprachenlernen*. Berlin: Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport.

Hoberg, U., & Hoberg, R. (2016). *Der kleine Duden – Deutsche Grammatik: Eine Sprachlehre für Beruf, Studium, Fortbildung und Alltag* (5. Aufl.). Berlin: Bibliographisches Institut.

## Zählfertigkeit (vorwärts und rückwärts)

Viele Kinder können bereits sehr früh die Zahlwortreihe auswendig aufsagen. Die Zählfähigkeit stellt sogar einer der wichtigsten Kompetenzen dar. Die Zahlen werden dabei als ein definiertes Element, das in einer bestimmten Reihenfolge vorkommt, gesehen.

Zur Zählfähigkeit zählen folgende Begriffe:

- Eindeutigkeitsprinzip: Dabei handelt es sich unter anderem um die Eins-zu-eins-Zuordnung → jedem Element wird genau ein anderes Element zugeordnet
- Prinzip der stabilen Ordnung: Hierbei geht es um die Reihenfolge der Zahlenfolge, die für das Zählen benötigt wird
- Kardinalzahlprinzip: Beschreibt das Wissen, dass das letzte Zahlwort beim Zählen die Anzahl der gezählten Menge wiedergibt
- Abstraktionsprinzip: Beliebige Gegenstände können zu einer Menge zusammengefasst und gezählt werden
- Prinzip der Irrelevanz der Anordnung: Die Reihenfolge und die Anordnung bestimmter Gegenstände der zu zählenden Objekte ist irrelevant für das Zählergebnis
- Verbales Zählen (vorwärts/rückwärts Zählen)
- Zahlwortreihe aufsagen<sup>5</sup>

### Fördermöglichkeit:

Durch das Spielen von diversen Würfelspielen kann die Zählfertigkeit des Kindes gefördert werden. Aber auch durch unterschiedliche Tätigkeiten im Alltag, wie das Tischdecken, das Zusammenlegen von Socken oder dem gemeinsamen Einkaufen kann diese Fähigkeit verbessert werden.

## Zahlsymbole

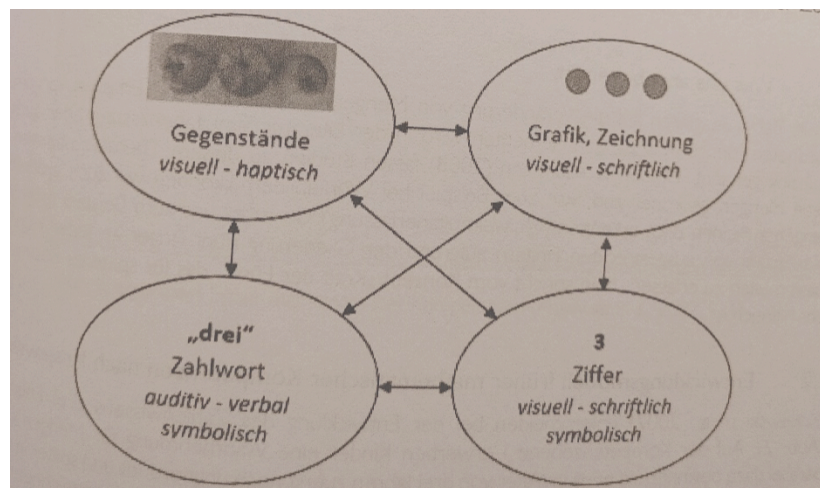
---

<sup>5</sup> Prote, R.-F. (o. J.). *Förderung mathematischer Kompetenzen im Spiel*. 24.



Zahlen kann man nicht sehen, sondern man kann sie nur denken. Zahlen werden symbolisch als Ziffern dargestellt, die die Kinder in der Schule erarbeiten. Neben den Ziffern hat jede Zahl auch ein Zahlwort. Hinter jedem Symbol und jeder Ziffer steckt eine Menge.

Für die Darstellungen von Zahlen gibt es verschiedene Möglichkeiten. Neben den bereits genannten, dem Symbol und dem Zahlwort, gibt es noch zwei weitere Darstellungsformen. Zahlen bzw. die Zahlmenge kann auch mithilfe von Gegenständen, wie zum Beispiel durch Äpfel oder Bausteine, dargestellt werden. Diese Form der Darstellung spricht unter anderem den visuellen, haptischen Bereich der Kinder an. Die letzte Darstellungsform betrifft den visuell-schriftlichen Bereich. Es handelt sich um die Grafik oder um eine Zeichnung. Das Ziel für einen sicheren Gebrauch und das Anwenden der Zahlsymbole ist die Verknüpfung aller Ebenen.<sup>6</sup>



### Fördermöglichkeiten:

Das Spielen von Würfelspielen oder andere Spiele, wie zum Beispiel Domino, hilft bei der Verknüpfung des Zahlwortes und einer Grafischen Darstellung. Auch der Besuch im Supermarkt kann die Fähigkeiten der Kinder unterstützen.

