Lernlandschaft – 10er-Übergang mit Strategien

Mit Beginn des zweiten Schulhalbjahres steht in den meisten Schulbüchern der 10er-Übergang auf dem Lehrplan. Vielfach wird im Unterricht alternativlos das 10er-Stopp-Verfahren vorgegeben, mit dem laut einer repräsentativen Studie von Michael Gaidoschik[1] mehr als die Hälfte aller Kinder am Ende des ersten Schuljahres überfordert sind. Sie verstehen es nicht oder empfinden es nicht als vorteilhaft. In seiner Stichprobe mit 139 Kindern wies er nach, dass nur etwa 28 Prozent der Kinder die gestellten Aufgaben nicht zählend bewältigten. Mehr als die Hälfte der Probanden griff zu Zählstrategien, weitere elf Prozent zeigten sich bei solchen Aufgaben gänzlich überfordert. Nur knapp ein Drittel der Kinder entdeckten auch effizientere Strategien für Aufgaben mit 10er-Übergang für sich. „*Diese ‚rechenstarken' Kinder wählen aus den unterschiedlichen Strategien durchaus geschickt je nach Aufgabe aus und rechnen manche Aufgaben mit Zehnerstopp, andere Aufgaben mit anderen Strategien (indem sie z. B. bei 6 + 7 an 6 + 6 denken, aber NICHT 6 + 4 + 3 rechnen!)*."[2]
Fazit der Studie, 55 Prozent der Kinder lösten die Aufgaben durch zählendes Rechnen. Wird jedoch das zählende „*Rechnen verfestigt, stellt es eine Sackgasse dar, aus der die Schüler im 2. oder im 3. Schuljahr kaum mehr herauskommen.*"[3]

Um unseren Kindern sinnvolle Alternativen zum zählenden Rechnen zu bieten und sie damit für das anspruchsvolle 10er-Stopp-Verfahren fit zu machen, wurde diese Lernlandschaft entwickelt. Sie eröffnet den Kindern gängige Strategien zum nicht zählenden Rechnen und bereitet damit auf das 10er-Stopp-Verfahren gezielt vor. Die Strategien der Kraft der 5, des Verdoppelns und der Zahlenfreunde (Zerlegung der 10) werden in eigenen Lernbereichen intensiv erarbeitet und geübt. Erst wenn diese Bereiche erfolgreich absolviert sind, wenden die Kinder die 10er-Überschreitung im 10er-Stopp-Verfahren gezielt an.

Lernbereiche der Lernwerkstatt:

- 10er-Übergang mit der Strategie „Kraft der 5"
- 10er-Übergang mit der Strategie „Verdoppeln"
- 10er-Übergang-Trainingswiese
- 10er-Übergang mit dem 10er-Stopp-Verfahren

---

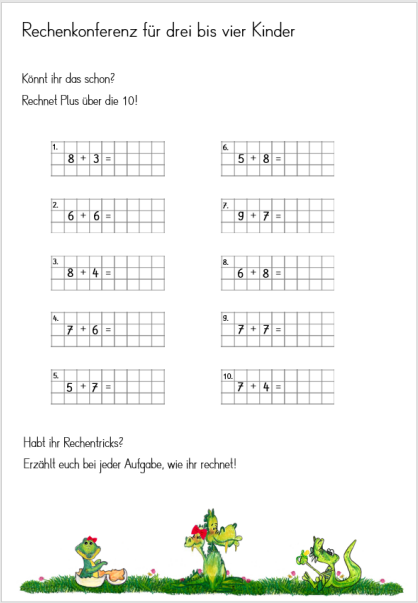
[1] Gaidoschik, Michael (2010): Wie Kinder rechnen lernen – oder auch nicht. Eine empirische Studie zur Entwicklung von Rechenstrategien im ersten Schuljahr. Frankfurt/Main: Peter Lang.

2 Gaidoschik, Michael (2012): Viele Wege führen über den Zehner! Einige Anregungen zur Behandlung von Aufgaben mit Zehnerübergang im ersten Schuljahr. Wien

[3] Lorenz, Jens Holger/Radatz, Hendrik (1993): Handbuch des Förderns im Mathematikunterricht. Hannover.

Erste Stunde

Einstieg in die Lernlandschaft mit Rechenkonferenzen


Rechenkonferenz für drei bis vier Kinder

Könnt ihr das schon?
Rechnet Plus über die 10!

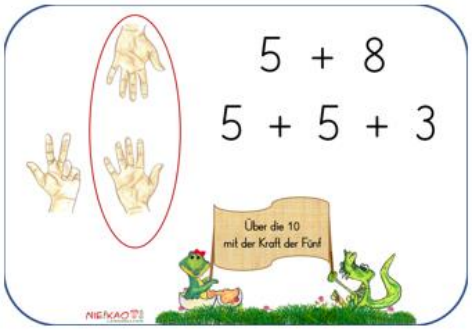
1. 8 + 3 =
2. 6 + 6 =
3. 8 + 4 =
4. 7 + 6 =
5. 5 + 7 =
6. 5 + 8 =
7. 9 + 7 =
8. 6 + 8 =
9. 7 + 7 =
10. 7 + 4 =

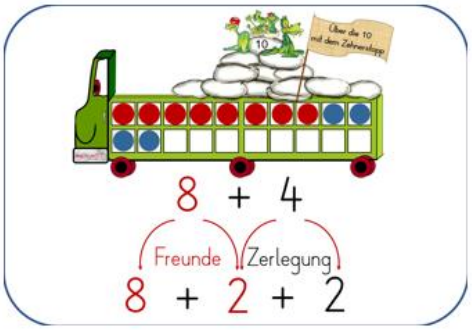
Habt ihr Rechentricks?
Erzählt euch bei jeder Aufgabe, wie ihr rechnet!

Rechenkonferenzen sind ein geeignetes Mittel, um das gemeinsame Reflektieren und Kommunizieren über Lösungsstrategien der Kinder zu fördern, das ist eine der vier in den Bildungsstandards angestrebten „allgemeinen Kompetenzen".

In Zweier- und Dreiergruppen sprechen die Kinder über die dargestellten Aufgaben und erklären ihre Lösungswege. Einige Kinder werden schon hier tragfähige, nicht zählende Strategien finden, den übrigen Kindern erleichtert das Vorbild der anderen, neben dem rein zählenden Rechnen neue Rechenwege zu erkennen.

Treffen Sie sich anschließend mit allen Kindern im Sitzkreis und besprechen Sie die gefundenen Lösungswege. Regen Sie die Kinder an, ihre Strategien zu vergleichen. Loben Sie jede gefundene Strategie und fragen Sie nach: „Versteht ihr, wie Merle gerechnet hat? Bei welchen Aufgaben funktioniert ihr Trick auch gut?" Ergänzen Sie bei Bedarf fehlende Strategien und präsentieren Sie den Kindern zum Abschluss der Rechenkonferenz die Plakate zu den Strategien „Kraft der 5", „Verdoppeln" und „10er-Stopp".

