

Schnelles Sehen als Lernformat für Zahl- und Operationsvorstellungen und zum Kommunizieren



13.05.2017

Sebastian Wartha, PH Karlsruhe



Zusammen mit
C.Benz, PH KA

Fragestellungen

Grund-
Vorstellungen

Prozesse

Nichtzählen

Spiel- & Lern-
umgebungen

- *Grundvorstellungen und Prozessorientierung*
- *Bedeutung nichtzählender Arbeitsprozesse*
- *Lernumgebungen am Übergang Elementar-Primarbereich*
- *Lernumgebungen im arithmetischen Anfangsunterricht*

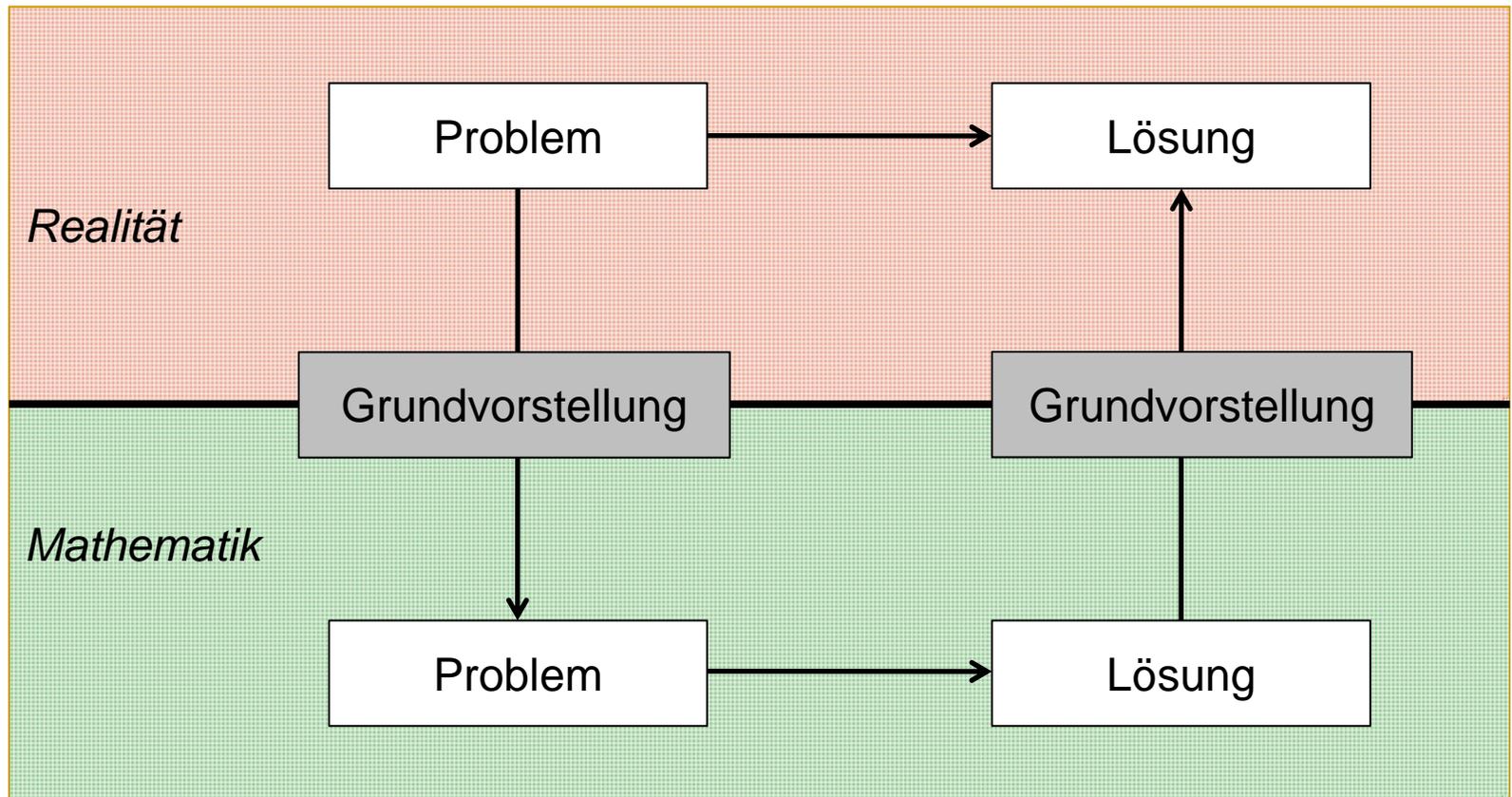
Grundvorstellungen

Grund-
Vorstellungen

Prozesse