<sup>6</sup> Hollerer, L., Amtmann, E., & Leykam Buchverlagsges. m.b.H. Nfg. & Co. KG. (2018). *Schultütenkinder reloaded Entwicklungspsychologische und didaktische Aspekte – überarbeitete Auflage 2018.*

## Zahlen zerlegen

Nachdem die Kinder ein Verständnis für Zahlen und ihre Darstellungsformen haben, ist ein weiterer Schritt, den sie erlernen müssen, die Beziehung der Zahlen. Sie müssen lernen, dass man Zahlen auch zerlegen kann.

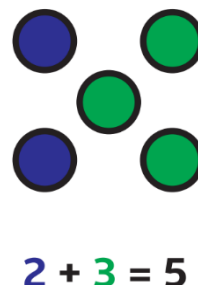
Werden bei der Zerlegung von Zahlen Würfel oder Bausteine eingesetzt, dann können die Kinder den Prozess des Zerteilens visuell erfassen. Sie sehen dabei auch einen Rechenprozess und machen somit erste Erfahrungen mit Operationen.

Sie sollen wissen, dass zum Beispiel die Zahl Drei ausfolgende Zahlenkombinationen bestehen kann: aus zwei und eins, oder null und drei. Sie sollen wissen, dass vier um eins mehr ist als drei und zwei um eins weniger als drei ist.

Je mehr dieser Beziehungen die Kinder intus haben, desto leichter fallen ihnen später diverse Rechenoperationen.<sup>7</sup>

### Fördermöglichkeiten:

Wenn Kinder zuhause das Zerlegen von Zahlen trainieren sollen, dann gelingt dies am besten beim Aufteilen von Bausteinen oder Würfeln. Dadurch können sie selbst die verschiedenen Varianten herausfinden, wie man die gesuchte Zahl zerlegen kann. Außerdem ist es nicht nur das erste Herantasten an die Addition oder die Subtraktion, sondern es kann auch als Übung für die Division herangezogen werden.



---

<sup>7</sup> Hollerer, L., Amtmann, E., & Leykam Buchverlagsges. m.b.H. Nfg. & Co. KG. (2018). *Schultütenkinder reloaded Entwicklungspsychologische und didaktische Aspekte – überarbeitete Auflage 2018.*

## Basale Orientierung

Kinder müssen sich in ihrer Umwelt erst zurechtfinden und diese Orientierung beansprucht einen wesentlichen Teil ihres Alltags. Immer wieder finden sie sich in neuen Umwelten und Situationen wieder, in denen sie sich neu orientieren müssen bzw. ihre Orientierung an diese neuen Erkenntnisse anpassen müssen. Es kann sich dabei die Wahrnehmung der eigenen Person, der Familie und des Familiengefüges, der Zeit, des Ortes und der Situation verändern.

Diese Orientierung wird von drei Elementen beeinflusst, der Bewegung, der Wahrnehmung und der Kommunikation. Durch *Bewegung* kann man sich orientieren, indem man die Umwelt erkundet oder den eigenen Körper in den verschiedensten Bewegungsabläufen erlebt. So bekommt man ein Gefühl für den Körper, seine Reichweite, seine Kraft und vieles mehr. Die *Wahrnehmung* ist sehr persönlich und ist von Erfahrungen, Interpretationen und der Erziehung abhängig. Die *Kommunikation* hilft bei der Orientierung sehr, da man sich so der Umwelt mitteilen kann und auch Mitgeteiltes aufnehmen und verstehen kann. Dabei ist besonders zu beachten, dass Kommunikation neben der Sprache auch als Mimik, Gestik und Körperreaktionen (schwitzen, Herzschlag ,...) verstanden wird. Durch diese drei Elemente kann man das eigene Ich abgrenzen und sich so orientieren (vgl. Holzer).

Übungen zur Orientierung sind Rollenspiele (Mutter, Vater, Kind, Bauernmarkt, Figurenspiele...), Bewegungsspiele (Klettergerüst, Abfangen, Verstecken, ...), Handwerkliche Tätigkeiten (Zeichnen, Basteln, ...) angeleitete Übungen (bei Bilderbüchern nachfragen, Orte benennen, ...) aber auch einfach das alltägliche Leben sprachlich zu begleiten (Tageszeiten, Ortsangaben, Zeitangaben,- schätzungen und vieles mehr).

