

Gliederung Impulsvortrag

Einstieg

Sprachbildender
Mathematikunterricht

Bsp. Rechenwege erklären

Aktivität



Gliederung Impulsvortrag

Einstieg

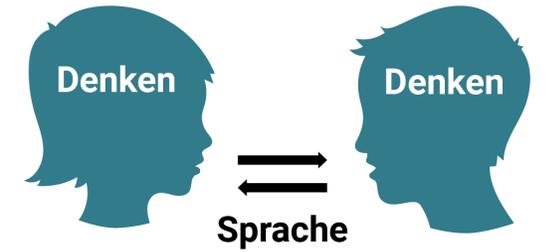
Sprachbildender
Mathematikunterricht

Bsp. Rechenwege erklären

Aktivität



Müssen wir in Mathe sprechen?



Versuch einer
Strukturierung

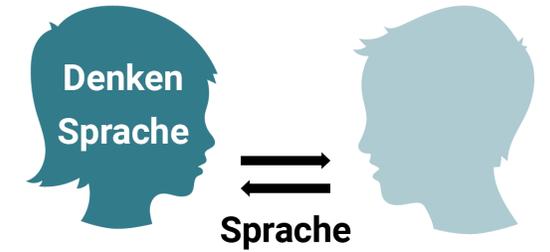
Reine
Beschreibung,
keine
Fachbegriffe,
keine
Zahlennennung



Strukturiertes
Material, 109

Viel unstrukturiertes
Material, unstrukturiert
gelegt

Müssen wir in Mathe sprechen?



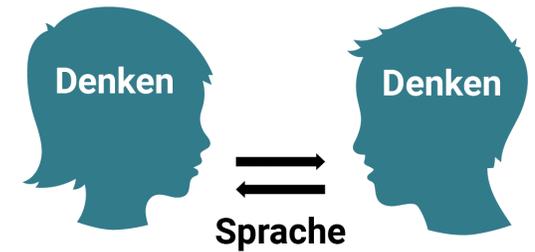
The photograph shows a blue mat on a wooden table. A 10x10 grid of 100 bottle caps is highlighted with a red border. To the right of the grid is a small stack of wooden beads and a 1 Euro coin. A white card with the number '100' is placed above the grid. Three callout boxes provide context:

- Fachbegriff:** Hunderterfeld, ein Hunderterschein (with a speaker icon)
- Richtige Anzahl, Strukturen genutzt
- Bezug zu Größe Geld

Müssen wir in Mathe sprechen?

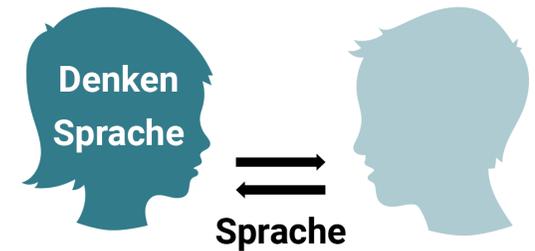
Kommunikative Funktion von Sprache

- Sprache dient vor allem der Verständigung
- hierzu zählt u. a. das Beschreiben von mathematischen Strukturen



Kognitive Funktion von Sprache

- Sprache unterstützt mathematische Denk- und Verstehensprozesse
- Denkprozesse durch Verbalisierung und ggf. Nutzung von Fachsprache inhaltlich erklärt

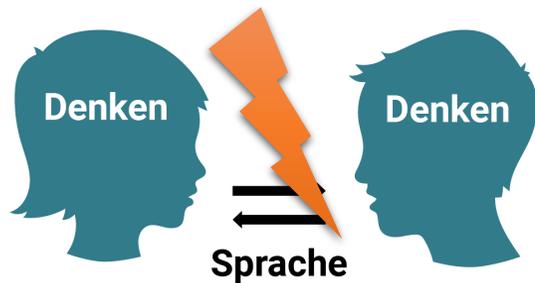


Müssen wir in Mathe sprechen?

Kommunikative Funktion von Sprache

Sprache als Kommunikationsmittel

Wer sprachlich schwach ist,
kann sich nicht (richtig) mitteilen.