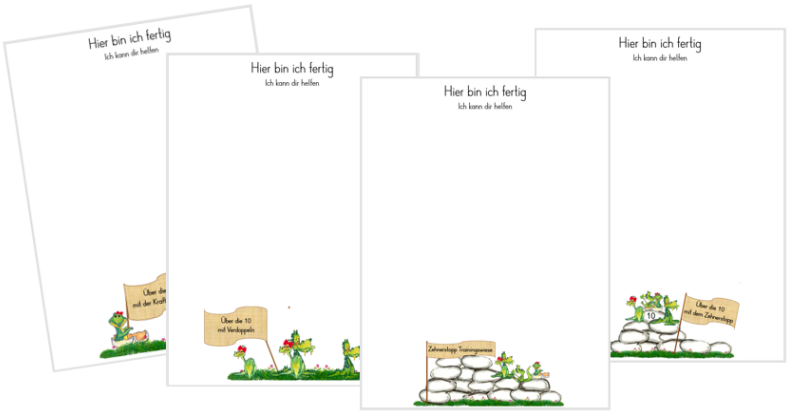




Motivieren Sie Ihre Kinder! Erzählen Sie Ihnen, dass sie mit diesen Rechentricks ganz leicht auch die schweren Aufgaben bis zur 20 lösen können. Und dafür haben Sie ihnen eine Lernwerkstatt vorbereitet. Wer die durchwandert hat, wird den Schatz dieser Rechentricks erleben.

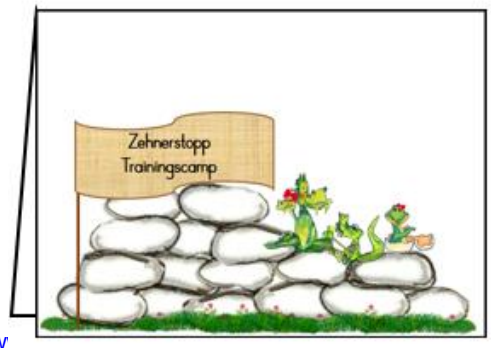
Vorbereitung der Lernwerkstatt

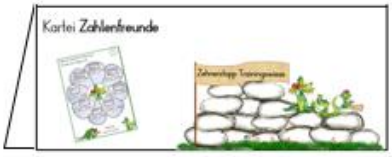
- Hängen Sie die fünf Bögen „Hier bin ich fertig, ich kann dir helfen“ auf Kinderhöhe im Klassenraum auf. In diese schreiben die Kinder stolz ihren Namen, wenn sie einen Lernbereich erarbeitet haben. Sie sind dann Helferkinder und halten Ihnen den Rücken frei. Erläutern Sie den Kindern, dass sie bei Verständnisfragen auf den Bogen schauen sollen, der ihrem Lernbereich entspricht. Bei den Klassenkameraden, die sich dort eingetragen haben, können sie Hilfe bekommen.

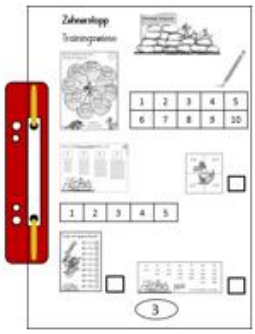


- Hängen Sie die Tabelle „Übersicht für die Lehrkraft“ an Ihrem Arbeitsplatz im Klassenraum auf. Hier markieren Sie mit Kreuzchen, welchen Lernbereich die Kinder absolviert haben. Diese kommen zu Ihnen und zeigen Ihnen die entsprechende Seite im Wanderpass vor. Hier ist Zeit, das Wissen der Kinder individuell zu überprüfen und mit ihnen über den Lernbereich zu sprechen. Gefällt dem Kind die Strategie? Kann und wird es sie anwenden?

- Bauen Sie die Stationen der Lernwerkstatt an fünf Stellen im Klassenraum auf. Die Station kennzeichnet ein Stationsschild. Für die einzelnen Lernangebote der Station haben Sie Registerkarten oder kleine Aufsteller. Mit den Registerkarten lassen sich Umschläge oder kleine Kartons markieren, indem das Kartenmaterial aufbewahrt wird. Die Kinder finden sich gut zurecht, denn die Bebilderung der Lernbereiche und der Station korrespondiert mit der Bebilderung in ihrem Wanderpass.





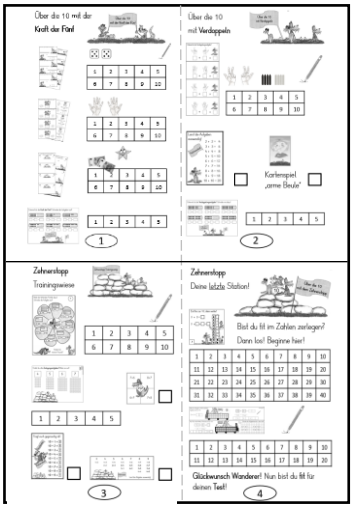


ww

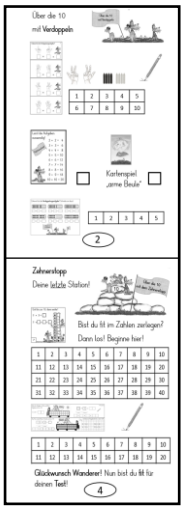
1. Stunde

Herstellung des Wanderpasses

Ihre Kinder sollen sich in dieser umfangreichen Lernwerkstatt sicher bewegen und zurechtfinden. Die Basis der Wanderung bildet der Wanderpass. Teilen Sie die Kopie zur Erstellung des Wanderpasses aus und stellen Sie die Büchlein mit den Kindern gemeinsam her.



Teilen Sie an jedes Kind eine Kopie und einen Heftstreifen aus. Die Kinder falten ihre Kopie hochkant Kante auf Kante und legen das so gefaltete Blatt vor sich ab.



Jetzt zerschneiden die Kinder ihre Kopie horizontal an der Mittellinie. Die entstandenen zwei Doppelseiten werden in der richtigen Reihenfolge hintereinandergelegt. Die Seitenzahlen geben den Kindern die notwendige Orientierung.

Teilen Sie währenddessen jedem Kind das vorbereitete Deckblatt aus. Die Kinder legen es obenauf.

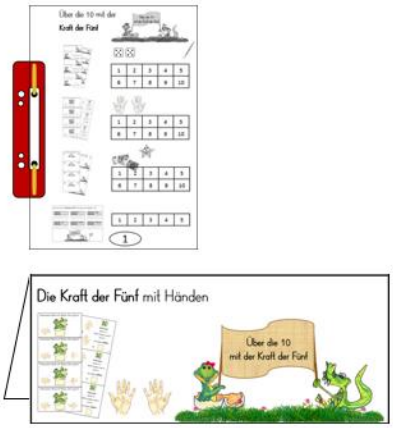
Anschließend kommen sie zu Ihnen und lassen ihr Büchlein lochen. Während Sie lochen, dürfen die Kinder ihre Seiten zusammenheften und ihren Namen auf das Deckblatt schreiben.

