



DENKEN VERSTEHEN LERNEN

Computational Thinking in der Grundschule

Grundschulpraktikum (B.Ed. und B.Sc.)

24.11.2016



Einheit M2

Die Plus-Maschine (Unplugged)



Übersicht

- Die SchülerInnen lernen einen Algorithmus zum Addieren von Zahlen kennen
- Dabei soll vermittelt werden, dass Addition ebenfalls als aus mehreren Schritten bestehendes, ausführbares Verfahren verstanden werden kann



Lernziele

Allgemeine Kompetenzen:

- Ein **einfaches Additionsverfahren** kennenlernen/wiederholen.
- Lernen, wie dieses in seine **einzelnen Schritte** unterteilt werden kann.
- Lernen, diesen **Algorithmus** sicher **durchzuführen**.



Einteilung der Unterrichtsstunde

1. Einstieg (15 Min.)
 - A. Wiederholung
 - B. Neue Wörter
 - C. Teilweises Addieren
2. Aktivität: Addier-Maschine (20 Min.)
3. Abschluss (5 Min.)
 - A. Kurzgespräch: Was haben wir gelernt?
4. Test (10 Min.)



Wiederholung

Rekapitulieren Sie mit der Klasse die letzte Stunde:

- Stellen Sie Fragen und lassen Sie die SchülerInnen diese in kleinen Gruppen diskutieren:
 - Was haben wir letztes Mal gemacht?
 - Was hätten ihr gerne noch gemacht?
 - Sind euch nach der vorherigen Stunde noch Fragen eingefallen?
 - Was hat euch an der vorherigen Stunde am besten gefallen?



Neue Wörter

Wiederholen Sie den Begriff des Algorithmus, der in dieser Einheit eine große Rolle spielt:

Algorithmus

Al - go - rith - mus

Eine Liste von Schritten, denen man folgen kann um eine Aufgabe zu erfüllen.



Teilweises Addieren

- Erläutern Sie zunächst das Additionsverfahren, das in dieser Einheit zum Einsatz kommt.
 - Wir werden zweistellige Zahlen addieren. Zweistellige Zahlen bestehen aus einem „Zehner“ und einem „Einser“-Bestandteil, z.B.:
 - **24** hat den Zehner-Bestandteil **2** und den Einser-Bestandteil **4**.
 - **13** hat den Zehner-Bestandteil **1** und den Einser-Bestandteil **3**

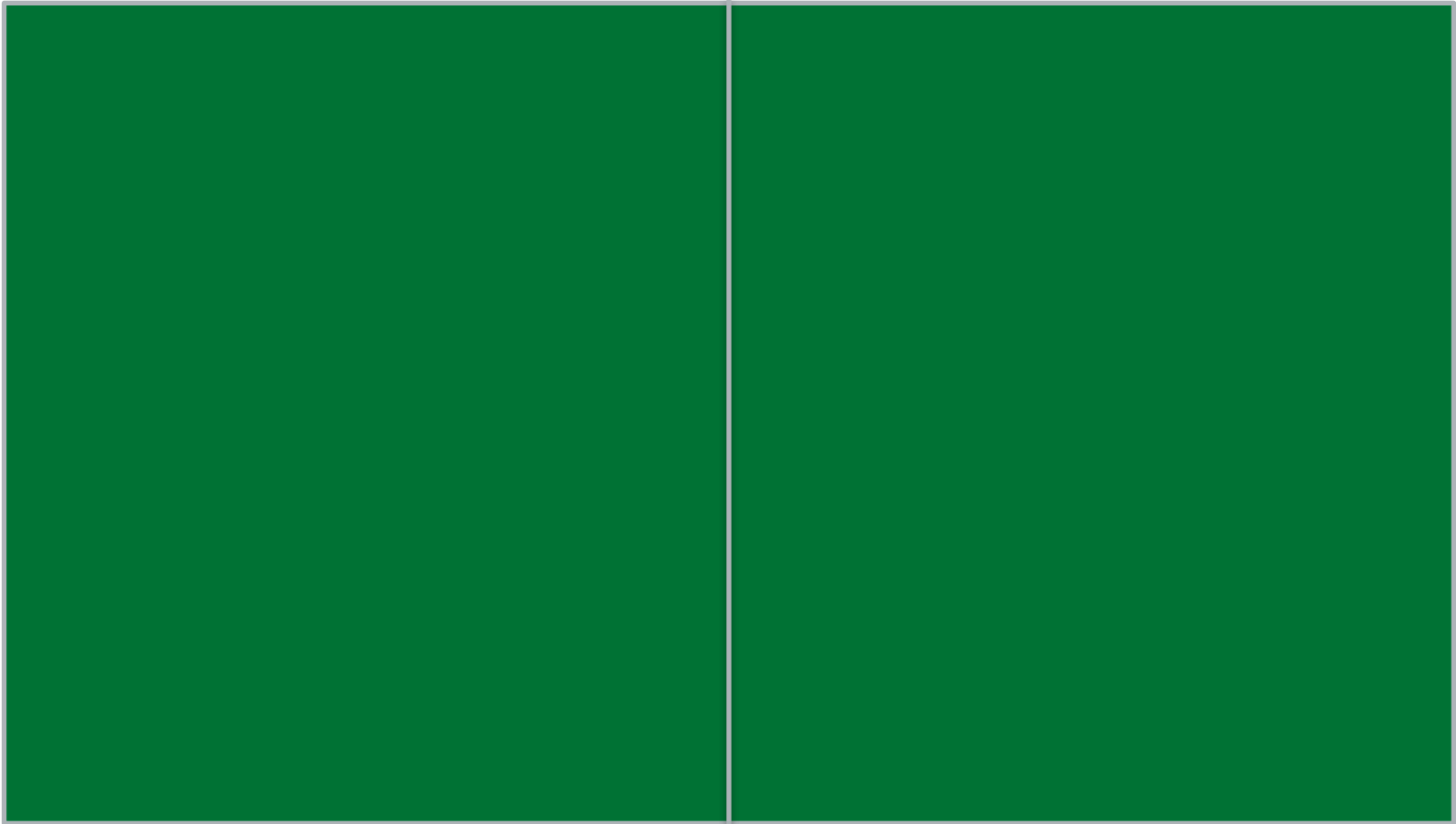


Teilweises Addieren

- Um zwei Zahlen, z.B. 24 und 20, zu addieren, gehen wir folgendermaßen vor:
 1. Teile die beiden Zahlen in ihre Bestandteile (s.o.).
 2. Addiere jeweils die Zehner-Bestandteile und die Einer-Bestandteile.
 3. Dann addiere die beiden Ergebnisse.
- Gehen Sie dann das Verfahren anhand eines einfachen Beispiels durch:



Teilweises Addieren





Teilweises Addieren

$$24 + 13$$



Teilweises Addieren

$$24 \quad + \quad 13$$

$$20 + 4 \quad + \quad 10 + 3$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r} 24 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 20 + 4 \end{array} \quad + \quad 13$$
$$20 + 4 \quad + \quad 10 + 3$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r} 24 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 20 + 4 \end{array} + \begin{array}{r} 13 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 10 + 3 \end{array}$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{rcc}
 24 & + & 13 \\
 \swarrow \quad \searrow & & \swarrow \quad \searrow \\
 20 + 4 & + & 10 + 3 \\
 \\
 20 + 10 & + & 4 + 3
 \end{array}$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{rcc}
 24 & + & 13 \\
 \swarrow & & \swarrow \searrow \\
 20 + 4 & + & 10 + 3 \\
 & & \swarrow \\
 20 + 10 & + & 4 + 3
 \end{array}$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{rcc}
 24 & + & 13 \\
 \swarrow & & \swarrow \\
 20 + 4 & + & 10 + 3 \\
 \swarrow & \searrow & \swarrow \\
 20 + 10 & + & 4 + 3
 \end{array}$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{rcccl}
 24 & & + & & 13 \\
 \swarrow & & & & \swarrow \searrow \\
 20 + 4 & & + & & 10 + 3 \\
 & & & & \swarrow \searrow \\
 20 + 10 & & + & & 4 + 3 \\
 \text{Zehner} & & & &
 \end{array}$$

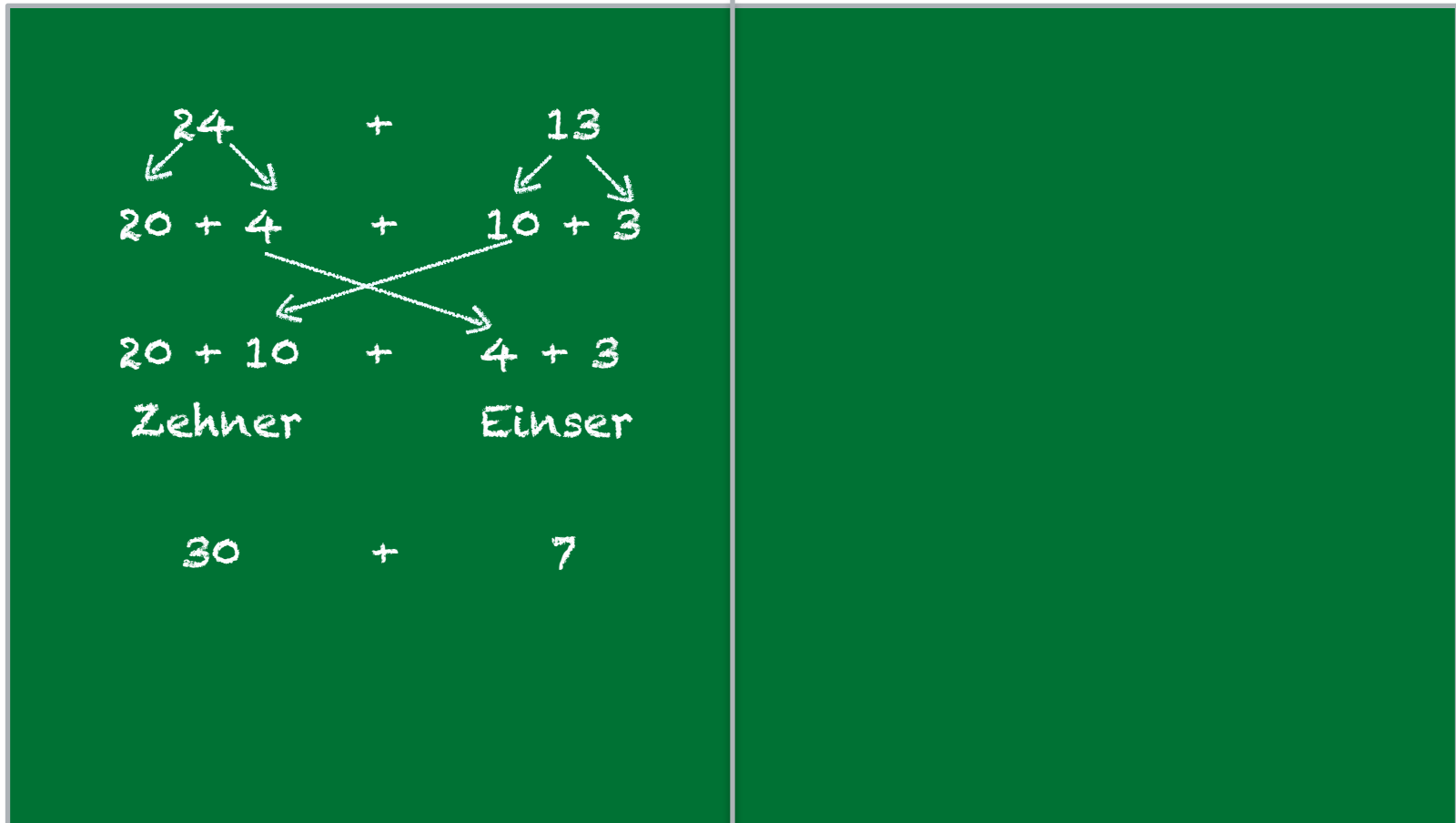


Teilweises Addieren

$$\begin{array}{rcc}
 24 & + & 13 \\
 \swarrow \quad \searrow & & \swarrow \quad \searrow \\
 20 + 4 & + & 10 + 3 \\
 \swarrow \quad \searrow & & \swarrow \quad \searrow \\
 20 + 10 & + & 4 + 3 \\
 \text{Zehner} & & \text{Einser}
 \end{array}$$