Beispiele für kommunikative Hürden:

- Rechenwege beschreiben
- Vorgehensweisen aufschreiben
- Strategien erläutern

(Maier & Schweiger, 1999; empirisch nachgewiesen u.a. in: Götze, 2019a; Götze & Baiker, 2020; Pöhler, 2018; Prediger et al., 2015; Wessel, 2015)

Kognitive Funktion von Sprache

Sprache als Werkzeug des Denkens

Wer sprachlich schwach ist,
kann Kompetenzen und Vorstellungen nicht
entwickeln.

Das gilt besonders für Verstehensprozesse.



Beispiele für kognitive Hürden:

- Beschreibungen nachvollziehen
- Zusammenhänge verstehen
- Mathematische Inhalte sprachlich durchdenken

Gliederung Impulsvortrag

Einstieg

Müssen wir in Mathe sprechen?

Ja

Aber wie?

Sprachbildender
Mathematikunterricht

Bsp. Rechenwege erklären

Aktivität



Gliederung Impulsvortrag

Einstieg

Sprachbildender
Mathematikunterricht

Bsp. Rechenwege erklären

Aktivität



Müssen wir in Mathe sprechen?

Ja

Aber wie?

Sprachbildender Mathematikunterricht

3 Prinzipien für einen sprachbildenden Mathematikunterricht

A. Offensive Strategie

B. Förderung der Vernetzung von Sprachregistern + Darstellungsformen

C. Förderung von Sprache auf Diskursebene

(Leiss et al., 2023)

Zu B Sprachregister

Alltagssprache

- teilweise unvollständige Sätze, die oft kontextgebunden sind
- Verwendung deiktischer Mittel (z. B. ‚hier‘, ‚da‘)

„Hier guck mal. Mach die Zahl und die Zahl gleich. Dann kannst du die plus rechnen.“

Bildungssprache

- fächerübergreifend; kann zwischen Alltags- und Fachsprache verortet werden
- teilweise abstrakt und kaum an konkrete Anschauungen gebunden
- spezialisierte Sprache mit Fachausdrücken, differenziertem Wortschatz und konzeptionellen Merkmalen der Schriftlichkeit

„Wenn zwei Brüche addiert werden sollen, bietet die Mathematik eine klare Rechenvorschrift an, mit der man das angestrebte Ergebnis ermitteln kann.“

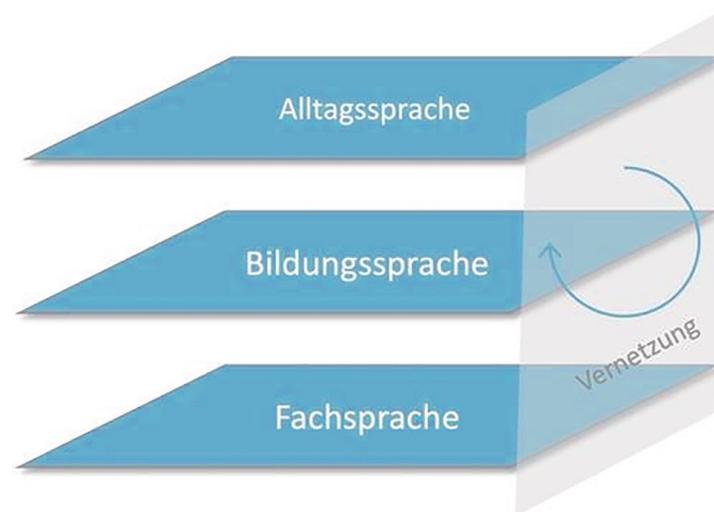
(Leiss,D. et. al 2023)

Zu B Sprachregister

Fachsprache

- eindeutiger und präziser als Alltagssprache
- spezifische Fachausdrücke, Satzstrukturen und Textsorten (z. B. Definitionen, Merksätze)

„Zur Addition zweier Brüche müssen beide zunächst denselben Hauptnenner aufweisen, so dass dann die Zähler unter Beibehaltung des Hauptnenners addiert werden können.“