Beispielbild eines Wanderpasses aus dem Trainingscamp 100

2. Stunde
Einführung in die Lernwerkstatt

Betrachten Sie gemeinsam mit Ihren Kindern den Wanderpass. Bitten Sie die Kinder, die Seiten zu beschreiben. Was tun die Drachen auf den einzelnen Seiten? Die großen Drachen heißen Igor und Inga. Die Kleinen sind ihre Geschwister Findra und Fendor. Wo finden die Kinder die Bilder im Klassenraum wieder?
Erläutern Sie Ihren Kindern, dass die Drachen sie durch die Lernwerkstatt leiten werden. Mit den kleinen Drachen Findra und Fendor lernen die Kinder den Rechentrick der „**Kraft der 5**“. Mit den großen Drachen Igor und Inga lernen sie den Rechentrick des **Verdoppelns**. An einer der beiden Stationen dürfen die Kinder ihre Wanderung beginnen.

Alle vier Drachen wollen auf den großen Kieselberg. Erst klettern sie auf die Hälfte des Berges und befinden sich auf der **Trainingswiese 10er-Stopp**. Hier sehen die Kinder, ob sie in den beiden anderen Stationen gut gelernt haben. Erst wenn sie auch diese Station komplett durchwandert haben, dürfen sie die letzte Station bereisen, den **10er-Stopp**. Hier haben alle vier Drachen den Kieselberg erklommen.



Inhalte der Lernwerkstatt
Lernbereich Strategie „Kraft der 5“

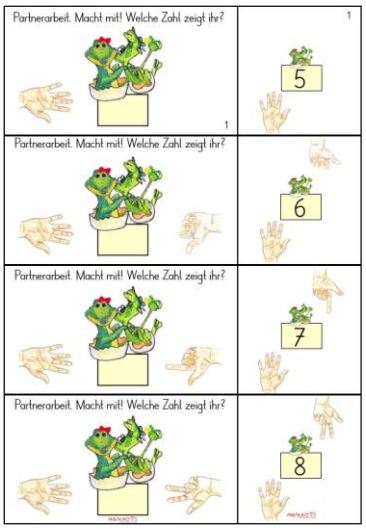
Die Strategie „Kraft der 5“ eignet sich grundsätzlich für alle Aufgabe, bei denen beide Summanden größer/gleich 5 sind. Das sind fast alle Aufgaben mit 10er-Übergang. Ausgenommen sind die Aufgaben 7 + 4, 8 + 4, 8 + 3, 9 + 4, 9 + 3, 9 + 2 und deren Tauschaufgaben.

In diesem Lernbereich lernen die Kinder die Strategie der „Kraft der 5“ kennen, indem sie über vier Darstellungsformen visualisiert wird. In drei Karteien mit je 40 Aufgaben werden sie auf den Bögen 1 bis 4 daran herangeführt, Zahlen mit der Kraft der 5 zu zerlegen. Auf den Bögen 5 bis 10 wenden die Kinder das Zerlegen mit der Kraft der 5 für das Rechnen an. In der vierten Kartei wird das Rechnen mit der Kraft der 5 am 20er-Feld verdeutlicht.

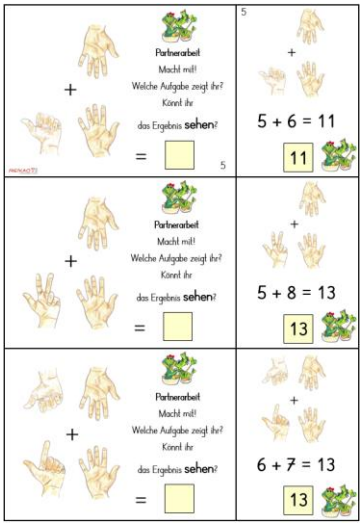
Die Kraft der 5 mit den Händen (Kartei mit Anlegebögen zur Erfolgskontrolle)

Die Kinder bearbeiten die Kartei in Partnerarbeit. Sie stellen jede Aufgabe mit den eigenen Händen nach und erfahren so, dass sich mit den Händen strategisch rechnen lässt, denn eine volle Hand entspricht immer der Menge 5.

Bögen 1 bis 4



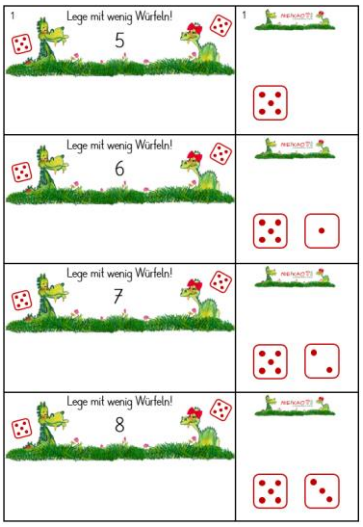
Bögen 5 bis 10



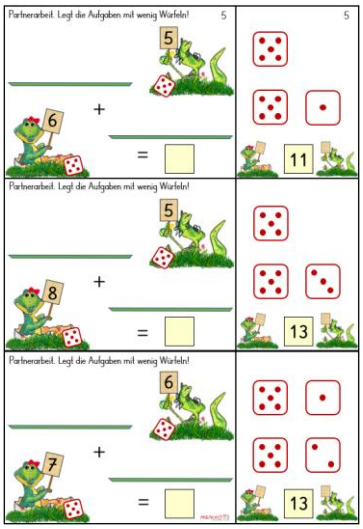
Die Kraft der 5 mit Würfeln (Kartei mit Anlegebögen zur Erfolgskontrolle)

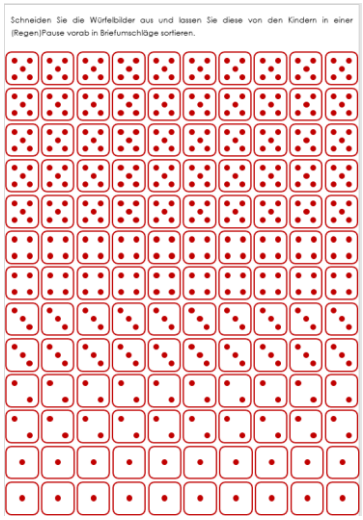
Die Kinder bearbeiten die Kartei in Partnerarbeit. Sie legen jede Aufgabe mit Würfeln nach. Ein passender Bogen mit Ausschneidewürfeln zum Laminieren ergänzt diese Kartei. Diese können vor dem Einsatz der Lernwerkstatt von den Kindern in einer Regenpause ausgeschnitten und sortiert werden.