Nichtzählen

Spiel- & Lern-
umgebungen



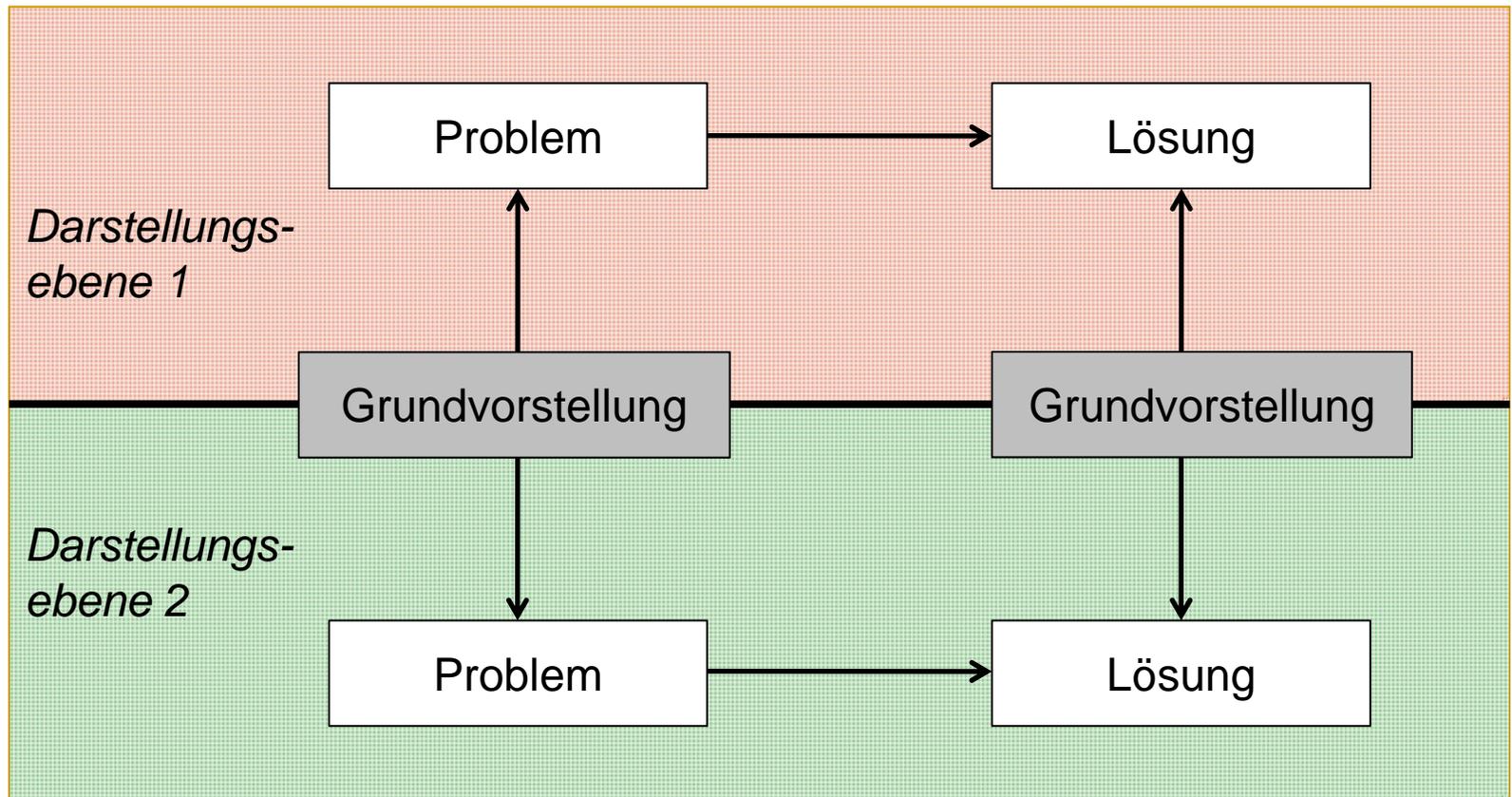
Grundvorstellungen

Grund-
Vorstellungen

Prozesse

Nichtzählen

Spiel- & Lern-
umgebungen