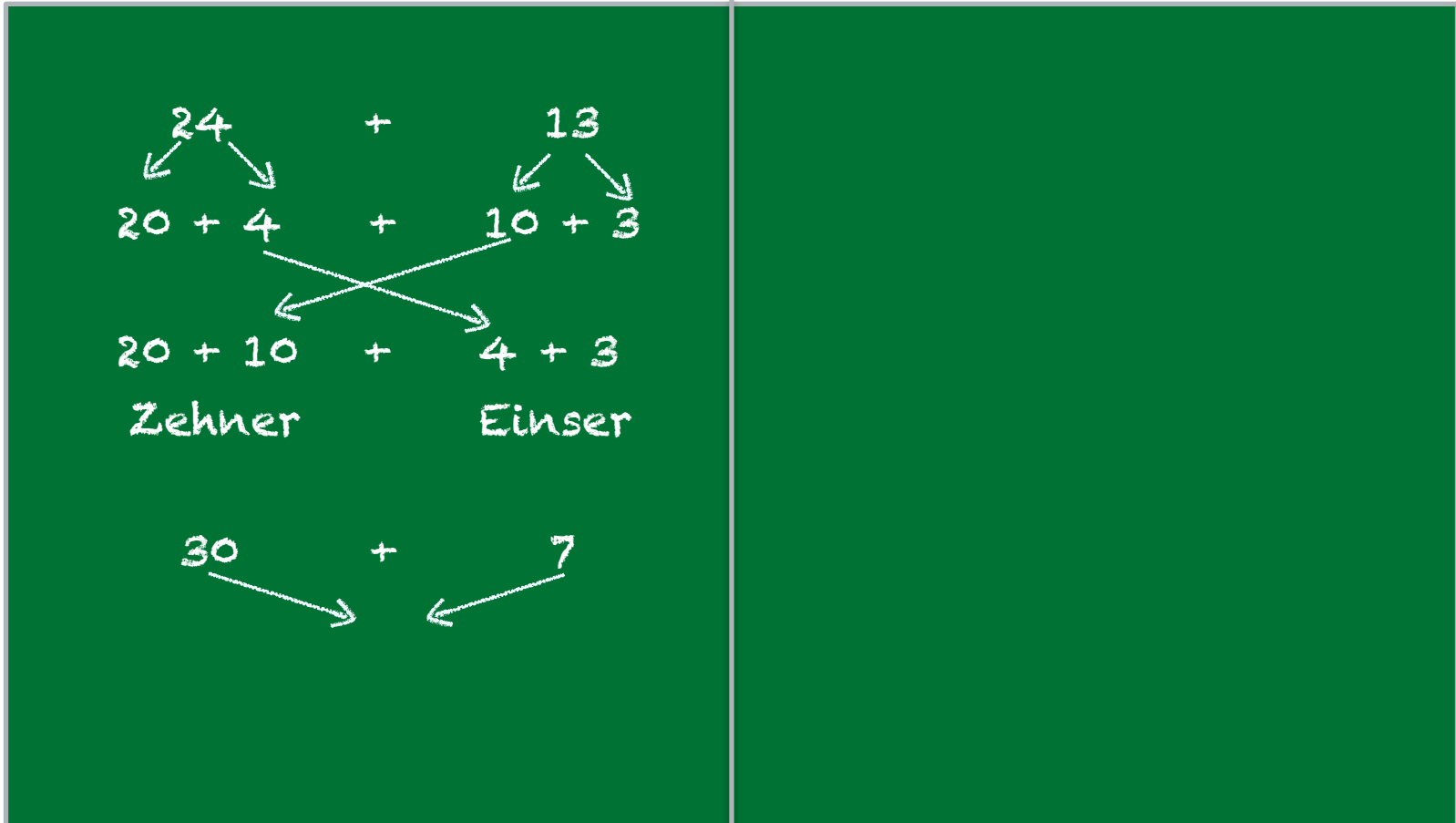


Teilweises Addieren



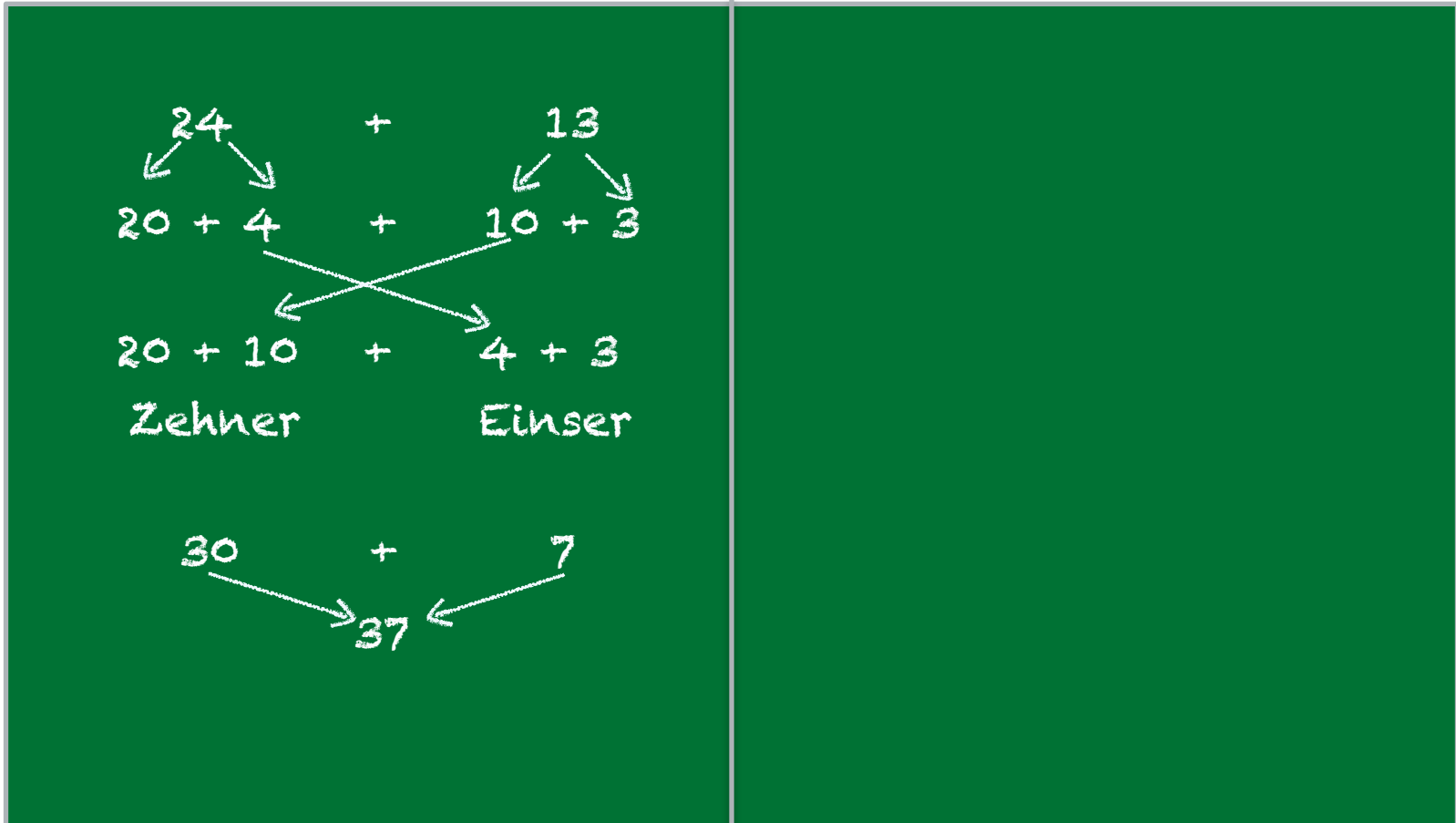


Teilweises Addieren



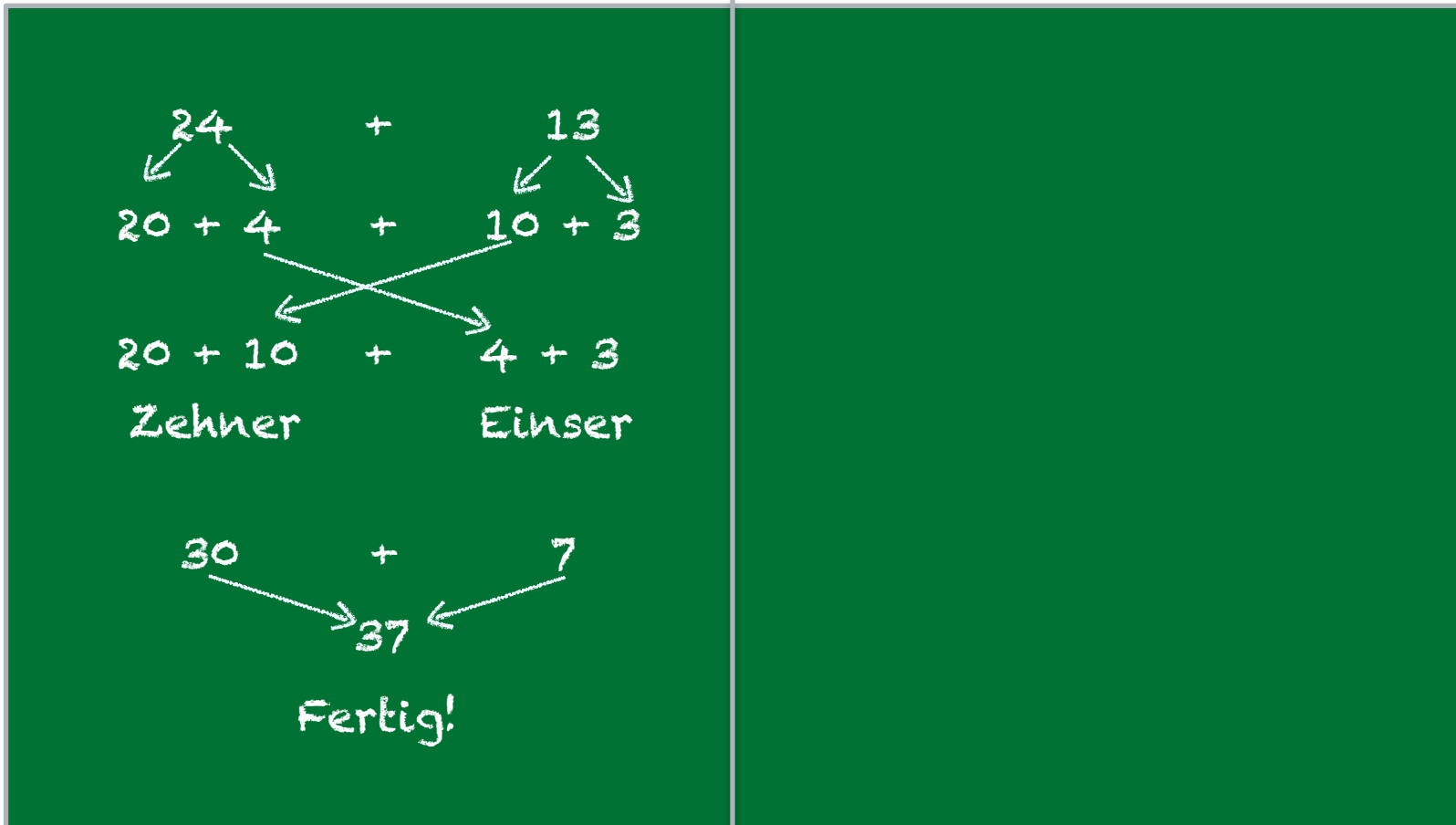


Teilweises Addieren





Teilweises Addieren



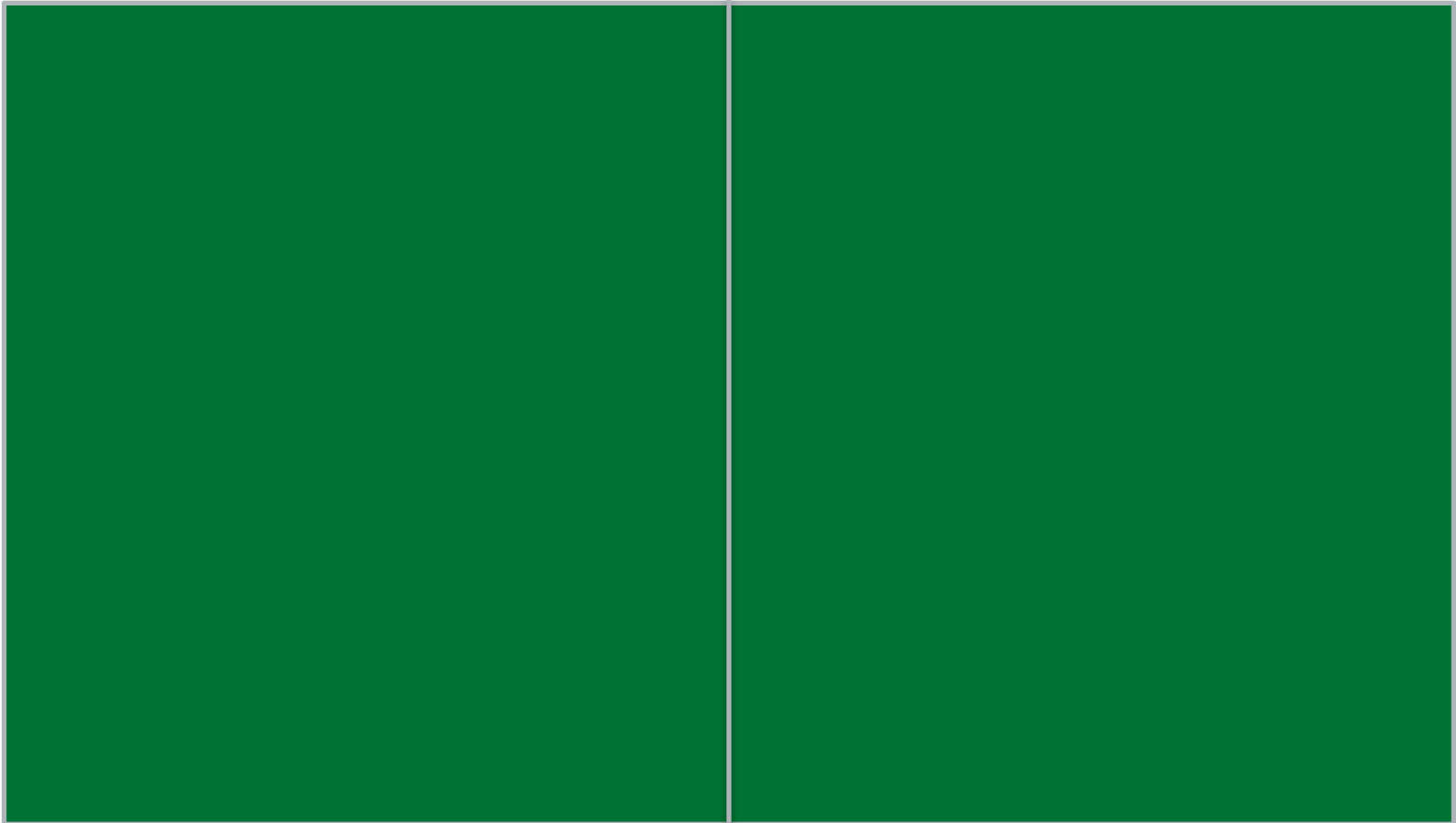


Teilweises Addieren

- Diskutieren Sie mit der Klasse, was an diesem Beispiel besonders einfach war:
 - Beim Addieren der Einser- und der Zehner-Bestandteile kamen wieder Einser- und Zehner-Bestandteile heraus.
 - Wir haben also wieder die beiden Bestandteile der Zahl, daher brauchen wir nichts mehr zu tun und können die Ziffern einfach hintereinander schreiben.
- Fragen Sie: Was wäre ein schwierigeres Beispiel? Wenn der Klasse ein schwierigeres Beispiel einfällt, machen Sie damit weiter, sonst z.B. mit folgendem:



Teilweises Addieren





Teilweises Addieren

$$14 + 57$$



Teilweises Addieren

$$14 \quad + \quad 57$$

$$10 + 4 \quad + \quad 50 + 7$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r} 14 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 10 + 4 \end{array} \quad + \quad 57$$
$$10 + 4 \quad + \quad 50 + 7$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r} 14 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 10 + 4 \end{array} \quad + \quad \begin{array}{r} 57 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 50 + 7 \end{array}$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{rcc}
 14 & + & 57 \\
 \swarrow \quad \searrow & & \swarrow \quad \searrow \\
 10 + 4 & + & 50 + 7 \\
 \\
 10 + 50 & + & 4 + 7
 \end{array}$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{rcc}
 14 & + & 57 \\
 \swarrow & & \swarrow \searrow \\
 10 + 4 & + & 50 + 7 \\
 & & \swarrow \\
 10 + 50 & + & 4 + 7
 \end{array}$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{rcc}
 14 & + & 57 \\
 \swarrow & & \swarrow \\
 10 + 4 & + & 50 + 7 \\
 \swarrow & \searrow & \swarrow \\
 10 + 50 & + & 4 + 7
 \end{array}$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r}
 14 \quad + \quad 57 \\
 \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\
 10 + 4 \quad + \quad 50 + 7 \\
 \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\
 10 + 50 \quad + \quad 4 + 7 \\
 \text{Zehner}
 \end{array}$$