Bögen 1 bis 4



Bögen 5 bis 10

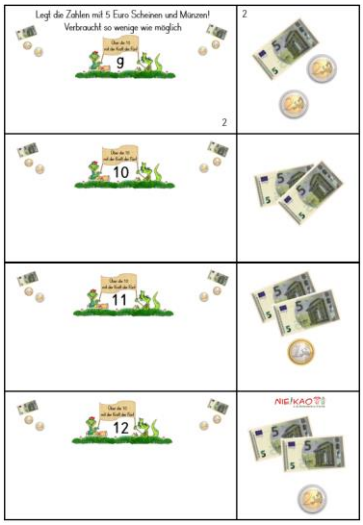




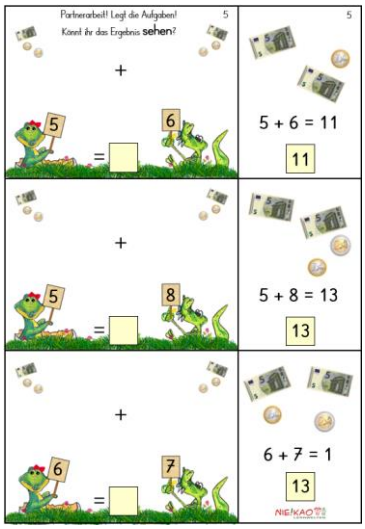
Die Kraft der 5 mit dem Euro (Kartei mit Anlegebögen zur Erfolgskontrolle)

Diese Kartei ist eine Sternchenkartei. Sie kann freiwillig bearbeitet werden. Auch hier wird in Partnerarbeit gerechnet. Die Kinder legen jede Aufgabe mit 5-Euro-Scheinen und 1-Euro- bzw. 2-Euro-Münzen nach. Der passende Bogen mit Geldwerten kann ebenfalls vorab von den Kindern in Umschläge oder kleine Schälchen sortiert werden.

Bögen 1 bis 4



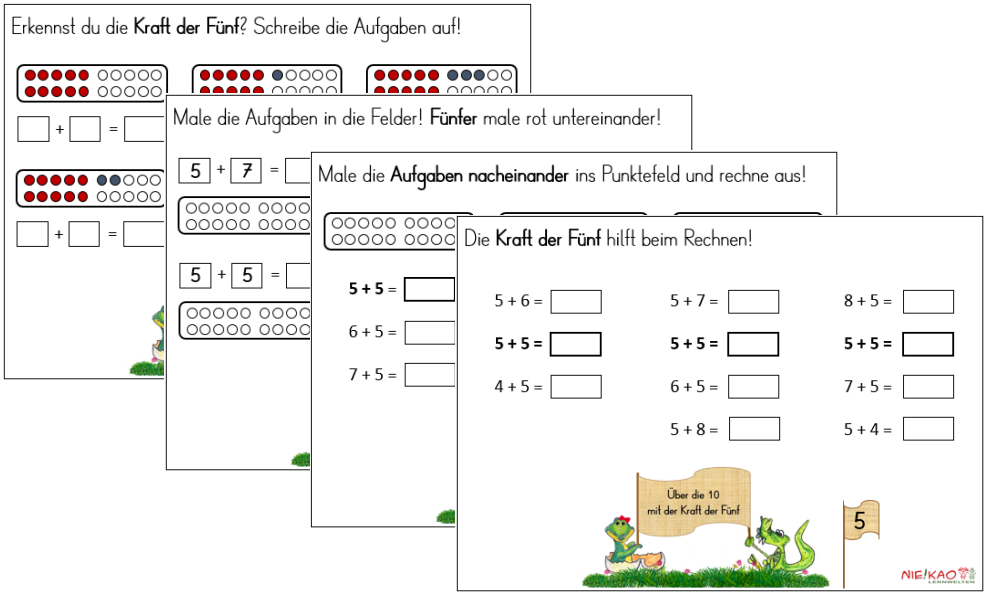
Bögen 5 bis 10



Als Rechenstrategie über den 10er ergibt sich für viele Kinder allein vom Anschauen der Hände, der Würfel und der Geldmengen, dass sie zuerst die ganzen 5er und erst dann die übrigen 1er addieren.

Die Kraft der 5 am 20er-Feld (mit rückseitiger Erfolgskontrolle)

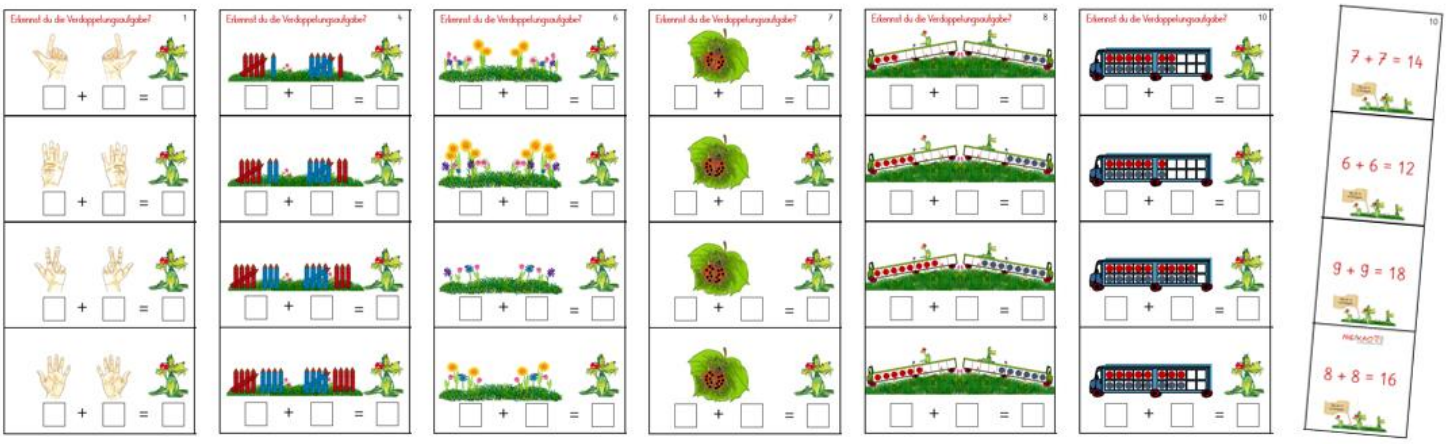
Auch das 20er-Feld visualisiert die Kraft der 5 sehr gut. Hier bearbeiten die Kinder auf fünf Lernangeboten 32 weiteren Aufgaben. Sie schreiben und malen mit einem roten und einem blauen Folienstift direkt in die Kartei. Zur schnellen Erfolgskontrolle wenden sie die Karten und vergleichen ihre Ergebnisse mit den Lösungen.



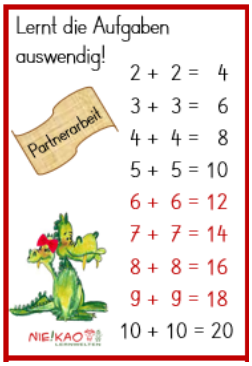
Lernbereich Strategie „Verdoppeln“

Es ist eine große Rechenhilfe für die Kinder, wenn sie über die Verdoppelungsaufgaben im kleinen Einspluseins automatisiert verfügen. Wenn die Kinder die Verdoppelungen 6 + 6 bis 9 + 9 automatisiert haben, bietet sich als Strategie für viele Aufgaben mit 10er-Übergang „Verdoppeln plus 1“ bzw. „Verdoppeln minus 1“ an. Rechenstarke Kinder rechnen eventuell auch „Verdoppeln plus 2“ bzw. „Verdoppeln minus 2“.

