

Kinder sind kreativ

1. Rechne die Päckchen aus.
2. Vergleiche die beiden Päckchen. Was fällt dir auf?
3. Erkläre!

$$\begin{array}{r} 1 + 2 + 3 = 6 \\ 2 + 3 + 4 = 9 \\ 3 + 4 + 5 = 12 \\ 4 + 5 + 6 = 15 \\ 5 + 6 + 7 = 18 \end{array}$$

$3 \cdot 2 = 6$
 $3 \cdot 3 = 9$
 $3 \cdot 4 = 12$
 $3 \cdot 5 = 15$
 $3 \cdot 6 = 18$

die beiden sind auch gleich
die Ergebnisse sind gleich

$$\begin{array}{r} 00 \\ 000 \rightarrow 000 \\ 0000 \end{array}$$

~~Die Päckchen~~ wenn man ein Plättchen wegnimmt und zu der oberen reihe nur darunter istes 3.3

Kinder können mehr,
als wir erwarten.

Was ist an Svens Lösung kreativ?

Sven erkennt, dass die Aufgaben immer das gleiche Ergebnis aufweisen und eine Zahl immer in beiden Aufgaben vorkommt. Seine Entdeckung, dass $2+3+4$ das Gleiche ist wie 3×3 veranschaulicht er mit Hilfe eines Plättchenmusters: Er legt $2+3+4$ als Plättchen untereinander und zeigt: wenn man eins von den vier Plättchen wegnimmt und oben zu den zwei Plättchen schiebt, dann hat man 3×3 Plättchen. Einen solchen Lösungsweg zu kreieren, der bislang so nicht im Unterricht besprochen wurde, erfordert Intuition und Fantasie. Svens Lösung zeigt, dass Kinder mehr können, als wir erwarten.

Mathematische Zusammenhänge zu verstehen und zu erklären, erfordert und fördert Kreativität.

Das Beispiel zeigt, dass das Lösen von Mathematikaufgaben ein gewisses Maß an Kreativität erfordert, da es auch schon in der Grundschule um viel mehr als nur reines Ausrechnen geht. Es veranschaulicht zudem, dass Kinder, wenn man ihnen die Chance dazu gibt, in der Lage sind, Aufgaben kreativ zu lösen, zu denen es keine vorgefertigten Lösungswege oder Begründungen gibt. Für uns Erwachsene bedeutet dies, der Kraft des Denkens der Kinder zu vertrauen und sich zunächst einmal zurückzuhalten. Man sollte Kinder ernst nehmen und daher auch eigenwillige, sogar umständlich wirkende Lösungen wertschätzen.

Kinder
rechnen
anders

K

Kinder gehen eigene Wege

$$\begin{array}{r} 19 + 39 = 58 \\ 10 + 39 = 49 \\ 49 + 9 = 58 \end{array}$$

Ben

$$\begin{array}{r} 19 + 39 = 58 \\ 20 + 40 = 60 \\ 60 - 2 = 58 \end{array}$$

Laura

$$\begin{array}{r} 19 + 39 = 58 \\ 10 + 30 = 40 \\ 9 + 9 = 18 \end{array}$$

Karo

Auch für 'simple' Plusaufgaben gibt es mehr als einen Lösungsweg, wie die Schülerdokumente zeigen. Einige Wege haben die Kinder im Unterricht kennengelernt, einige haben sie aber auch selbst entdeckt. Wichtig ist, dass all diese Lösungswege ihre Berechtigung haben und wir Erwachsenen den Kindern nicht unseren eigenen

bevorzugten Weg aufzwingen sollten. Auch wenn Ihnen der ein oder andere Weg eher umständlich erscheint, haben die Kinder das Recht, ihre eigenen Wege gehen zu können. Denn diese verstehen sie in der Regel besser als die Rechenwege, die sie von einem Erwachsenen vorgesagt bekommen.

Kinder eigene Wege gehen zu lassen, bedeutet, ihre Selbstständigkeit zu fördern.

Wie rechnen Sie 19+39?

Sie sehen hier drei Lösungen von Kindern, die die Aufgabe 19+39 ausgerechnet und ihren Lösungsweg aufgeschrieben haben. Ben hat schrittweise gerechnet: Erst einmal einen glatten Zehner zu 39, sind 49. Dazu muss er noch die neun restlichen Einer addieren, um das Ergebnis zu erhalten. Man sieht, dass Karo zuerst die Zehner und dann die Einer zusammengerechnet hat, um das Gesamtergebnis herauszubekommen. Laura hat sich überlegt, dass sie weiß, was 20+40 ist, und hat dieses Wissen ausgenutzt. Alle drei Lösungswege sind sehr unterschiedlich und führen zum richtigen Ergebnis.

Kinder denken anders als andere Kinder- deshalb sollte die Vielfalt des Denkens der Kinder Beachtung finden.



R

Ein Projekt zur
Weiterentwicklung
der Grundschullehrer-
Ausbildung

Mama,
ich kann schon
über 100 zählen! ...96, 97,
98, 99, hundert,
einhundert, zweihundert,
dreihundert.

