

Reimer KORNMANN, Heidelberg

Würfelspiele: Anforderungsanalysen verschiedener Varianten im Hinblick auf förderungsdiagnostische Zielsetzungen in Kindergarten und Grundschule

Trotz offensichtlich großer Beliebtheit, Verbreitung und Vielfalt von Würfelspielen finden sich in der Fachliteratur nur selten und eher am Rande Hinweise auf deren Eignung für die Diagnostik und Förderung mathematischer Kompetenzen. Nahezu alle Würfelspiele enthalten Anforderungen, die von den Spielern die Berücksichtigung fundamentaler Prinzipien mathematischen Vorgehens abverlangen und ihnen elementare Einsichten in die Strukturen mathematischen Denkens vermitteln. Zielsetzung dieses Beitrags soll es sein, ein Bewusstsein für diese besonderen Möglichkeiten der Würfelspiele zu wecken. Dies gilt insbesondere für die kompetenten Mitspieler (Spilleiter), denen bei den Spielen wichtige pädagogische Aufgaben zukommen.

1. Die Bedeutung der kompetenten Mitspieler

Bei allen Würfelspielen müssen bestimmte Regeln eingehalten werden – beispielsweise bezüglich der Reihenfolge, nach der alle Mitspieler würfeln (hier erkennen wir bereits das seriale Prinzip). Auf die Einhaltung dieser Regel und weiterer vorab festgelegter Vorschriften (sie entsprechen einem per definitionem geltenden Denkraum, wie er auch für alle mathematischen Operationen gilt) muss insbesondere dann geachtet werden, wenn einzelne Mitspieler noch dazu neigen, die Regeln je nach Situation und Belieben flexibel zu handhaben und damit den Sinn des Spiels zu konterkarieren. Neben dieser erzieherischen Funktion, die also durchaus schon mit der Vermittlung fundamentaler mathematischer Prinzipien verbunden ist, können kompetente Mitspieler die Entwicklung der übrigen, weniger kompetenten Mitspieler in mehrfacher Hinsicht fördern: (1) durch Äußerungen ihrer eigenen Spielfreude und durch Zeichen der emotionalen Teilnahme am Glück und Pech der Mitspielenden können sie den ästhetischen und sozialen Wert des Spiels unterstreichen, (2) durch die verbalsprachliche Wiedergabe (oder Abbildung) der gewürfelten Symbole und der sich daraus ergebenden konkreten Handlungsschritte (etwa dem Setzen der Spielfiguren auf dem Spielplan) können sie die verschiedenen Repräsentationsebenen der Spielhandlung – symbolisch, ikonisch, verbalsprachlich, handelnd - miteinander vermitteln und damit einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung und Festigung des Verständnisses von (mathematischen) Symbolen leisten, (3) durch

verbalsprachliche Äußerungen ihrer eigenen Überlegungen und Beobachtungen zu den Spielhandlungen können sie die pädagogisch ergiebige Technik des „kognitiven Modellierens“ anwenden und wichtige Entwicklungsschritte anstoßen, (4) durch die – ebenfalls modellhafte – Anwendung alternativer und zugleich besonders effektiver Strategien können sie Impulse zur Erweiterung der Denk- und Handlungsmöglichkeiten innerhalb des gesetzten Spielrahmens liefern, (5) durch die pädagogisch geschickte Auswahl von Spielen und Festlegung von Spielvarianten, die dem Entwicklungsstand der weniger kompetenten Mitspieler entsprechen, können sie die Bedingungen für das mathematische Lernen optimieren.

Sicherlich lassen sich diese pädagogischen Möglichkeiten umso besser realisieren, je klarer die Einsicht in die grundlegenden mathematischen Prinzipien und Strukturelemente ist.