Lernangebot „Erkennst du die Verdoppelungsaufgabe (zehn Anlegebögen mit je vier Bildern)



Lernangebot Partnerkarten Verdoppelung

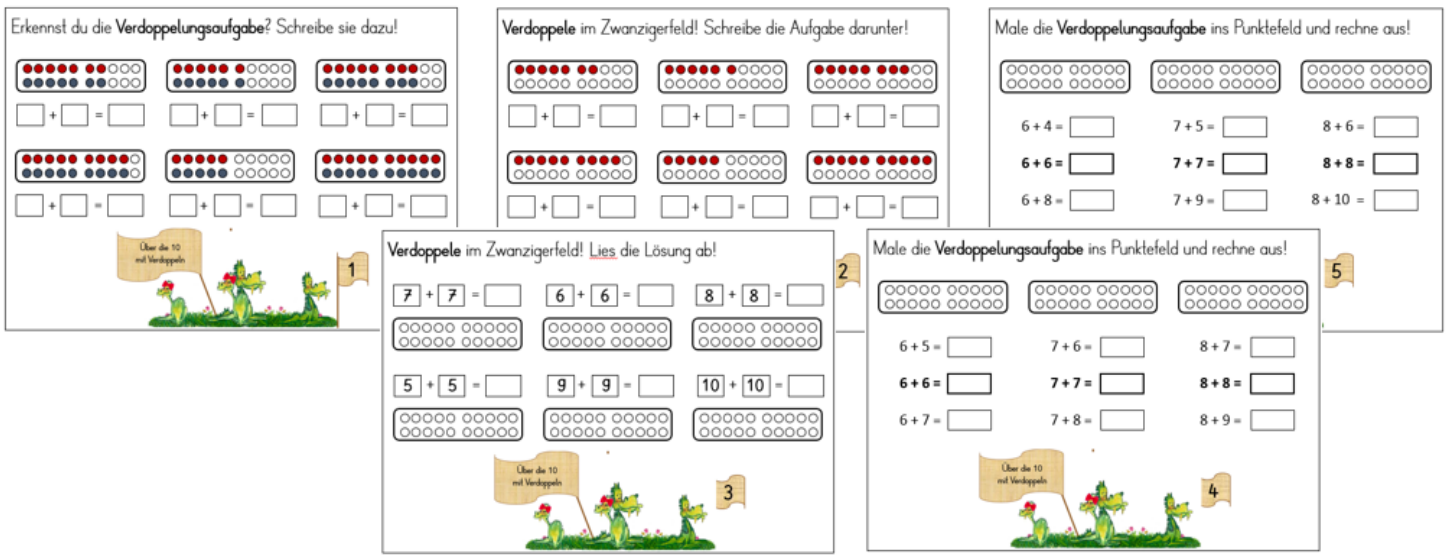


Die Kinder suchen sich einen Partner. Sie fragen sich gegenseitig ab. Dies kann aus beiden Richtungen geschehen. 6 + 6 = ___ oder 12 ist gleich _____.

Je schneller die Kinder die Aufgaben lösen können, um so besser. Fragen Sie einzelne Kinder vor jeder Mathestunde, ob sie die Verdoppelungsaufgaben schon aufsagen können. Loben Sie alle Versuche. Und spornen Sie nötigenfalls an: „Das geht noch viel schneller …“ Motivieren Sie Ihre Kinder, Verdoppelungsaufgaben als Rechenhelfer ohne Rechnen blitzschnell zu lösen.

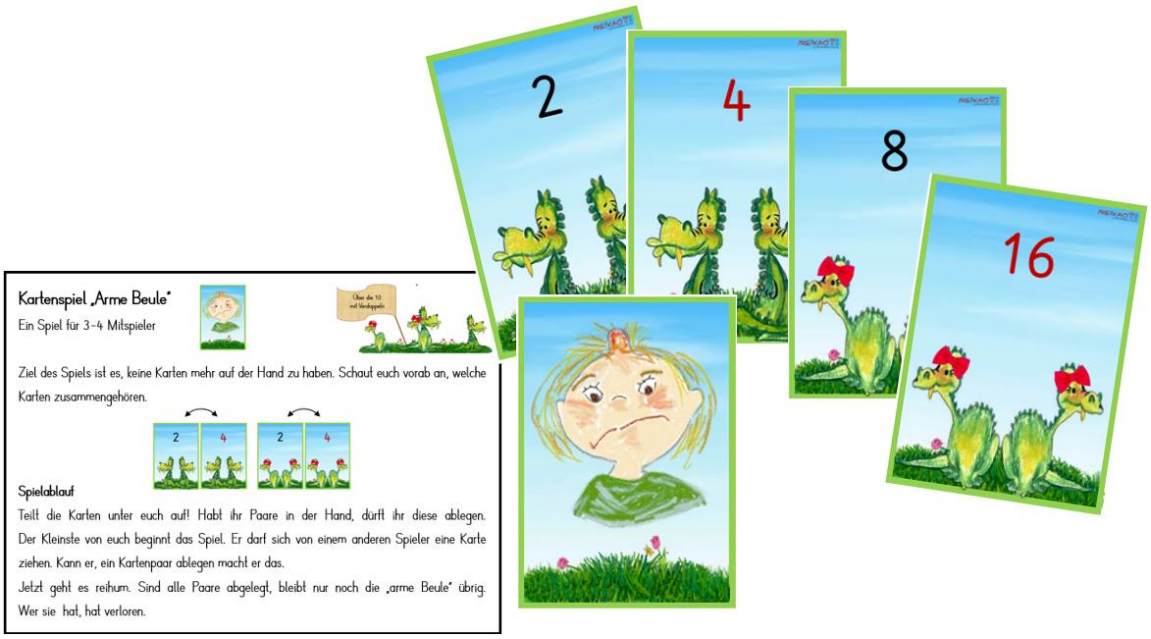
Lernangebot Verdoppeln im 20er-Feld (fünf Bögen mit 36 Aufgaben)

Die Kinder arbeiten mit roten und blauen Folienstiften direkt in die Kartei. Zur schnellen Erfolgskontrolle wenden sie die Seite und vergleichen ihre Arbeit mit den Lösungen.



Lernangebot Kartenspiel „Arme Beule“ (37 Karten)

Das Spiel wird nach den Regeln des „Schwarzen Peters“ gespielt.

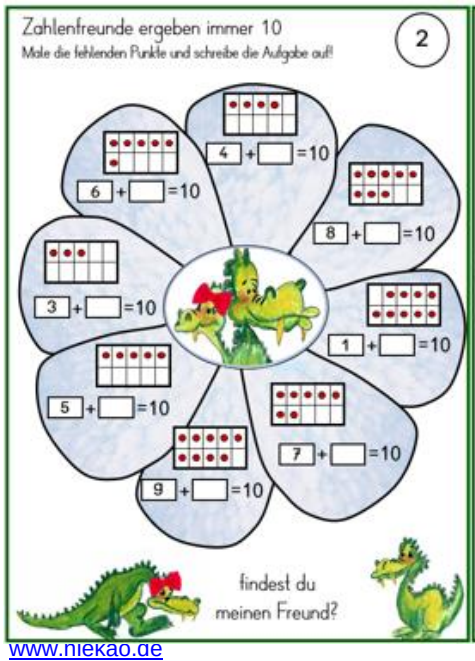


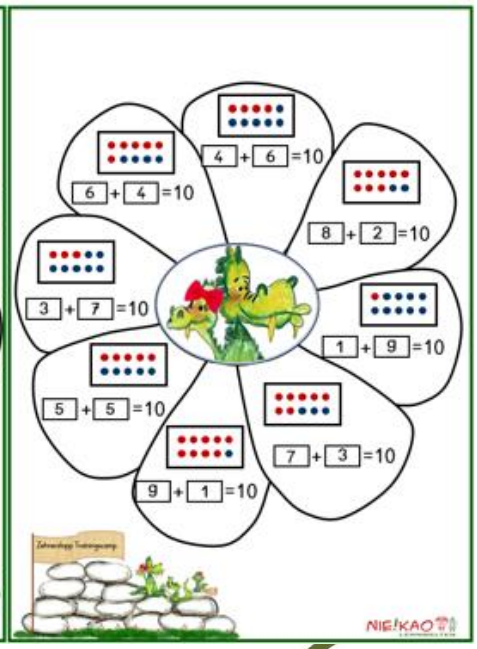
Lernbereich Strategie „10er-Stopp-Trainingswiese“