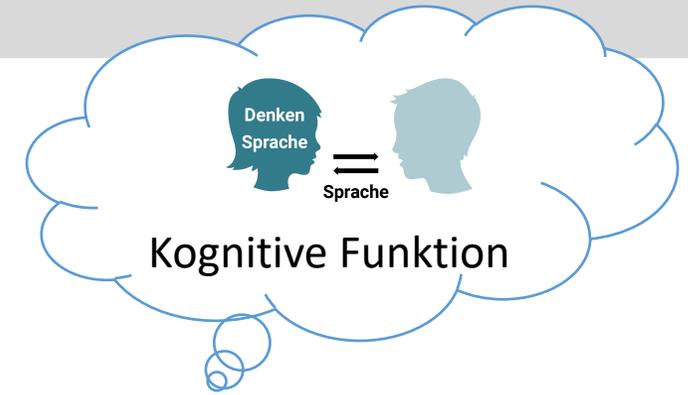
(Leiss,D. et. al 2023)

Zu B Darstellungsvernetzung

- Mathematische Sachverhalte lassen sich auf verschiedenen Darstellungsebenen veranschaulichen
- und in den verschiedenen Sprachregistern versprachlichen

Abb. 18.3 Vernetzung der Sprachregister und weiterer Darstellungsebenen als Prinzip zur sprachbildenden Unterrichtsgestaltung (Leiss, D. et. al 2023)

Mathematik verstehen



Ein Individuum hat einen mathematischen Inhalt verstanden,

- wenn es ihn in Sachsituationen zur Beschreibung von Phänomenen oder zur Lösung von Problemen adäquat **anwenden** kann
- wenn es zwischen seinen verschiedenen Darstellungen hin- und **herwechseln** kann: verbal – symbolisch – graphisch – numerisch (Prediger 2013, 176f)

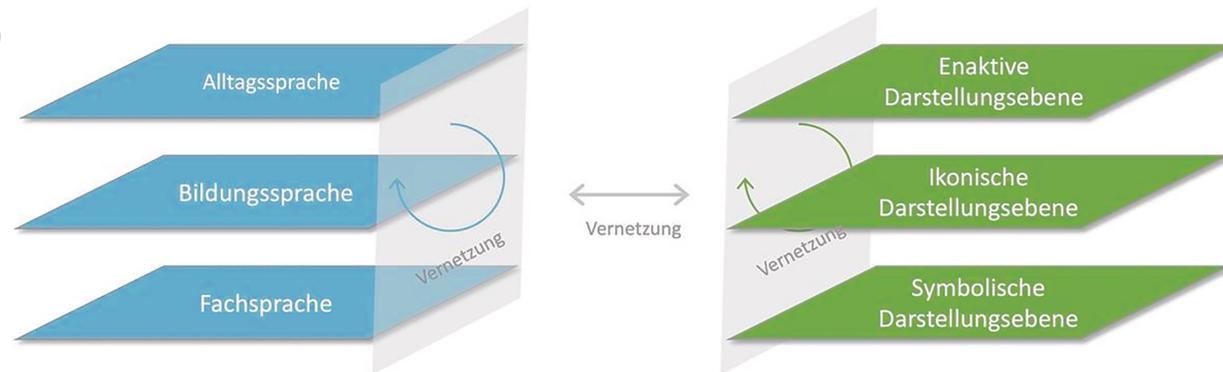


Abb. 18.3 Vernetzung der Sprachregister und weiterer Darstellungsebenen als Prinzip zur sprachbildenden Unterrichtsgestaltung (Leiss,D. et. al 2023)