2. Grundlegende mathematische Prinzipien und Strukturelemente

Das Prinzip der Serialität ist nicht nur bei der stets wiederkehrenden Reihenfolge bei der aktiven Teilnahme am Spielgeschehen zu beachten, sondern es ist auch Grundlage bei den meisten Spielen, in denen das gewürfelte Ergebnis in entsprechende Schritte oder Züge mit den Spielfiguren umgesetzt wird. Dabei ist es gleich, ob nun – wie etwa bei „Tempo, kleine Schnecke!“ – nach jedem Wurf nur ein einziger Schritt hin zu einem bald erreichbaren Ziel vollzogen wird, oder ob je nach Ergebnis des Wurfs mehrere Schritte zu einem – wie bei „Tacho klick“ – in prinzipiell unendlicher Ferne liegenden Ziel angesteuert werden: Immer erfolgt das Setzen nach dem Grundsatz, dass auf jeden Schritt ein weiterer folgt oder folgen könnte. So kann man den Kindern zumindest im Gespräch über das Spiel die Einsicht vermitteln, dass eine unendlich große Anzahl möglicher Schritte oder Handlungseinheiten denkbar ist und dass deren Endlichkeit oder Begrenzung nur aus den Gegebenheiten der konkreten Situation oder den Festlegungen der Spielregeln resultiert.

Den meisten Würfelspielen ist die Abbildung veränderbarer Gleichheit und Verschiedenheit von Merkmalen und Relationen immanent, wenn der aktuelle Stand des Spielgeschehens betrachtet und analysiert wird (etwa: „Der blaue Spielstein liegt ganz vorne, er liegt genau so weit vor dem grünen, wie dieser vor dem gelben und dem roten, die beide gleichauf sind, ganz dicht dahinter folgt dann noch der schwarze Stein“). Für die Beschreibung solcher Merkmale und Relationen drängt sich das System unserer Zahlen geradezu auf, und dies ist sicherlich den meisten Kindern besonders leicht zugänglich. Sind doch die Zahlen hierbei für die Kinder

zunächst einmal sprachliche Codes, mit denen sie die Planung, Durchführung und Ergebnisse ihrer spielerischen Handlungen genau und angemessen beschreiben können, und daher prägen sie sich auch - nicht anders als ähnlich bedeutsame Begriffe - unmittelbar ein. Oft werden dabei mehrere wichtige Aspekte des Zahlbegriffs und ihre Verbindungen zugleich angesprochen, was der Festigung des Zahlbegriffs nur förderlich sein kann (Kardinalzahl: das gewürfelte Ergebnis; Ordinalzahl: die schrittweise Umsetzung der gewürfelten Zahl; Rechenzahl: der quantitative Vergleich der Positionen untereinander und im Hinblick auf das Ziel).

3. Spielvarianten und pädagogisch begründete Spielvariationen

Nur wenige Spiele sprechen den Codierungsaspekt von Zahlen an (etwa „Volles Haus“ in „Das kleine Zahlenbuch“ von Müller & Wittmann, 2002, oder – recht differenziert – „Kniffel“). Diese Spiele bleiben nachfolgend außer Betracht, weil sie nur begrenzte Variationsmöglichkeiten zulassen und keine direkten Verbindungen zum Ordinal- und Kardinalzahlaspekt aufweisen. Im Hinblick auf die Aneignung und Vermittlung mathematischer Einsichten muss man aber gerade den beiden zuletzt genannten Aspekten besondere Aufmerksamkeit schenken.

Varianten können nun so ausgewählt und Variationen so gestaltet werden, dass die Spielanforderungen angemessene Entwicklungsanreize für die mitspielenden Kinder bieten. Variationsmöglichkeiten bieten (1) die Würfel, (2) die Regeln, (3) die Spielpläne, (4) das Spielverhalten der kompetenteren Mitspieler.