Literatur:

Holzer, A. (2018). Orientierung. Abgerufen von <https://www.basale.at/orientierung/PBEBEP0200/20W>

[abgerufen am 4.1.2020]

## Gedächtnis und Merkfähigkeit

Mit unserem Gedächtnis bleiben uns Fertigkeiten, Sprache, Emotionen, Erlebnisse und Erfahrungen in Erinnerung und wir können sie jederzeit abrufen, wenn wir sie benötigen. Damit dieses Gedächtnis funktioniert, wird es in Teilbereiche gegliedert, die alle unterschiedliche Funktionen haben. Das Arbeitsgedächtnis (Kurzzeitgedächtnis) speichert Informationen für kurze Zeit, verbindet diese mit schon vorhandenem Wissen und speichert diese neuen Informationen ab, wenn sie als wichtig erachtet werden. Im Langzeitgedächtnis werden all unser Wissen, unsere Erfahrungen und Emotionen gespeichert. Dabei gibt es das Faktenwissen (Hauptstädte der Welt), Konzeptwissen (Begriffe wie Gerechtigkeit, Dankbarkeit, ...), Verfahrenswissen (Knoten, Computerspiele, Nähen, ...), Einstellungen (Vorlieben und Abneigungen aller Art), Strategien des schlussfolgernden Denkens und noch etliche weitere Kategorien. Das Gedächtnis wird über die exekutive Funktion gesteuert, dadurch können wir Handlungen ausführen, die unser Gedächtnis zuvor überprüft hat.

Beobachten kann man die Funktion des Gedächtnisses mit einfachen Spielen. Wenn man mit einem Kind beispielsweise Formen nach Farben sortiert und danach diese nach Größe sortieren will, hat das Gedächtnis des Kindes einiges an Arbeit. Es muss die jetzige Handlung mit der zentralen Exekutive stoppen, die neuen Anforderungen im Kurzzeitgedächtnis speichern und mit den Erinnerungen im Langzeitgedächtnis abgleichen. Dann kann es diese neue Aufgabe mit der zentralen Exekutive ausführen.

Auch bei Spielen wie *Alle Vögel fliegen hoch!* Oder *Simon sagt: „...!“* kann man das Gedächtnis des Kindes trainieren (vgl. Siegler, Eisenberg, De Loache & Saffran, 2016, S. 133-134). Aber auch im Alltag kann man das Gedächtnis leicht trainieren, beispielsweise durch mehrteilige Anweisungen wie „Bring mir drei Gabeln, drei Messer aber nur zwei Löffel“ oder durch Sinnfragen „weißt du noch, was in diesem Buch passiert ist? Was haben wir gestern gemacht? Wie viele Teller müssen wir für uns aufdecken?“.

Literatur:

Siegler, R., Eisenberg, N., De Loache, J., & Saffran, J. (2016). Entwicklungspsychologie im Kindes- und Jugendalter. 4. Ausgabe, Springer-Verlag: Berlin Heidelberg.

## Eins-zu-Eins-Zuordnung

Die Eins-zu-Eins Zuordnung wird dem Fach Mathematik zugeschrieben. Es wird beschrieben, dass die Eins-zu-Eins-Zuordnung ein Basiselement für das Zählen ist. In diesem Bereich geht es darum, jedem einzelnen Element einer bestimmten Menge, immer genau einem Element einer anderen Menge, zuzuordnen. Ein Beispiel dafür wäre, aus einer Menge von fünf roten und fünf blauen Steinen, immer einem roten Stein einen blauen zuzuordnen. Beim Zählen ist es ähnlich, jedem gesprochenen Element muss ein Zahlwort zugeschrieben werden.<sup>8</sup>

Die „Eins-zu-Eins-Zuordnung“ gehört zu den Zählprinzipien und unterstützt das Abzählen von Elementen, das Erlernen der Zahlwortreihe und die Zuordnung von Mengen und Zahlen.<sup>9</sup>

Für den Zählvorgang ist es wichtig, eine stabile Eins-zu-Eins-Zuordnung zu haben. Beim Erlernen dieser, können möglicherweise Fehler auftreten. Während des Zählvorgangs können eventuell die Zwischenräume von zum Beispiel „Steinen“ gezählt werden. Objekte können während dem Zählen angetippt, aber zu der Menge nicht dazugezählt werden. Oder ein Kind ordnet einem Objekt nur die erste Silbe eines Zahlworts der Zahl zu und die zweite Silbe der nächsten Zahl (drei-zehn, sie-ben).<sup>10</sup>