Zu B Sprachregister und Darstellungsvernetzung

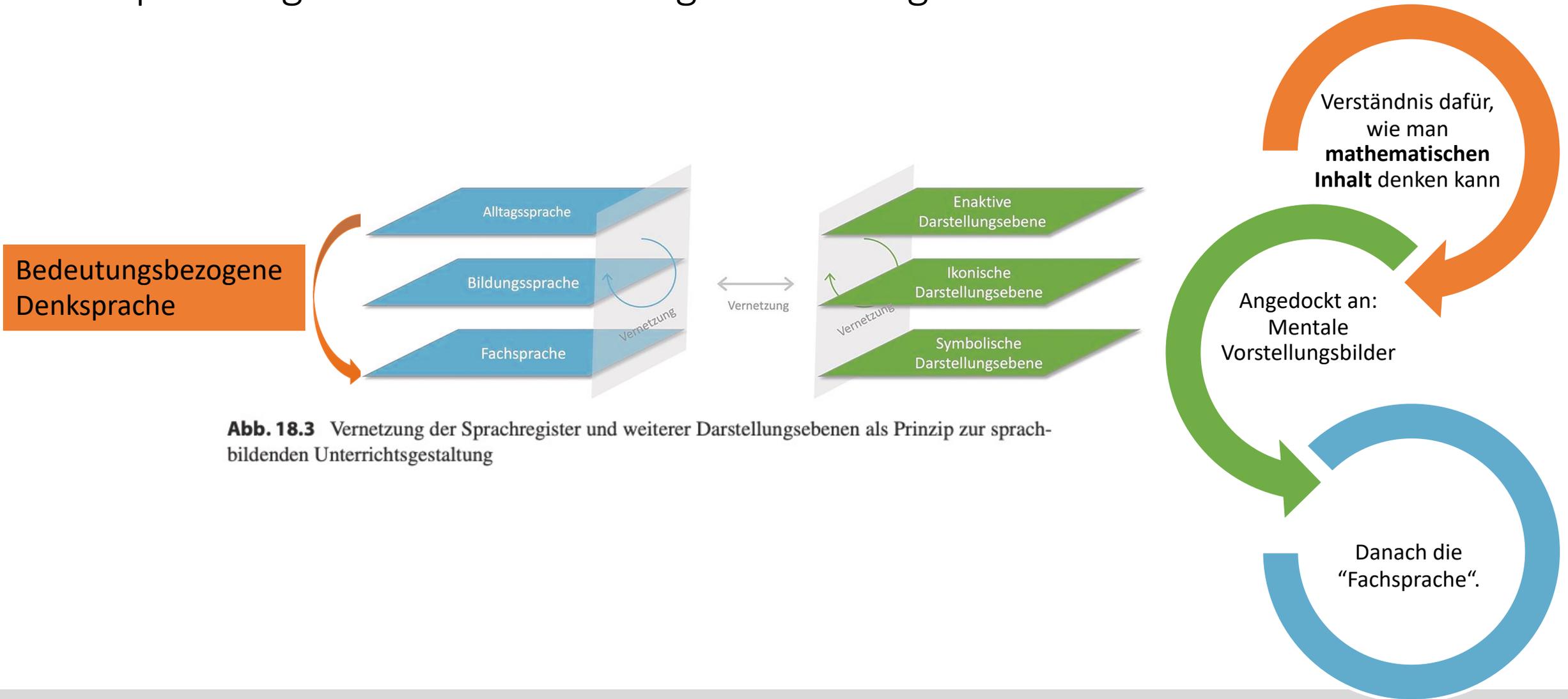


Abb. 18.3 Vernetzung der Sprachregister und weiterer Darstellungsebenen als Prinzip zur sprachbildenden Unterrichtsgestaltung

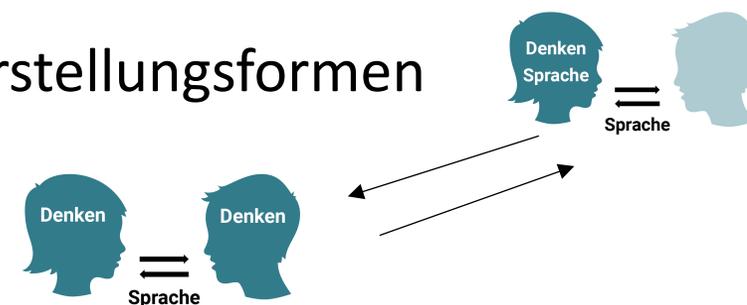
Sprachbildender Mathematikunterricht

3 Prinzipien für einen sprachbildenden Mathematikunterricht

A. Offensive Strategie

B. Förderung der Vernetzung von Sprachregistern + Darstellungsformen

C. Förderung von Sprache auf Diskursebene



(Leiss et al., 2023)

Gliederung Impulsvortrag

Müssen wir in Mathe sprechen?