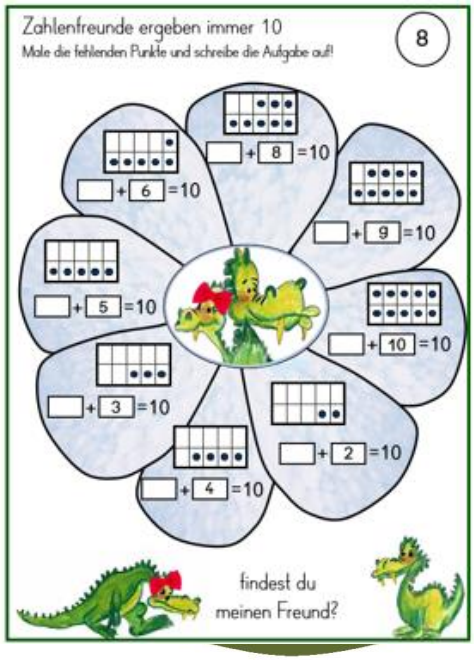
Lernangebot „Zahlenfreunde“

Das Ergänzen bis 10, von jeder Zahl bis 9 ausgehend, ist ein fundamentaler Rechenschritt zur schrittweisen 10er-Überschreitung und sollte von den Kindern automatisiert beherrscht werden.

Mit dieser Kartei üben und wiederholen die Kinder in 80 Aufgaben die Ergänzung zur 10. Auf den Karten 1 bis 5 wird der zweite, auf den Karten 6 bis 10 der erste Summand ergänzt.

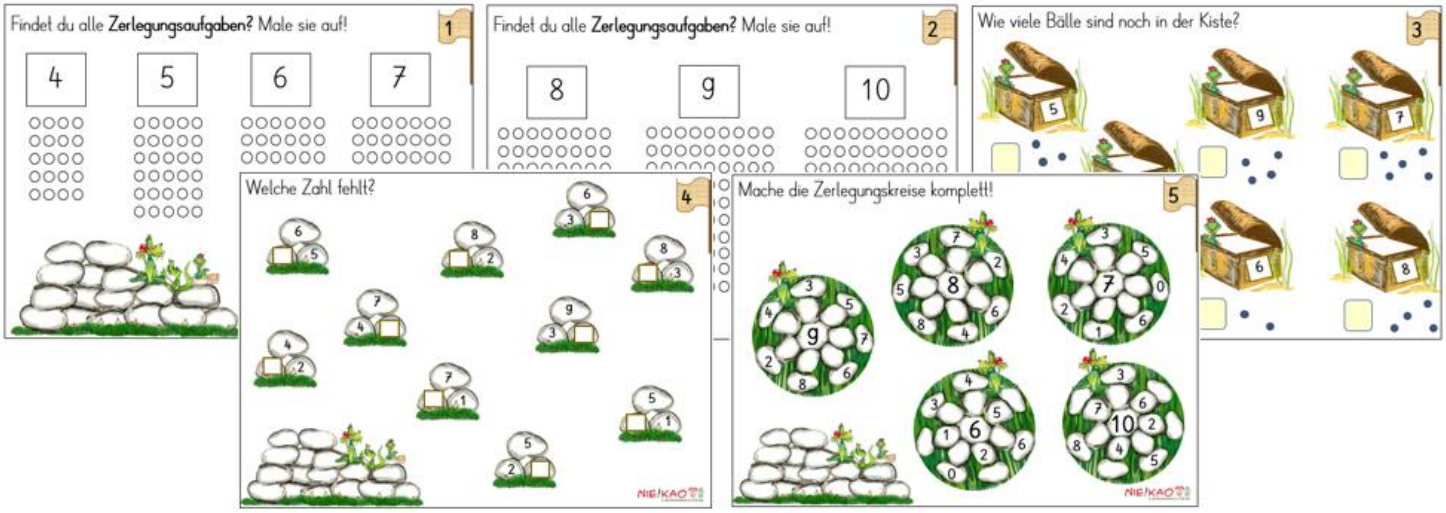






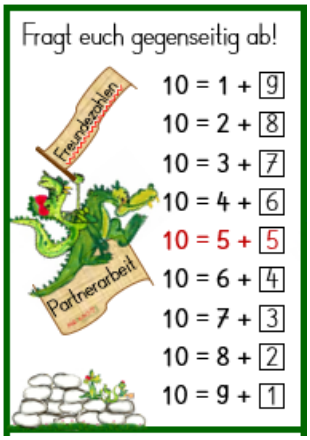
Lernangebot Zahlzerlegungen

Die Kinder arbeiten mit roten und blauen Folienstiften direkt in die Kartei. Zur schnellen Erfolgskontrolle wenden sie die Seite und vergleichen ihre Arbeit mit den Lösungen.



Lernangebote Partnerkarten „Zahlenfreunde und Zahlzerlegungen“

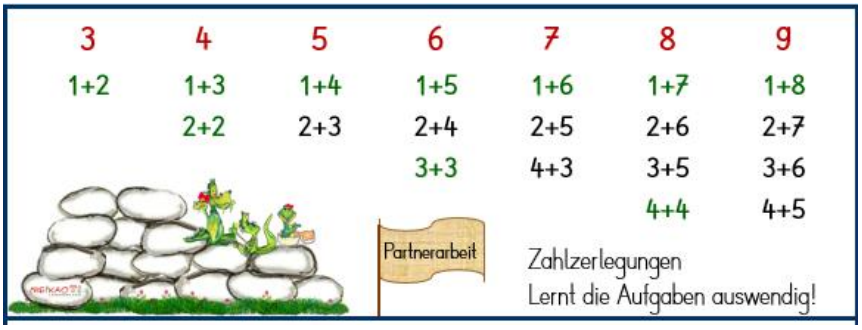
Es ist sinnvoll, gezielt daran zu arbeiten, die befreundeten Aufgaben (Ergänzungsaufgaben zur 10) auswendig lernen zu lassen. Sind die Zahlenfreunde für die Kinder automatisiert verfügbar, sind sie der erste Schritt zum sicheren 10er-Übergang.