Zu 1: die Würfel

Neben der Anzahl der Würfelflächen (statt 6 sind auch 12 oder 14 möglich) sind insbesondere die Flächen selbst variabel: farbig wie bei „Tempo, kleine Schnecke!“, Würfel mit 0 bis 5 Punkten oder mit zweimal 0, 1 und 2 oder 1, 2 und 3 Punkten, Würfel mit arabischen Zahlen, usw. Soll Kindern die Einsicht vermittelt werden, dass es auf die Anzahl der Punkte unabhängig von deren Anordnung, kann beispielsweise ein „klassischer“ 6-Punkt-Würfel ersetzt werden durch zwei Würfel, von denen der eine zweimal 0, 1, 2 und der andere zweimal 1, 3 und 4 Punkte enthält. Zugleich können die Kinder dabei entdecken, dass sich gleiche Zahlen in unterschiedlicher Weise zerlegen lassen und dass die Zerlegungsmöglichkeiten mit der Größe der Zahlen zunehmen. Zwei gleiche Würfel können auch verwendet werden, um das Spiel zügiger zu gestalten und dabei den Kindern die Einsicht zu vermitteln, dass sich Zahlen kombinieren und addieren lassen.

Zu 2: die Regeln

Ganz grob lassen sich die Regeln danach unterscheiden, ob sie Strategien vorsehen oder nicht. Bei den Strategien müssen sich die Spieler nach einem bestimmten Plan entscheiden: etwa, um eine bestimmte Zielmarke genau zu treffen, oder den Wurf einer bestimmten Zahl zu vermeiden. Interessant wird es auch, wenn sie sich entscheiden dürfen, einen bestimmten Wurf entweder gelten zu lassen oder ihn zu wiederholen. Solche Regeln führen hin zum Abwägen von Chancen und Risiken unter Berücksichtigung bedingter Wahrscheinlichkeiten. Sind keine Strategien vorgesehen, können die Regeln variiert werden, indem beispielsweise vereinbart wird, dass jeder Wurf doppelt, dreifach usw. zählt.

Zu 3: die Spielpläne

Fast alle Spiele, bei denen gesetzt wird, sehen eine bestimmte Zielmarke vor, die erreicht werden soll. Eine davon abweichende Variante, die den dekadischen Aufbau unseres Zahlensystems gut erkennen lässt, bietet das schon erwähnte Spiel „Tacho klick“, bei dem die insgesamt 10 Spielfelder im Kreis angeordnet sind, und potenziell endlos durchlaufen werden können. Weitere Varianten betreffen die Möglichkeit, jedes einzelne Feld fortlaufend mit arabischen Zahlen zu nummerieren, jeweils 10 Felder durch eine andere Farbgebung zu markieren, usw.

Zu 4: Das Spielverhalten der kompetenteren Mitspieler

Besonders förderlich können die verbalen Kommentare der kompetenteren Mitspieler zum Spielgeschehen sein. Sie sollten sich darauf konzentrieren, beobachtete Fehler bei jüngeren Mitspielern (beispielsweise das Mitzählen des noch besetzten Feldes beim Vorrücken) im Sinne eines guten Modells selbst deutlich zu vermeiden und dies verbalsprachlich zu kommentieren - etwa: „Ich rücke jetzt vor“, erst dann wird der Spielstein genommen und mit dem Beginn des Zählens auf das nächste Feld gesetzt. Werden neu erworbene korrekte Verhaltensweisen der jüngeren Spielpartner beobachtet, dann sollten sie verbal verstärkt werden. Weiterhin können die kompetenteren Mitspieler Modell sein für effizientere Spieltechniken (z. B. beim Setzen in Zweier- oder Dreierschritten), und sie können das Spielgeschehen mittels mathematischer Begriffe angemessen kommentieren (z. B. „Wenn Du jetzt eine 6 würfelst, dann hast Du mich überholt ... oh, nur eine 3, da liege ich jetzt noch zwei Schritte vor Dir!“).

Literatur

- [1] Gerhard N. Müller, Erich Ch. Wittmann: Das kleine Zahlenbuch. Mathematik für 4 bis 7-jährige Kinder, Band 1: Spielen und Zählen. Kallmeyer'sche Verlagbuchhandlung, Velber 2002.