Ja

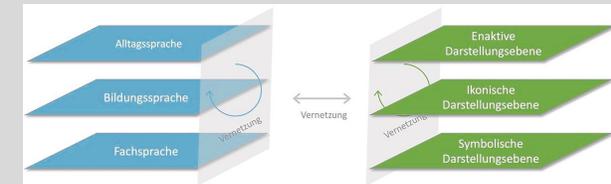
Aber wie?

Einstieg

Sprachbildender
Mathematikunterricht

Bsp. Rechenwege erklären

Aktivität



Gliederung Impulsvortrag

Müssen wir in Mathe sprechen?

Ja

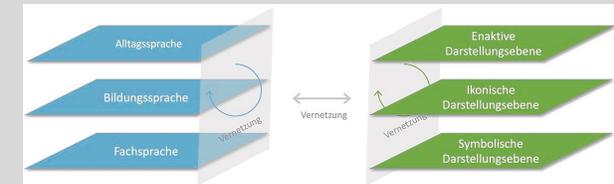
Aber wie?

Einstieg

Sprachbildender
Mathematikunterricht

Bsp. Rechenwege erklären

Aktivität



Rechenwege erklären

SCHRITTWEISE SUBTRAHIEREN

64 - 18 =

64

Zurück (springen)

Verständnis dafür,
wie man
Subtraktion
denken kann

Angedockt an:
Mentale
Vorstellungsbilder

Rechenstrich

Danach die
"Fachsprache".

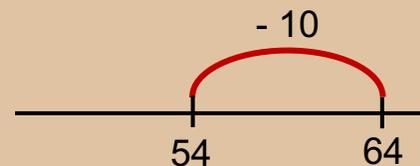
<https://mahiko.dzlm.de>

Rechenwege erklären

SCHRITTWEISE SUBTRAHIEREN

Ich rechne 64 minus 10 gleich 54.

$$\begin{array}{r} 64 - 18 = \\ \hline 64 - 10 = 54 \end{array}$$



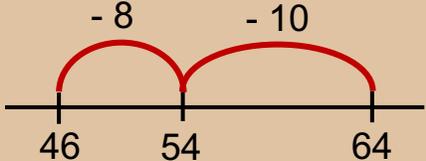
Ich starte bei der 64 und springe 10 zurück. Ich lande bei der 54.

Rechenwege erklären

SCHRITTWEISE SUBTRAHIEREN

Ich rechne 54 minus 8 gleich 46.

$$\begin{array}{r} 64 - 18 = 46 \\ 64 - 10 = 54 \\ 54 - 8 = 46 \end{array}$$



Ich springe 8 zurück und lande bei der 46.

Rechenwege erklären

STELLENWEISE SUBTRAHIEREN

$36 - 14 =$

wegnehmen

Verständnis dafür,
wie man
Subtraktion
denken kann

Angedockt an:
Mentale
Vorstellungsbilder

Strukturiertes Plättchenmaterial
(entspricht Dienes)

Danach die
"Fachsprache".

Rechenwege erklären

STELLENWEISE SUBTRAHIEREN

$36 - 14 =$

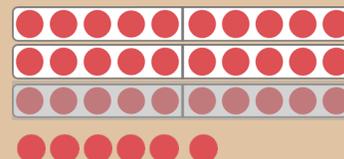
Ich lege 36, also 3 Zehner und 6 Einer.