Rolle der Prozessorientierung

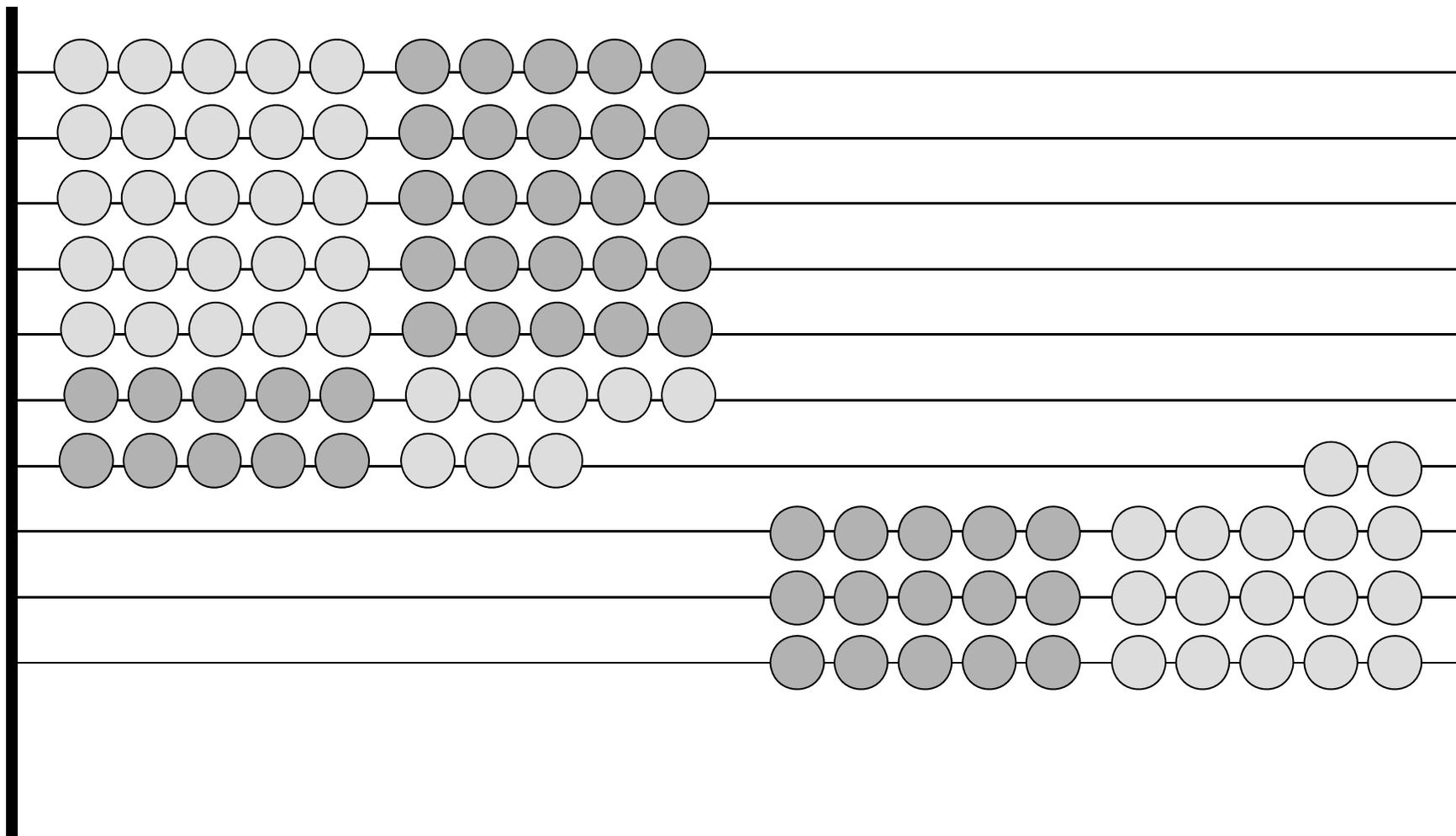
Grund-
Vorstellungen

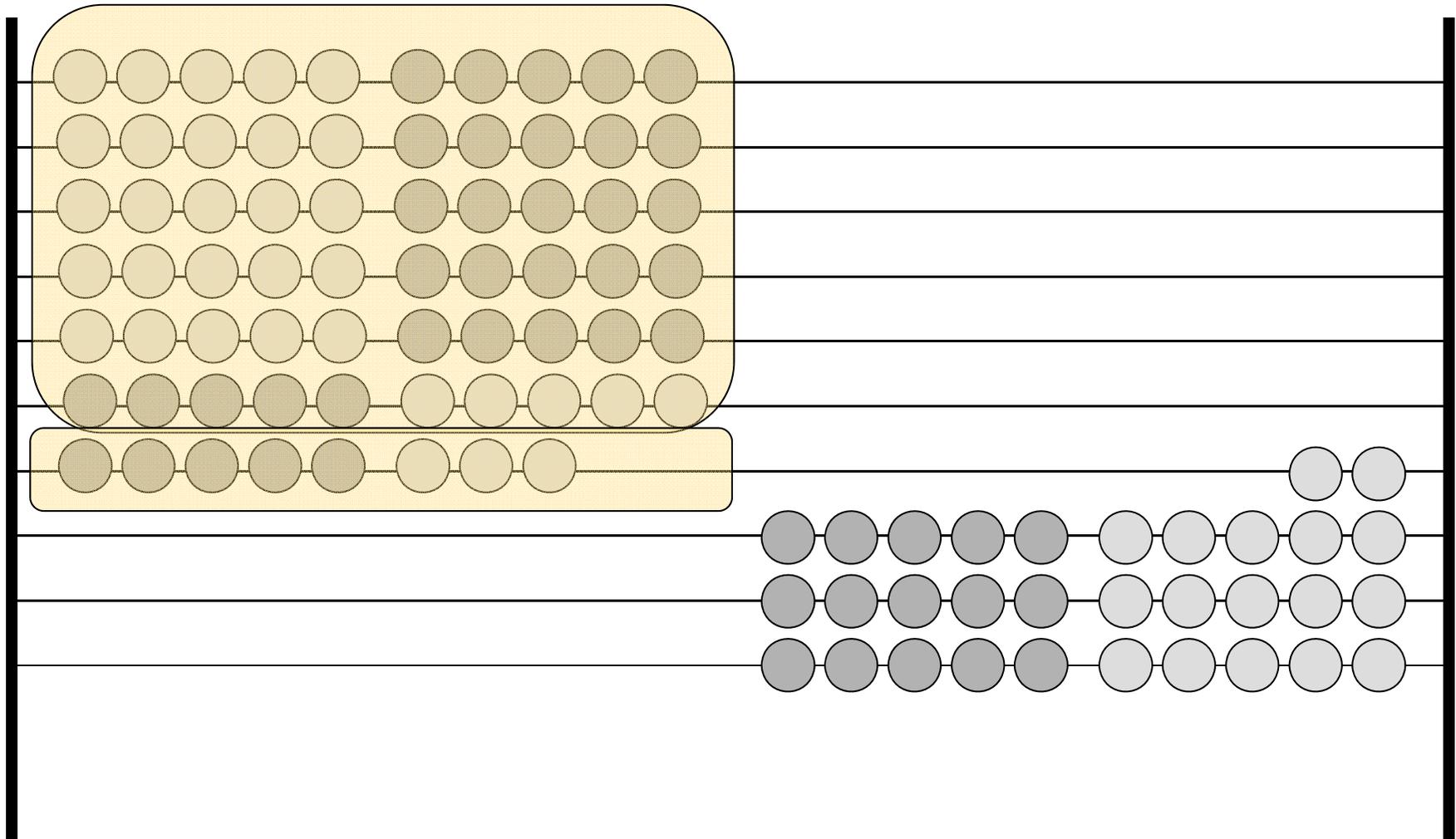
Prozesse

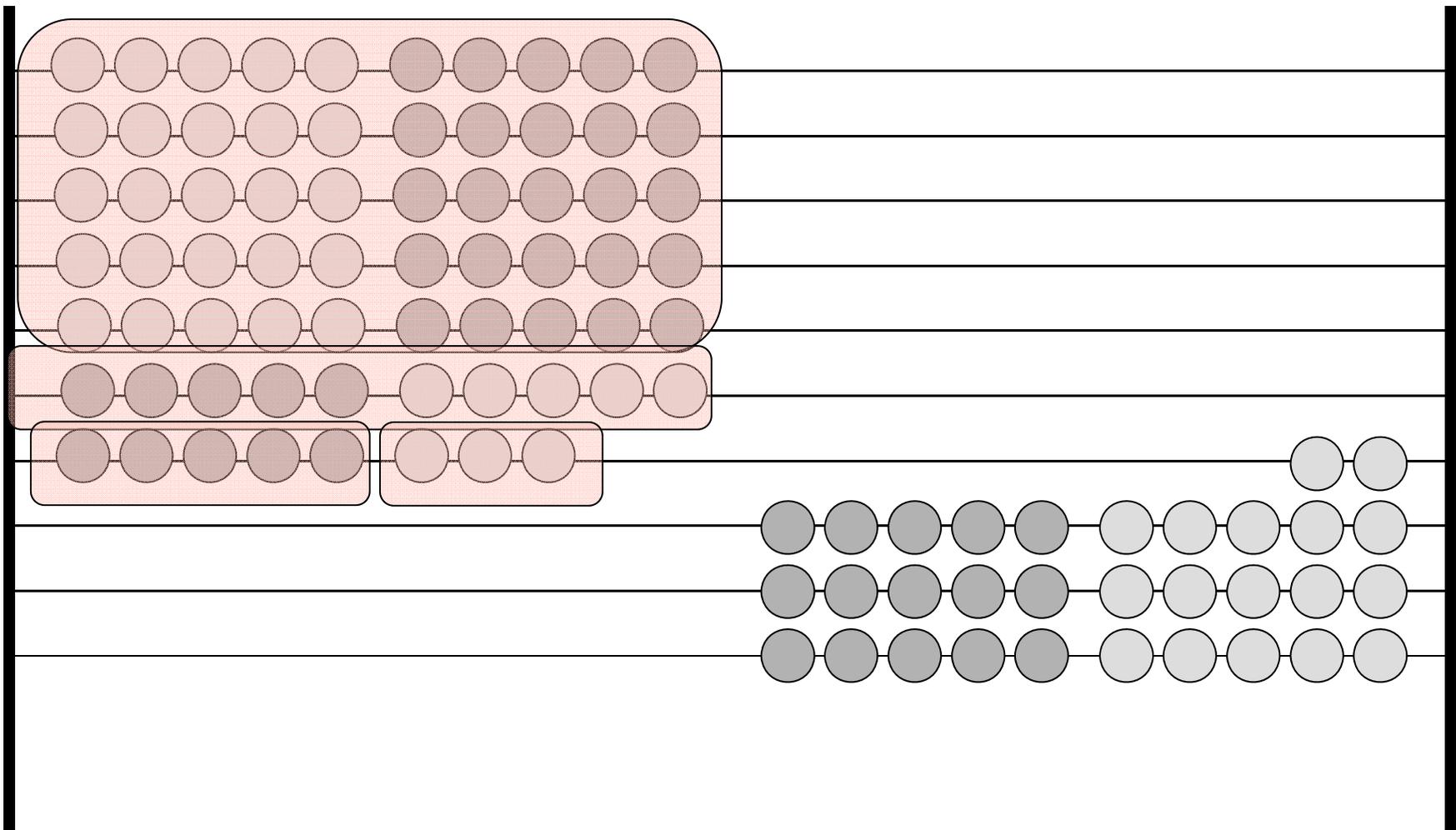
Nichtzählen