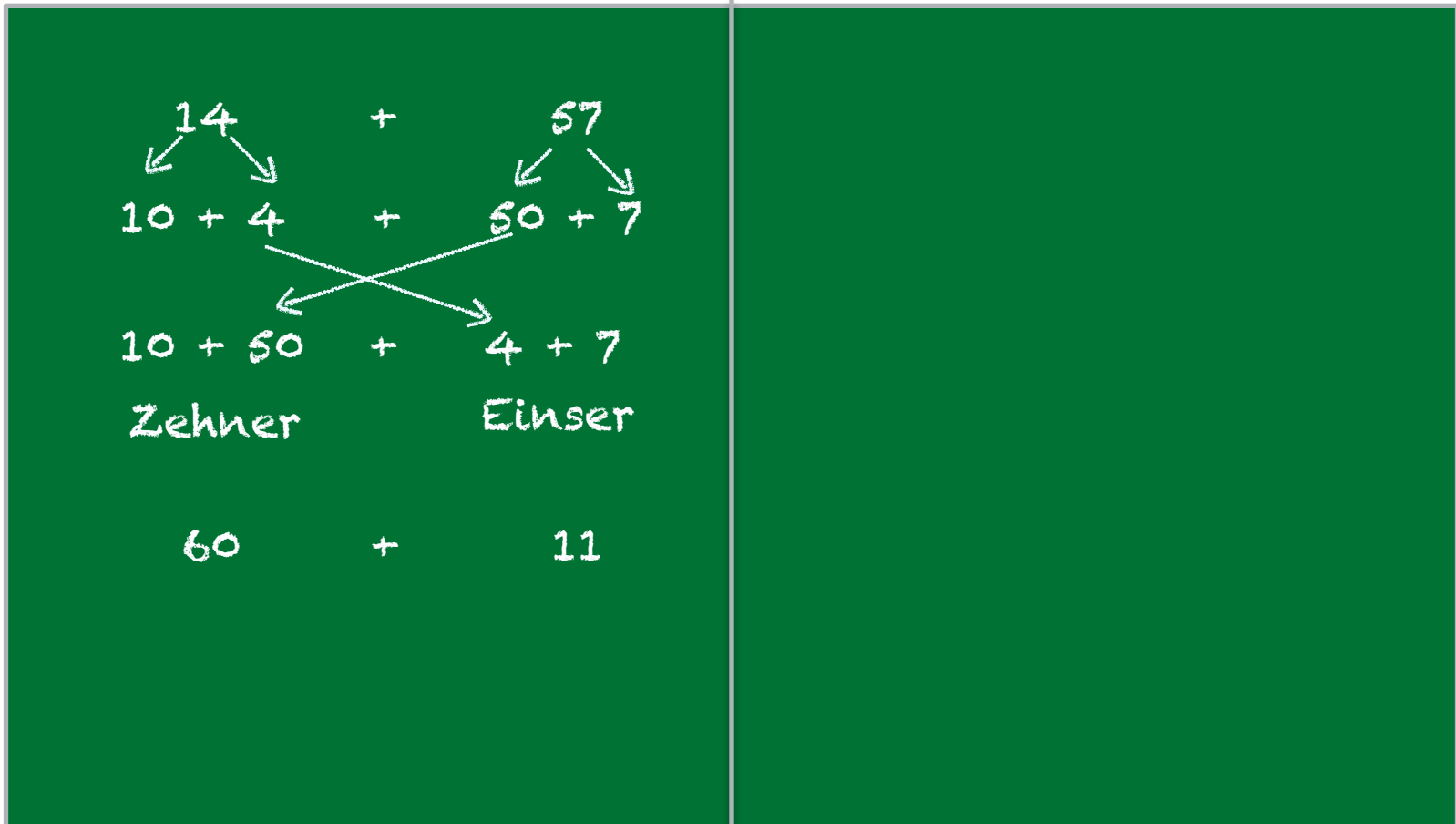


Teilweises Addieren

$$\begin{array}{rcc}
 14 & + & 57 \\
 \swarrow & & \swarrow \\
 10 + 4 & + & 50 + 7 \\
 \swarrow & \searrow & \swarrow \\
 10 + 50 & + & 4 + 7 \\
 \text{Zehner} & & \text{Einser}
 \end{array}$$



Teilweises Addieren





Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r}
 14 \quad + \quad 57 \\
 \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\
 10 + 4 \quad + \quad 50 + 7 \\
 \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\
 10 + 50 \quad + \quad 4 + 7 \\
 \text{Zehner} \quad \quad \quad \text{Einser} \\
 60 \quad + \quad 11
 \end{array}$$

Fragen Sie, ob der Klasse hier etwas auffällt.
 (Antwort: Zahl hat Einser- und Zehner-Bestandteil)



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r}
 14 \quad + \quad 57 \\
 \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\
 10 + 4 \quad + \quad 50 + 7 \\
 \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\
 10 + 50 \quad + \quad 4 + 7 \\
 \text{Zehner} \quad \quad \quad \text{Einser}
 \end{array}$$

$$60 \quad + \quad 11$$

Und jetzt?

Fragen Sie, ob der Klasse hier etwas auffällt.

(Antwort: Zahl hat Einser- und Zehner-Bestandteil)



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{rcc}
 14 & + & 57 \\
 \swarrow & & \swarrow \searrow \\
 10 + 4 & + & 50 + 7 \\
 \swarrow \searrow & & \swarrow \searrow \\
 10 + 50 & + & 4 + 7 \\
 \text{Zehner} & & \text{Einser} \\
 \\
 60 & + & 11 \\
 \\
 \text{Und jetzt?}
 \end{array}$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r}
 14 \quad + \quad 57 \\
 \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\
 10 + 4 \quad + \quad 50 + 7 \\
 \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\
 10 + 50 \quad + \quad 4 + 7 \\
 \text{Zehner} \quad \quad \quad \text{Einser} \\
 \\
 60 \quad + \quad 11 \\
 \\
 \text{Und jetzt?}
 \end{array}$$

Beginne von vorne!



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r}
 14 \quad + \quad 57 \\
 \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\
 10 + 4 \quad + \quad 50 + 7 \\
 \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\
 10 + 50 \quad + \quad 4 + 7 \\
 \text{Zehner} \quad \quad \text{Einser} \\
 \\
 60 \quad + \quad 11 \\
 \\
 \text{Und jetzt?}
 \end{array}$$

Beginne von vorne!

$$60 \quad + \quad 11$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r}
 14 \quad + \quad 57 \\
 \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\
 10 + 4 \quad + \quad 50 + 7 \\
 \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\
 10 + 50 \quad + \quad 4 + 7 \\
 \text{Zehner} \quad \quad \quad \text{Einser}
 \end{array}$$

$$60 \quad + \quad 11$$

Und jetzt?