Je schneller die Kinder die Aufgaben lösen können, um so besser. Fragen Sie einzelne Kinder vor jeder Mathestunde, ob sie die befreundeten Aufgaben schon aufsagen können. Loben Sie alle Versuche. Und spornen sie nötigenfalls an: „Das geht noch viel schneller …“ Motivieren Sie Ihre Kinder, die Ergänzungsaufgaben zur 10 als Rechenhelfer ohne Rechnen blitzschnell zu lösen.

Für die Strategie „10er-Stopp“ müssen die Kinder außerdem blitzschnell alle Zahlen von 2 bis 9 zerlegen können. Jede Zahl hat x + 2 Zerlegungen, die Zerlegungen mit der Null mitgerechnet. Die Zahl halbiert sich, wenn man die Tauschaufgaben abzieht.

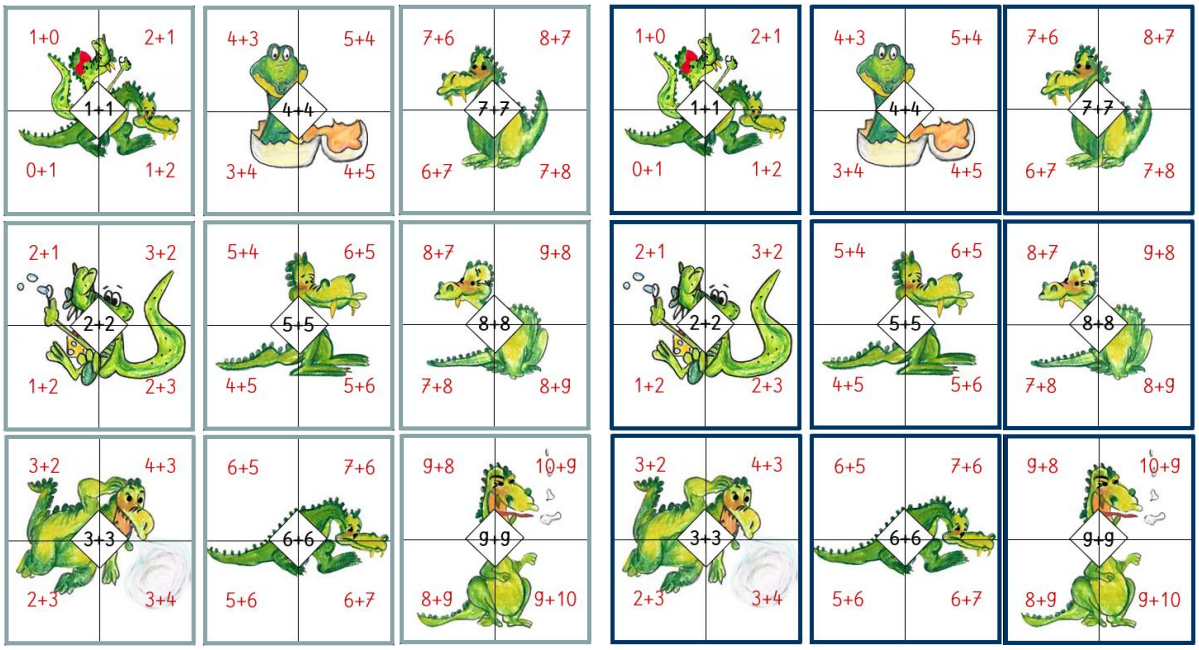
Es ist sinnvoll, die verbliebenen Aufgaben (blau gedruckt) ebenfalls auswendig lernen zu lassen. Sind diese Zerlegungen für die Kinder automatisiert verfügbar, sind sie ein weiterer Schritt zum sicheren 10er-Übergang.



Lernangebot 2 Puzzles Verdoppelungen

Die Minipuzzles werden alle zugleich gelegt.

Sie orientieren sich an der Einspluseins-Tafel des Zahlenbuches. Zu den Kernaufgaben müssen die passenden Nachbaraufgaben gefunden und abgelegt werden.



Lernbereich 10er-Stopp

Für die Strategie des 10er-Stopps spricht, dass sie als einzige nicht zählende Strategie für alle Aufgaben mit 10er-Übergang universell einsetzbar ist. Wird das Teilschrittverfahren von den Kindern beherrscht, ist es außerdem für das Kopfrechnen in großen Zahlräumen eine gute Strategie.
In den Wanderpässen dieser Lernlandschaft erfahren die Kinder, dass sie den Lernbereich des 10er-Stopps erst zum Schluss besuchen dürfen.

Voraussetzung dafür ist, dass sie alle anderen Bereiche vorab erfolgreich bearbeitet haben. Um die Strategie des 10er-Stopps als hilfreich und sinnvoll zu erleben und damit als gewinnbringenden Rechentrick zu automatisieren, müssen die Kinder über folgende Fertigkeiten verfügen.

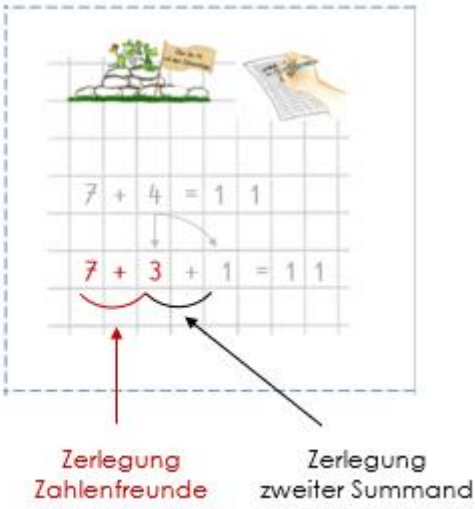
- Das Ergänzen bis 10, von jeder Zahl bis 9 ausgehend, muss vollständig automatisiert sein (Zahlenfreunde).
- Das Zerlegen aller Zahlen bis 9 muss in allen Varianten automatisiert sein (Verdoppelungen/Zerlegungen).
- Der letzte Teilschritt der Strategie, der Rechnungen wie 10 + x enthält, muss automatisiert verfügbar sein.

Nur wenn diese Voraussetzungen gegeben sind, können die Kinder den komplexen Ablauf des Zerlegens und schrittweisen Addierens anwenden, ohne dabei den Überblick zu verlieren. Gelingt dies, werden sie diese Strategie als Gewinn erachten und mit stetiger Anwendung Schritt für Schritt verinnerlichen.