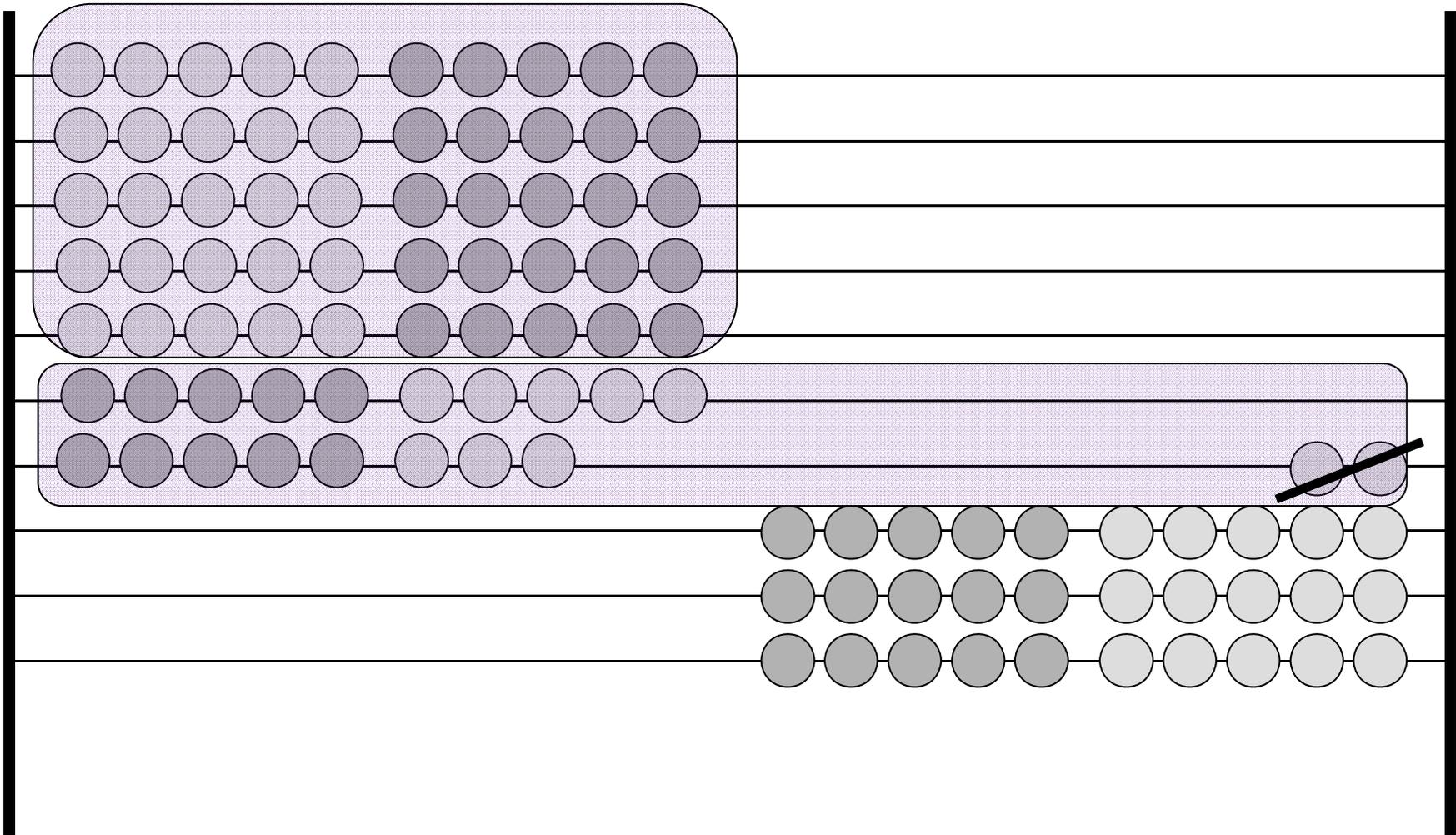
Spiel- & Lern-
umgebungen

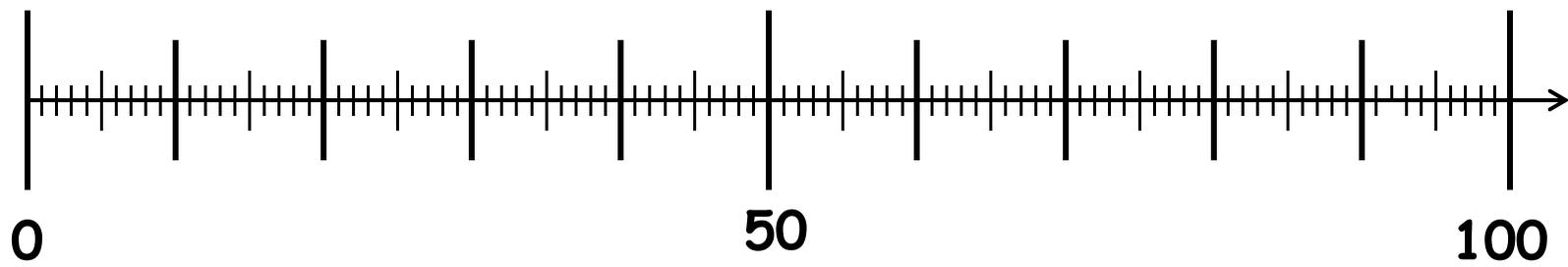
- Argumentieren
- Kommunizieren
- Darstellen
- Problemlösen
- Modellieren