Rechenwege erklären

STELLENWEISE SUBTRAHIEREN

Ich rechne 30 minus 10
gleich 20.

$$\begin{array}{r} 36 - 14 = \\ \hline 30 - 10 = 20 \end{array}$$



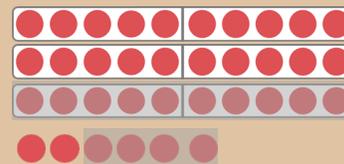
Von den 3 Zehnern
nehme ich einen Zehner
weg.

Rechenwege erklären

STELLENWEISE SUBTRAHIEREN

Ich rechne 6 minus 4
gleich 2.

$$\begin{array}{r} 36 - 14 = \\ 30 - 10 = 20 \\ 6 - 4 = 2 \end{array}$$



Von den 6 Einern nehme
ich 4 Einer weg.

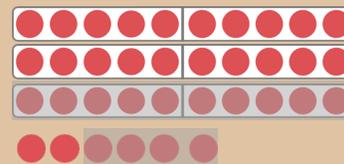
(Götze et al. 2019, S.102; <https://mahiko.dzlm.de/node/70>)

Rechenwege erklären

STELLENWEISE SUBTRAHIEREN

Ich rechne 20 plus 2
gleich 22.

$$\begin{array}{r} 36 - 14 = \\ 30 - 10 = 20 \\ 6 - 4 = 2 \end{array}$$



Es bleiben 2 Zehner und
2 Einer übrig, also 22.

(Götze et al. 2019, S.102; <https://mahiko.dzlm.de/node/70>)

Rechenwege erklären

schriftliche Subtraktion

Wie rechnet Anna? Beschreibt.
Anna legt die Zahl 362. Sie möchte 8 Einer abgeben. Wie viel bleibt übrig?

H	Z	E
3	6	2
-		8

Von 2 Einern kann ich 8 Einer nicht wegnehmen. Also entbündele ich 1 Zehner in 10 Einer.

Jetzt habe ich 5 Zehner und 12 Einer. Von den 12 Einern kann ich 8 Einer wegnehmen. Also $12 - 8$.

H	Z	E
3	6 ⁵	2 ¹⁰
-		8
3	5	4

$12 - 8 = 4$. Es bleiben 4 Einer übrig und auch die 5 Zehner und 3 Hunderter.

aus Zahlenbuch

Wegnehmen,
entbündeln

Verständnis dafür,
wie man **schriftl. Subtraktion**
denken kann

Dienes-Material

Angedockt an:
Mentale
Vorstellungsbilder

Danach die
"Fachsprache".

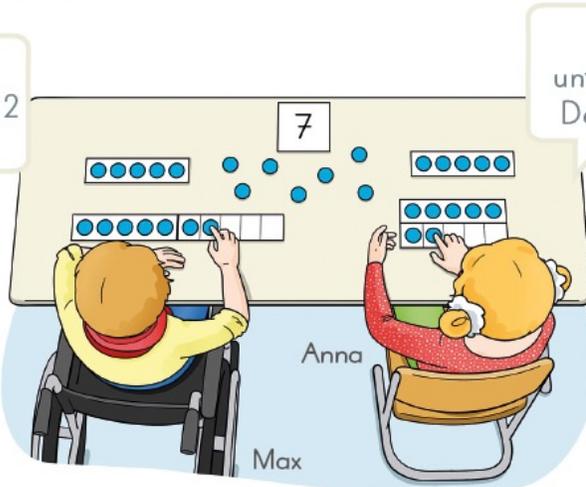
Darstellungsvernetzung + Denksprache

Zahlverständnis

* 4 Legt Zahlen und beschreibt.



Ich lege 7 mit einem Fünfer und 2 daneben.



Ich lege 2 unter den Fünfer. Das sind auch 7.



Aus Zahlenbuch 1

Fünfer
Einer

Verständnis dafür, wie man **Zahlen** denken kann

mit Plättchen im Zehnerfeld

Verschiedene Möglichkeiten

Angedockt an:
Mentale Vorstellungsbilder

Danach die "Fachsprache".

Fragen? Anmerkungen?

