
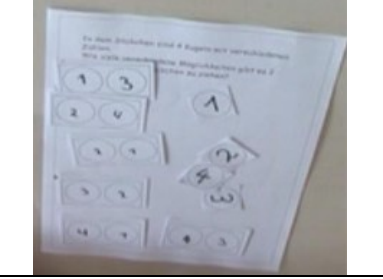
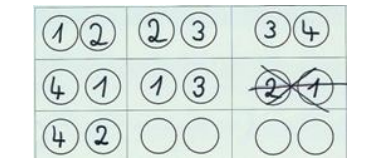



Anzahlbestimmung über das Auflisten und Abzählen

English (1991) stellt sechs Lösungsstrategien von Kindern heraus, die von zufälligen Herangehensweisen über Versuch und Irrtum bis hin zu einem systematischen Finden aller Möglichkeiten reichen. Die Kategorien von English können zur Analyse der Lösungsprozesse von Drittklässlern dienen, sie werden daher im Folgenden anhand der Fußball- und der Lottoaufgabe erläutert:

| Name | Allgemeine Beschreibung | Beispiel ¹ | |
|---|--|---|---|
| Versuch und Irrtum (Nonplaning stage) | 1) Zufällige Auswahl und Zusammenstellung der einzelnen Elemente ohne Überprüfungshandlung. | Luca findet insgesamt fünf mögliche Lösungen zur Lottoaufgabe in der Reihenfolge: 1-2, 1-3, 2-4 und 3-2 und 4-3. Er beschreibt ein zufälliges Vorgehen und beendet seine Suche mit den Worten "Mehr finde ich nicht". |  |
| | 2) Zufällige Auswahl der einzelnen Elemente mit Überprüfungshandlung und ggf. nachträglicher Korrektur. | Jenny findet zunächst fünf mögliche Zahlenkombinationen: 1-3, 2-4, 2-1, 3-2, 4-1. Ihren Beschreibungen ist zu entnehmen, dass sie dabei kein besonderes Muster verfolgt hat. Zur Überprüfung nimmt sie die einzelnen Zahlen und legt sie auf die bereits gefundenen Lösungen dabei entdeckt sie die Kombination 4-3 als weitere Möglichkeit. |  |
| Übergang zu algorithmischen Verfahren (Transitional stage) | 3) Beim Finden der Lösungen wird ein zyklisches Muster verwendet. Das Muster wird jedoch nicht durchgängig angewendet. Es findet ein häufiger Rückgriff auf die Versuch- und Irrtumsstrategie statt. | Mina beginnt mit der kleinsten Zahl und kombiniert diese mit ihrem Nachfolger, anschließend nimmt sie die zweitkleinste Zahl und kombiniert diese mit ihrem Nachfolger. Ihr Vorgehen endet mit 4-1. Sie wieder mit der kleinsten Zahl (1) und kombiniert diese mit dem Nachfolger ihrer ersten Kombination (1-3). An dieser Stelle ändert sie ihre Strategie. |  |
| Erstes algorithmisches Verfahren (Transitional stage) | 4) Beim Finden der Lösungen wird ein konsistentes und vollständiges zyklisches Muster verwendet. Falsche Lösungen werden verworfen. | Raul bildet immer Spielpaarungen, die rein theoretisch auch parallel stattfinden könnten. Zunächst bildet er die Spielpaarung blau-grün. Parallel könnten rot- und gelb spielen, daraus bildet er die nächste Spielpaarung. Nach diesem Schema verfährt er so lange, bis er jede Mannschaft mit drei anderen Mannschaften kombiniert hat. |  |

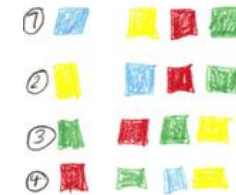
¹ Die Schülerdokumente entstanden im Rahmen einer Untersuchung mit Drittklässlern (vgl. Höveler, in Vorb.)

Verwenden einer Tachometerstrategie (Odometer stage)

5) Verwenden des Tachometerprinzips: Ein Element wird solange beibehalten bis alle möglichen Lösungen mit diesem Element gefunden wurden anschließend wird mit dem nächsten Element ebenso verfahren. Dieses Verfahren wird jedoch teilweise noch fehlerhaft angewendet Einige Elemente werden doppelt notiert oder vergessen.

Melina notiert zunächst alle Spielpaarungen, in denen Mannschaft blau spielt. Anschließend alle Spielpaarungen in denen Mannschaft gelb spielt, danach die Spielpaarungen in denen Mannschaft grün spielt und abschließend die Spielpaarungen an denen Mannschaft rot beteiligt ist. Als Ergebnis erhält sie 12 Spiele.

Mannschaft blau spielt gegen Mannschaft gelb Mannschaft grün und gegen Mannschaft rot. Mannschaft gelb spielt gegen Mannschaft blau und gegen Mannschaft grün und Mannschaft rot. Mannschaft grün spielt gegen Mannschaft blau und gegen Mannschaft gelb und gegen Mannschaft rot. Mannschaft rot spielt gegen Mannschaft blau und gegen Mannschaft gelb und grün.



6) Vollständiges Verwenden des Tachometerprinzips: Ein Element wird solange beibehalten bis alle möglichen Lösungen mit diesem Element gefunden wurden. Dieses Verfahren wird fehlerfrei auf alle Elemente angewendet.

Malina sucht zunächst alle Kombinationen in denen die 1 vorkommt. Anschließend bestimmt sie alle Lottokombinationen in denen die 2 vorkommt und berücksichtigt dabei, dass sie Kombination der Kugeln 1 und 2 bereits notiert hat. Ebenso verfährt sie mit den Lottokugeln 3 und 4.