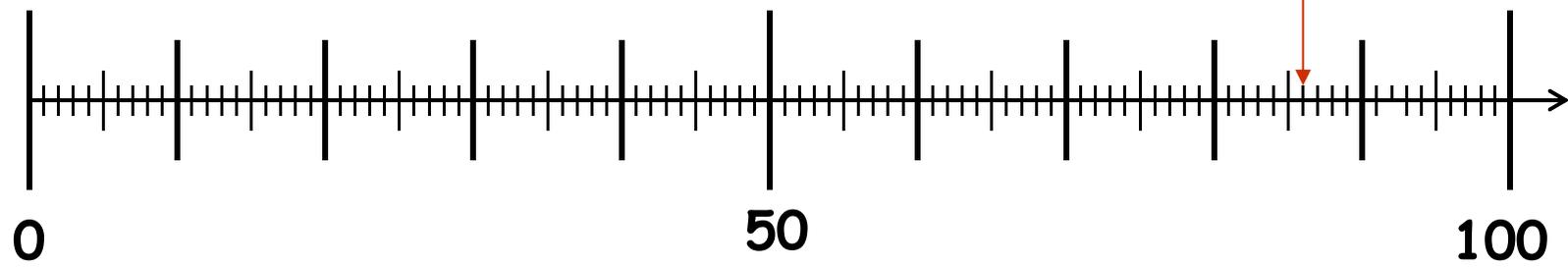








„Vierundneunzig“



Bedeutung nichtzählender Arbeitsprozesse

Grund-
Vorstellungen

Prozesse

Nichtzählen

Spiel- & Lern-
umgebungen

- Zählendes Rechnen als Hauptsymptom für Rechenstörungen
- Quasisimultane Mengenauffassung als Prädiktor für arithmetische Leistungen

Nicht-zählende Anzahlbestimmungen

Zählen ist nicht alles, was zählt.

Grund-
Vorstellungen

Prozesse

Nichtzählen

Spiel- & Lern-
umgebungen

Simultanerfassung

Mengen in Teilmengen zerlegen

Strukturwahrnehmung

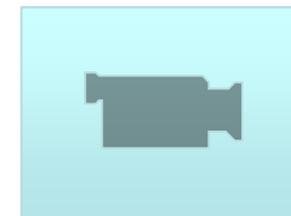
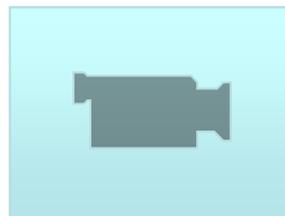
→ Teil Ganzes Konzept

→ Flexible mentale Zahlvorstellung



Mengenwahrnehmung, Anzahlbestimmung und -darstellung

- Welche Bearbeitungsprozesse können Sie beobachten?