### Übungen für eine stabile Eins-zu-Eins-Zuordnung:

- Das Kind Alltagsgegenstände (Bälle, Steine, Murmeln, Münzen, etc.) zählen lassen
- Objekte-Objekt-Zuordnungen (Finde zu jeder Schraube eine Mutter)
- Objekt-Bild-Zuordnungen (Ball-Bild von einem Ball)
- Memory
- Tisch decken (Zu jedem Teller, eine Gabel und ein Messer)

---

<sup>8</sup> Grasser, U. (2020). Das Zählen ist der Eingang in die Welt der Zahlen. In L. Hollerer & E. Amtmann (Hrsg.), *Schultütenkinder reloaded* (S. 213-224). Graz: Leykam.

<sup>9</sup> Jöns, C., Schuchardt, K., Grube, D., Mähler, C. (2014). Spielorientierte Förderung numerischer Kompetenzen im Vorschulalter und deren Eignung zur Prävention von Rechenschwierigkeiten. *Empirische Sonderpädagogik*, 3, 243-259.

<sup>10</sup> Grasser, U. (2020). Das Zählen ist der Eingang in die Welt der Zahlen. In L. Hollerer & E. Amtmann (Hrsg.), *Schultütenkinder reloaded* (S. 213-224). Graz: Leykam.



## Erkennen von Invarianzen

Das Prinzip des Erkennens von Invarianzen bedeutet, dass die Anordnung oder Reihenfolge, der zu zählenden Zahlen, nicht relevant für den Zählvorgang oder das Ergebnis ist.<sup>11</sup>

Die Invarianz einer Menge, auch genannt die Irrelevanz der Anordnung und Reihenfolge, ist eines der fünf Zählprinzipien. Die Irrelevanz der Anordnung beschreibt, dass die Anordnung von Elementen, innerhalb einer Menge, unbedeutend ist. Die Menge wird nicht verändert, deshalb bleibt die Anzahl der Objekte in der Menge gleich. Ebenso spielt es keine Rolle von welcher Richtung man zu Zählen beginnt, die Anzahl der Elemente bleibt weiterhin unverändert.<sup>12</sup>

Wenn ein Kind die Kompetenz „Erkennen von Invarianzen“ beherrscht, kann es erkennen, ob eine Menge gleichbleibt, wenn ihre Anordnung verändert wurde. Ein Beispiel dafür wäre, wenn Elemente in einer Reihenfolge aufgelegt und gezählt werden. Nach dem Zählen wird die Anordnung der Elemente verändert und die Frage „Sind es noch gleich viele Elemente?“, wird gestellt. Wenn das Kind diese Frage bejaht, hat es die Kompetenz „Erkennen von Invarianzen“ bereits erworben.<sup>13</sup>

Das Erkennen von Invarianzen ist essentiell für die Durchführung von Rechnungen bzw. für den Erwerb mathematischer Kompetenzen. Bereits Kinder im Kindergartenalter verfügen über das Verständnis der Invarianz. Ihnen ist bewusst, dass wenn zu einer Menge nichts hinzugefügt oder weggenommen wird, sich auch der Wert der Menge nicht verändert.

### Übungen für den Bereich „Erkennen von Invarianzen“:

- Umschütt-Versuche
- Eine Reihe von Objekten legen; zählen lassen; danach auseinanderschieben und fragen: „Sind es gleich viele Objekte?“
- Verschiedene Reihen/Muster mit Objekten legen

---

<sup>11</sup> Wittich, C. (2017). *Mathematische Förderung durch kooperativ-strukturiertes Lernen. Eine Interventionsstudie zur Ablösung vom zählenden Rechnen an Grund- und Förderschulen.* Abgerufen von [https://vbk.ciando.com/shop/book/short/index.cfm?fuseaction=short&bok\\_id=2284378&cat\\_id=0&cat\\_nav=0](https://vbk.ciando.com/shop/book/short/index.cfm?fuseaction=short&bok_id=2284378&cat_id=0&cat_nav=0)

<sup>12</sup> Grasser, U. (2020). Das Zählen ist der Eingang in die Welt der Zahlen. In L. Hollerer & E. Amtmann (Hrsg.), *Schultütenkinder reloaded* (S. 213-224). Graz: Leykam.

<sup>13</sup> Schnepel, S. (2018). Mathematische Förderung von Kindern mit einer intellektuellen Beeinträchtigung. Eine Längsschnittstudie in inklusiven Klassen. *Empirische Studien zur Didaktik der Mathematik*, 36, DOI: 10.31244/9783830990857