Beginne von vorne!

$$60 \quad + \quad 11$$

$$60 + 0 \quad + \quad 10 + 1$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r} 14 \quad + \quad 57 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 10 + 4 \quad + \quad 50 + 7 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 10 + 50 \quad + \quad 4 + 7 \\ \text{Zehner} \quad \quad \text{Einser} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 60 \quad + \quad 11 \\ \text{Und jetzt?} \end{array}$$

Beginne von vorne!

$$\begin{array}{r} 60 \quad + \quad 11 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 60 + 0 \quad + \quad 10 + 1 \end{array}$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r}
 14 \quad + \quad 57 \\
 \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\
 10 + 4 \quad + \quad 50 + 7 \\
 \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\
 10 + 50 \quad + \quad 4 + 7 \\
 \text{Zehner} \quad \quad \quad \text{Einser}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 60 \quad + \quad 11 \\
 \text{Und jetzt?}
 \end{array}$$

Beginne von vorne!

$$\begin{array}{r}
 60 \quad + \quad 11 \\
 \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\
 60 + 0 \quad + \quad 10 + 1
 \end{array}$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r} 14 \quad + \quad 57 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 10 + 4 \quad + \quad 50 + 7 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 10 + 50 \quad + \quad 4 + 7 \\ \text{Zehner} \quad \quad \text{Einser} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 60 \quad + \quad 11 \\ \text{Und jetzt?} \end{array}$$

Beginne von vorne!

$$\begin{array}{r} 60 \quad + \quad 11 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 60 + 0 \quad + \quad 10 + 1 \\ 60 + 10 \quad + \quad 0 + 1 \end{array}$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r} 14 \quad + \quad 57 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 10 + 4 \quad + \quad 50 + 7 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 10 + 50 \quad + \quad 4 + 7 \\ \text{Zehner} \quad \quad \text{Einser} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 60 \quad + \quad 11 \\ \text{Und jetzt?} \end{array}$$

Beginne von vorne!

$$\begin{array}{r} 60 \quad + \quad 11 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 60 + 0 \quad + \quad 10 + 1 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 60 + 10 \quad + \quad 0 + 1 \end{array}$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r} 14 \quad + \quad 57 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 10 + 4 \quad + \quad 50 + 7 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 10 + 50 \quad + \quad 4 + 7 \\ \text{Zehner} \quad \quad \text{Einser} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 60 \quad + \quad 11 \\ \text{Und jetzt?} \end{array}$$

Beginne von vorne!

$$\begin{array}{r} 60 \quad + \quad 11 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 60 + 0 \quad + \quad 10 + 1 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 60 + 10 \quad + \quad 0 + 1 \end{array}$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r} 14 \quad + \quad 57 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 10 + 4 \quad + \quad 50 + 7 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 10 + 50 \quad + \quad 4 + 7 \\ \text{Zehner} \quad \quad \text{Einser} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 60 \quad + \quad 11 \\ \text{Und jetzt?} \end{array}$$

Beginne von vorne!

$$\begin{array}{r} 60 \quad + \quad 11 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 60 + 0 \quad + \quad 10 + 1 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 60 + 10 \quad + \quad 0 + 1 \\ \text{Zehner} \end{array}$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r} 14 \quad + \quad 57 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 10 + 4 \quad + \quad 50 + 7 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 10 + 50 \quad + \quad 4 + 7 \\ \text{Zehner} \quad \quad \text{Einser} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 60 \quad + \quad 11 \\ \text{Und jetzt?} \end{array}$$

Beginne von vorne!

$$\begin{array}{r} 60 \quad + \quad 11 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 60 + 0 \quad + \quad 10 + 1 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 60 + 10 \quad + \quad 0 + 1 \\ \text{Zehner} \quad \quad \text{Einser} \end{array}$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r} 14 \quad + \quad 57 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 10 + 4 \quad + \quad 50 + 7 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 10 + 50 \quad + \quad 4 + 7 \\ \text{Zehner} \quad \quad \text{Einser} \end{array}$$

$$60 \quad + \quad 11$$

Und jetzt?

Beginne von vorne!

$$\begin{array}{r} 60 \quad + \quad 11 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 60 + 0 \quad + \quad 10 + 1 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 60 + 10 \quad + \quad 0 + 1 \\ \text{Zehner} \quad \quad \text{Einser} \end{array}$$

$$70 \quad + \quad 1$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r} 14 \quad + \quad 57 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 10 + 4 \quad + \quad 50 + 7 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 10 + 50 \quad + \quad 4 + 7 \\ \text{Zehner} \quad \quad \text{Einser} \end{array}$$

$$60 \quad + \quad 11$$

Und jetzt?

Beginne von vorne!

$$\begin{array}{r} 60 \quad + \quad 11 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 60 + 0 \quad + \quad 10 + 1 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 60 + 10 \quad + \quad 0 + 1 \\ \text{Zehner} \quad \quad \text{Einser} \end{array}$$

$$70 \quad + \quad 1$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r} 14 \quad + \quad 57 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 10 + 4 \quad + \quad 50 + 7 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 10 + 50 \quad + \quad 4 + 7 \\ \text{Zehner} \quad \quad \text{Einser} \end{array}$$

$$60 \quad + \quad 11$$

Und jetzt?

Beginne von vorne!

$$\begin{array}{r} 60 \quad + \quad 11 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 60 + 0 \quad + \quad 10 + 1 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 60 + 10 \quad + \quad 0 + 1 \\ \text{Zehner} \quad \quad \text{Einser} \end{array}$$

$$70 \quad + \quad 1$$



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r} 14 \quad + \quad 57 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 10 + 4 \quad + \quad 50 + 7 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 10 + 50 \quad + \quad 4 + 7 \\ \text{Zehner} \quad \quad \text{Einser} \end{array}$$

$$60 \quad + \quad 11$$

Und jetzt?

Beginne von vorne!

$$\begin{array}{r} 60 \quad + \quad 11 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 60 + 0 \quad + \quad 10 + 1 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 60 + 10 \quad + \quad 0 + 1 \\ \text{Zehner} \quad \quad \text{Einser} \end{array}$$

$$70 \quad + \quad 1$$

$$\searrow \quad \swarrow \quad \rightarrow 41 \quad \leftarrow$$



Teilweises Addieren

● Erläutern Sie:

- Wir haben uns in einer der vorherigen Stunden mit Schleifen beschäftigt.
- Eine andere Möglichkeit etwas zu wiederholen, ist es, dem Computer zu sagen, dass er von vorne anfangen soll.
- In unserem Fall tut er dann zwar das Gleiche nochmal, aber mit anderen Zahlen.