Lernangebot 10er-Stopp aufrecht (Kartei mit 40 Aufgabenkarten)

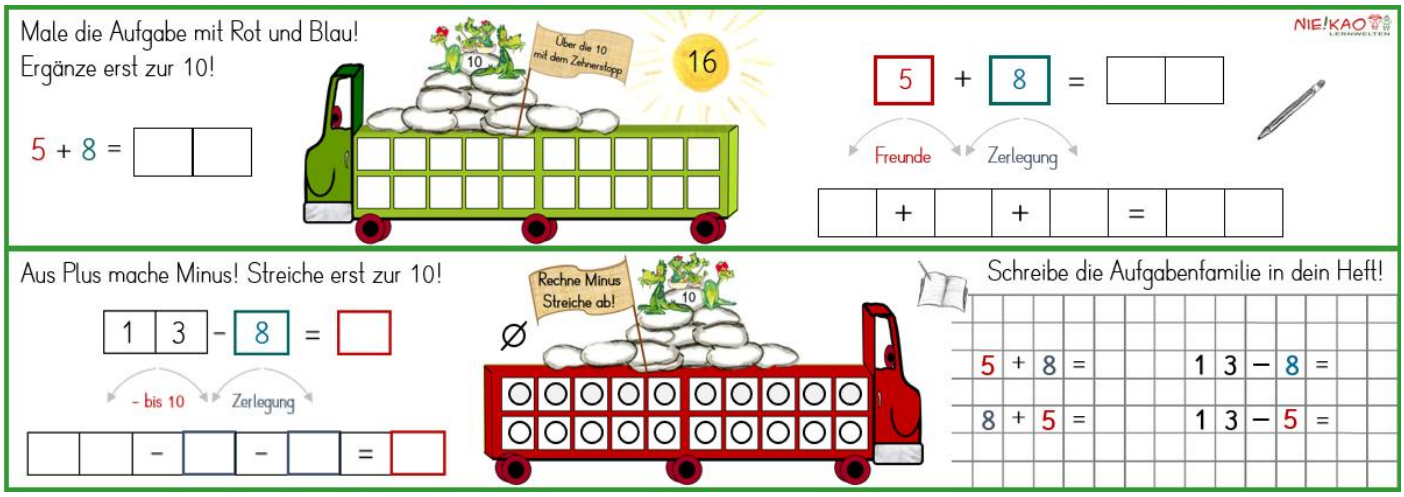
Oft fällt Kindern die Orientierung im waagerecht angeordneten 20er-Feld schwer, denn es ist für sie nicht klar ersichtlich, ob sie im oberen 10er-Feld, im unteren 10er-Feld, links oder rechts mit der Darstellung einer Aufgabe beginnen sollen. Die Idee der Gestaltung dieser Kartei ist eine neue Position des 20er-Feldes. Es steht in aufrechter Position, dargestellt durch 20 Mauersteine. Diese Darstellung macht das Ergänzen bis zur 10 optisch besser deutlich. Erst wird bis zur 10 aufgefüllt (ergänzt), danach wird die Zerlegung des zweiten Summanden ergänzt. Die Zerlegung des zweiten Summanden wird im Bild klar ersichtlich.

Die Kinder notieren Aufgabe und Zerlegungsaufgabe mit dem Folienstift auf der Kartenvorderseite. Anschließend kontrollieren sie ihr Ergebnis mit der Rückseite des Kärtchens. Das Heftsymbol auf der Kartenrückseite zeigt an, dass die Aufgabe und die zugehörige Zerlegungsaufgabe in das Kästchenheft übertragen werden sollen.



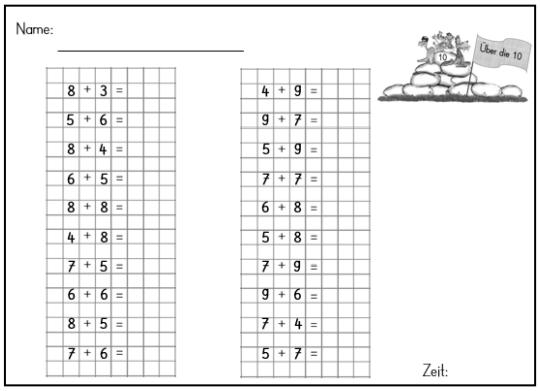
Lernangebot 10er-Stopp (Kartei mit 20 Aufgabenkarten)

Die Strategie des 10er-Stopps gilt für Additions- und Subtraktionsaufgaben. In dieser Kartei wird der Zusammenhang auf jeder Karte handelnd erlebt und visualisiert. Das abschließende Notieren der entstandenen Aufgabenfamilien ins Heft soll diese Erkenntnis manifestieren. Die Kinder kontrollieren Ihre ins Heft geschriebenen Aufgabenfamilien mit einem Lösungsbogen.

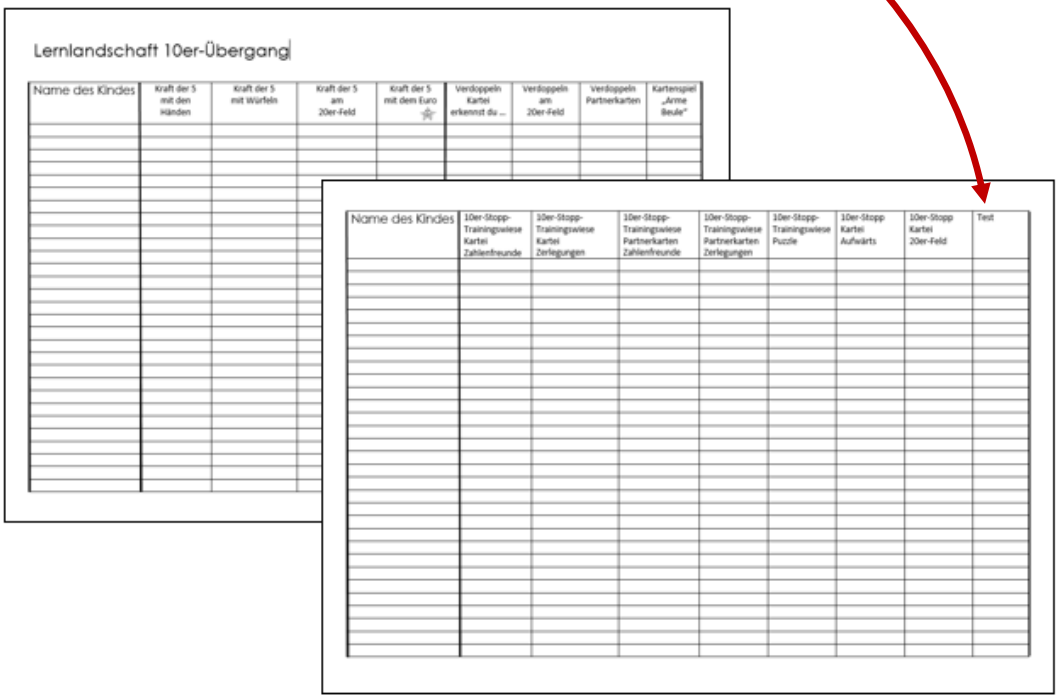


Abschlusstest

Haben die Kinder alle Lernbereiche erfolgreich absolviert, sind sie bereit für den Abschlusstest. Diesen bearbeiten sie in Ihrem Beisein. So haben Sie die Kontrolle über den Lernerfolg jedes einzelnen Kindes. Dieser lässt sich anhand der richtigen Lösungen und der dazu benötigten Zeit erkennen. Anhand der Aufgaben können Sie außerdem erkennen, in welchen Bereichen ein Kind eventuell noch Übungsbedarf hat. Gezielt können Sie es in diesem Fall in den entsprechenden Lernbereich zurückschicken.



Halten Sie auch das Ergebnis des Abschlusstests eines jeden Kindes in Ihrer Übersichtstabelle für die Lehrkraft fest.



Wir wünschen Ihnen und Ihren Kindern viel Erfolg beim 10er-Übergang.

Ihr Niekao-Lernwelten-Team