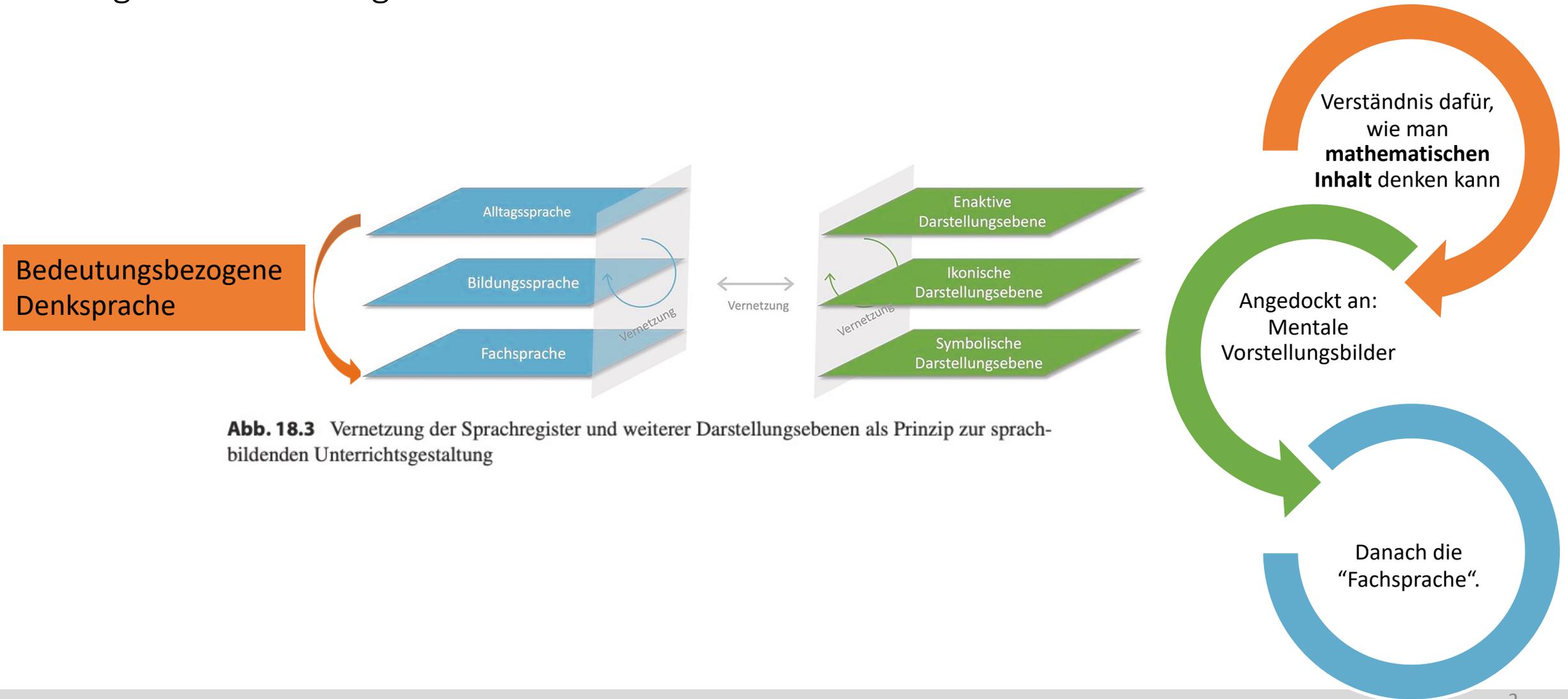


Abb. 18.3 Vernetzung der Sprachregister und weiterer Darstellungsebenen als Prinzip zur sprachbildenden Unterrichtsgestaltung

Aktivität – Denksprache vs. Fachsprache

Digitale Medien bieten die Möglichkeit von Sprachaufnahmen.

**Bearbeiten Sie einzelne Aufgaben aus dem Buch
„Rechenwege beschreiben“!**

**Versprachlichen Sie jeweils Ihren Rechenweg mittels Denk-
und Fachsprache**

**Ziel: Vertraut machen mit der Lernendenaufgabe UND Üben
der Lehrersprache als Vorbild**