Nein,
nein, das stimmt
nicht. Soweit kannst du
noch nicht zählen. Es
heißt hunderteins,
hundertzwei,
hundertdrei.

Diese oder ähnliche Situationen kennt fast jeder. Ein Kind erzählt stolz, dass es bereits zählen oder rechnen kann. Das, was es dann sagt, ist häufig überraschend und in unseren Augen oftmals sogar falsch. Die sehr sinnvollen Überlegungen, die den Fehlern zugrunde liegen, werden meistens verkannt. In Leas Fall wäre dies der Gedanke, „wenn nach dreißig, ein n´dreißig kommt und nach vierzig, ein n´vierzig, dann kommt nach hundert auch einhundert“. Als Erwachsener ist man häufig versucht, den Fehler direkt zu korrigieren,

Fehler sind
ein wichtiger
Bestandteil des
Lernprozesses.

Warum zählt Sarah eigentlich so?

„Hundert, einhundert, zweihundert,...“; Sarahs Zählweise lässt auf den ersten Blick tatsächlich vermuten, dass sie noch nicht so weit zählen kann, da sie zunächst in Einerschritten und ab hundert plötzlich in Hunderschritten weiterzählt. So wie Sarah zählen jedoch viele Kinder in ihrem Alter. Sie überträgt die Regeln, die sie für die Zahlen von 13 bis 99 kennt, auf die Zahlen größer

als Hundert. Zuerst werden die Einer gesprochen: acht-und-neunzig, neun-und-neunzig, hundert, ein-und-hundert, zwei-und-hundert usw. Das „und“ lässt sie vermutlich weg, weil sie Wörter wie „einhundert“ oder „zweihundert“ schon einmal gehört hat und man zudem Umgangssprachlich das „und“ bei Zahlenwörtern verschluckt („acht´n´neunzig“, „neun´n´neunzig“).

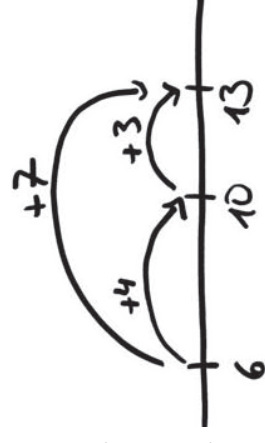
Fehler sind häufig aus Sicht derjenigen,
die sie begehen, sinnvoll.

Fehler sind normal

Versucht man, Kindern den eigenen Rechenweg aufzuzwingen, so führt dies oft zu Unverständnis.

Wie denkt der Lehrer, und wie denkt Timo?

Der Lehrer möchte Timo dabei unterstützen, die Aufgabe $6+7$ mit seinem vorgegebenen Rechenweg „bis zur 10 und dann weiter“ zu lösen:



Dazu fordert er ihn zunächst auf, von 6 bis zur 10 zu rechnen und dann den Rest dazu zu fügen, also 3. Als Antwort auf die Frage: „Warum 3?“, erhofft er sich vermutlich so etwas wie: „Weil ich doch schon 4 zur 6 dazugesetzt habe und noch 3 fehlen. Mit der Antwort: „Weil doch 13 als Ergebnis rauskommt“, hat der Lehrer wohl nicht gerechnet.

Timo hat die Aufgabe $6+7$ bereits gelöst, indem er erst 6 verdoppelt und dann noch 1 hinzugefügt hat. Sein Weg ist anders als der, den der Lehrer sich erwünscht. Auf die Fragen des Lehrers antwortet er brav mit „4“ und „3“, einen Zusammenhang zum Lösen der Aufgabe $6+7$ erkennt er jedoch vermutlich nicht.

Lehrer: Wie viel ist $6+7$?
Timo: 6 und 6 ist 12, noch 1 dazu ist 13.

Der Lehrer unterbricht Timo.

Lehrer: Ja, stimmt. Aber so rechnen wir das nicht. Wir rechnen doch immer zuerst bis zur 10. Wie viel musst du dann zur 6 dazu tun?

Timo: ? ... 4

Lehrer: Prima, und wie viel musst du dann zur 10 noch dazu tun?

Timo: ? ... 3

Lehrer: Und warum 3?
Timo: Weil doch 13 als Ergebnis rauskommt.

Kinder finden oft eigene sinnvolle Wege.

Diese Situation kann sich so oder so ähnlich in jedem Klassenzimmer, aber auch zu Hause beim Betreuen der Hausaufgaben abspielen: Ein Kind sollte eine Aufgabe berechnen und erhält gut gemeinte Unterstützung seitens der Eltern oder des Lehrers. Die Hilfestellung führt dann jedoch nicht zu dem erwünschten Ergebnis. An dem Beispiel wird deutlich, dass das Vorsagen eines Lösungswegs häufig nichts nützt. Doch woran liegt das? Für denjenigen, der einen bestimmten Rechenweg vor Augen hat, ist dieser verständlich. Das bedeutet aber noch lange nicht, dass dieser auch für andere klar ist.

Vorsagen nützt nichts