Aktivität: Die Plus-Maschine

Einführung:

- Verkünden Sie, dass die Klasse jetzt eine Maschine zum Addieren entwickeln wird, die ihr diese Arbeit abnimmt!
- Erläutern Sie: Stellt euch vor, dass wir für unsere Maschine die folgenden Bauteile hätten:
 - Ein Bauteil zum **Umordnen**: schreibt die beiden Einser und die beiden Zehner jeweils nebeneinander.
 - Einen **Einser-Rechner**: addiert die Einser-Teile.
 - Einen **Zehner-Rechner**: addiert die Zehner-Teile.
 - Ein Bauteil zum **Zusammenbauen**: baut einen Einser- und einen Zehner-Teil wieder zu einer Zahl zusammen.



Aktivität: Die Plus-Maschine

Einführung:

- Führen Sie vor, wie die Maschine funktionieren soll und was die einzelnen Bauteile bewirken. Tun Sie so, als ob Sie selbst die Maschine wären: Schreiben Sie einen Additionsteam wir $24 + 13$ and die Tafel und ändern Sie ihn dann schrittweise wie folgt:



Teilweises Addieren

Umordnen

Einser-Rechner

Zehner-Rechner

Zusammenbauen



Teilweises Addieren

$$24 + 13$$

Umordnen

Einser-Rechner

Zehner-Rechner

Zusammenbauen



Teilweises Addieren

$$24 + 13$$

Umordnen

Einser-Rechner

Zehner-Rechner

Zusammenbauen



Teilweises Addieren

$$24 + 13$$

Umordnen

Einser-Rechner

Zehner-Rechner

Zusammenbauen



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r} 24 \quad + \quad 13 \\ \hline 20 + 10 \quad + \quad 4 + 3 \end{array}$$

Umordnen

Eins-er-Rechner

Zehner-Rechner

Zusammenbauen



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r} 24 \quad + \quad 13 \\ \hline 20 + 10 \quad + \quad 4 + 3 \\ \hline \end{array}$$

Umordnen

Einser-Rechner

Zehner-Rechner

Zusammenbauen



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r} 24 \quad + \quad 13 \\ \hline 20 + 10 \quad + \quad 4 + 3 \\ \hline \end{array}$$

Umordnen

Einser-Rechner

Zehner-Rechner

Zusammenbauen



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r} 24 \quad + \quad 13 \\ \hline 20 + 10 \quad + \quad 4 + 3 \\ \hline 20 + 10 \quad + \quad 7 \end{array}$$

Umordnen

Einser-Rechner

Zehner-Rechner

Zusammenbauen



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r} 24 \quad + \quad 13 \\ \hline 20 + 10 \quad + \quad 4 + 3 \\ \hline 20 + 10 \quad + \quad 7 \\ \hline \end{array}$$

Umordnen

Einser-Rechner

Zehner-Rechner

Zusammenbauen



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r} 24 \quad + \quad 13 \\ \hline 20 + 10 \quad + \quad 4 + 3 \\ \hline 20 + 10 \quad + \quad 7 \\ \hline \end{array}$$

Umordnen

Einsler-Rechner

Zehner-Rechner

Zusammenbauen



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r}
 24 \quad + \quad 13 \\
 \hline
 20 + 10 \quad + \quad 4 + 3 \\
 \hline
 20 + 10 \quad + \quad 7 \\
 \hline
 30 \quad + \quad 7
 \end{array}$$

Umordnen

Einsler-Rechner

Zehner-Rechner

Zusammenbauen



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r}
 24 \quad + \quad 13 \\
 \hline
 20 + 10 \quad + \quad 4 + 3 \\
 \hline
 20 + 10 \quad + \quad 7 \\
 \hline
 30 \quad + \quad 7 \\
 \hline
 \end{array}$$

Umordnen

Einsler-Rechner

Zehner-Rechner

Zusammenbauen



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r}
 24 \quad + \quad 13 \\
 \hline
 20 + 10 \quad + \quad 4 + 3 \\
 \hline
 20 + 10 \quad + \quad 7 \\
 \hline
 30 \quad + \quad 7 \\
 \hline
 \end{array}$$

Umordnen

Einsler-Rechner

Zehner-Rechner

Zusammenbauen



Teilweises Addieren

$$\begin{array}{r}
 24 \quad + \quad 13 \\
 \hline
 20 + 10 \quad + \quad 4 + 3 \\
 \hline
 20 + 10 \quad + \quad 7 \\
 \hline
 30 \quad + \quad 7 \\
 \hline
 37
 \end{array}$$

Umordnen

Einser-Rechner

Zehner-Rechner

Zusammenbauen



Aktivität: Die Plus-Maschine

Arbeitsblatt:

Wird von den SchülerInnen in Gruppen bearbeitet.

Vorgehen:

1. Anweisungen ausschneiden
2. Überlegen, wie diese auf der Vorlage verbunden werden sollen
3. Beispiel-Additionen ausprobieren und nachsehen, ob die Maschine immer zum richtigen Ergebnis kommt.
 - Wenn ja, überprüfen Sie, ob die Maschine die richtige ist.
 - Wenn nein, versuchen die SchülerInnen zunächst selbst, den Fehler zu beheben.



Kurzgespräch: Was haben wir gelernt?

Diskutieren Sie:

- Hätte man die Maschine auch anders zusammensetzen können, so dass sie den gleichen Zweck erfüllt?
 - Ist es wichtig, ob man zuerst die Einser oder zuerst die Zehner zusammenrechnet?
- Gibt es zweistellige Zahlen, bei denen die Maschine nicht funktioniert? (Antwort: alle, bei denen das Ergebnis der Addition eine dreistellige Zahl ist)
 - Hat jemand eine Idee, was wir an der Maschine verändern müssten, damit sie auch bei solchen Zahlen funktioniert?
- Was hat euch heute am besten gefallen?



Zusätzliche Lernangebote

- Entwickeln Sie mit den SchülerInnen zusammen eine verbesserte Version der Plus-Maschine, die auch bei dreistelligen Ergebnissen funktioniert. Verwenden Sie dafür das Zusatz-Arbeitsblatt (Verbesserte Plus-Maschine).



Fragen...?



Danke.

Kontakt:

Julian Jabs

B221

Sand 13, 72076 Tübingen

julian.jabs@uni-tuebingen.de