Grund-
Vorstellungen

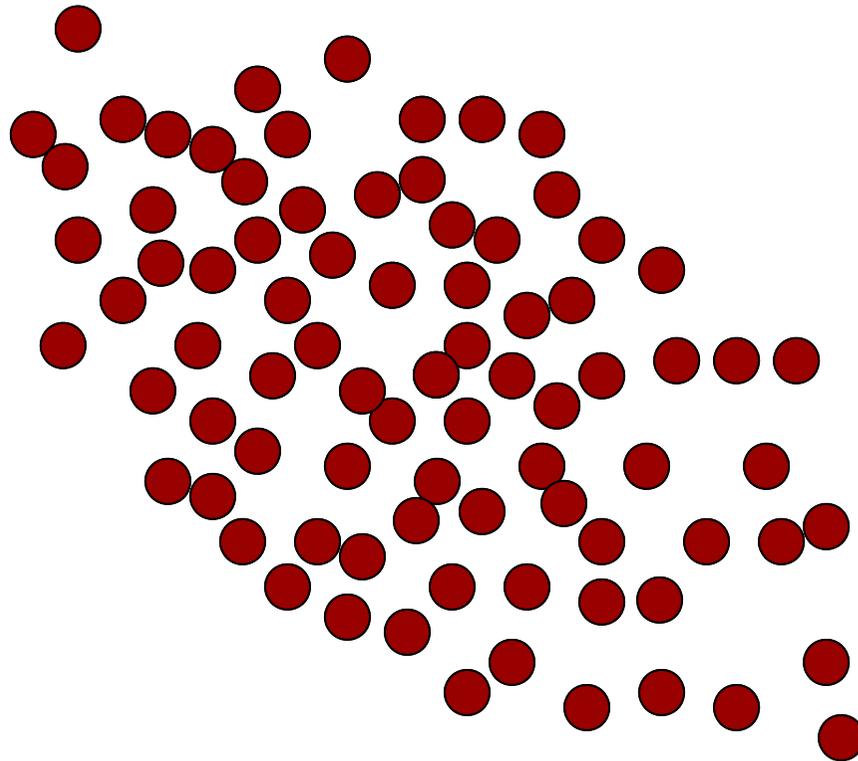
Prozesse

Nichtzählen

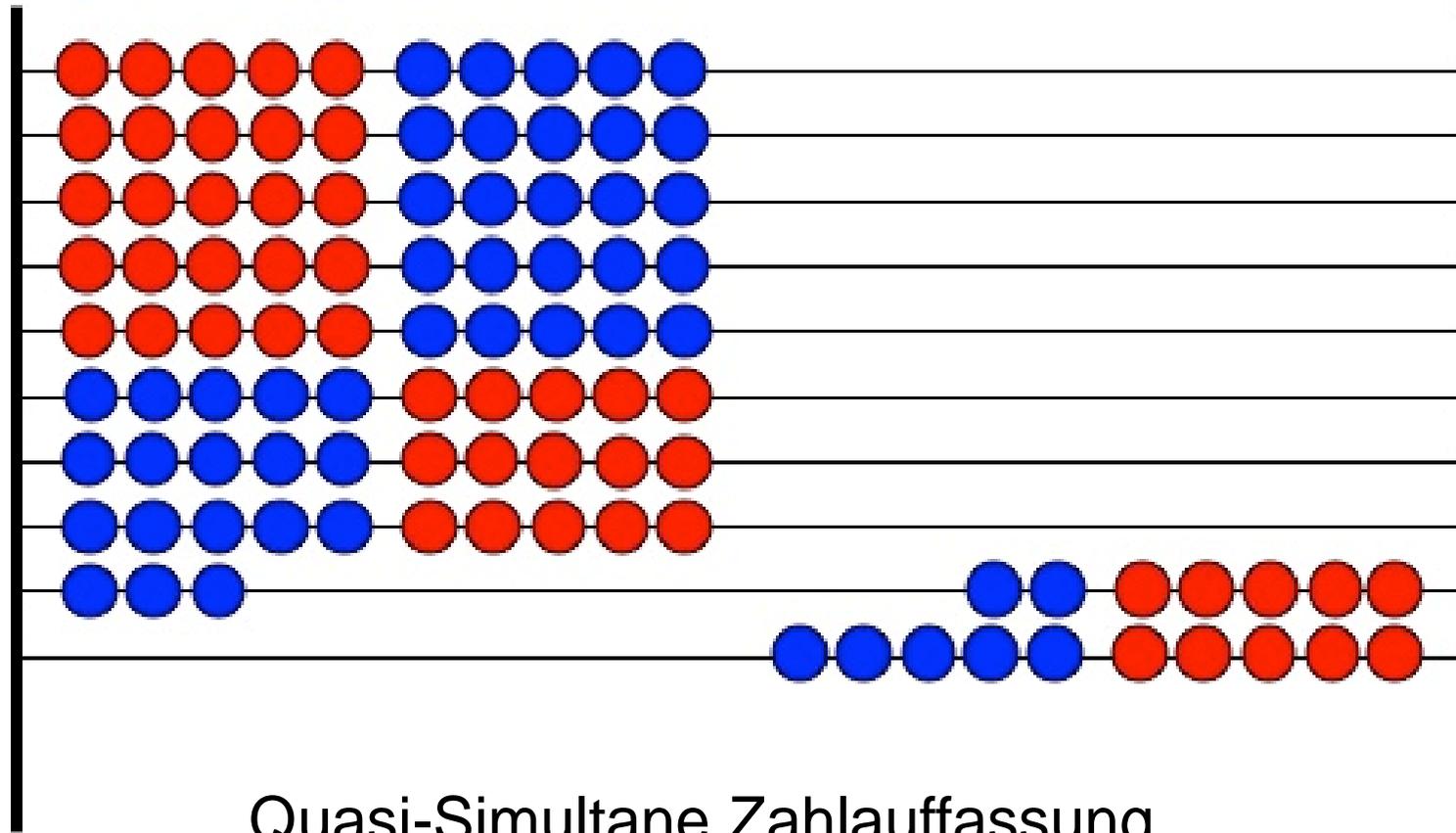
Spiel- & Lern-
umgebungen

13.05.2017

Bedeutung strukturierter Anzahldarstellungen



Bedeutung strukturierter Anzahldarstellungen



Zählen und Sehen

Grund-
Vorstellungen

Prozesse

Nichtzählen

Spiel- & Lern-
umgebungen

13.05.2017

<i>Menge wird präsentiert</i> <i>Wahrnehmung der Elemente</i>	<i>Prozess</i> <i>Anzahlbestimmung</i>	<i>der</i>
Anzahl als Menge einzelner Elemente erfassen	Jedes einzelne Objekt wird gezählt - Alles Zählen Wissen aufgrund von Simultanerfassung bei Anzahlen bis zu 3 und 4 Elementen	
Anzahl als Ganzes erfassen	Wissen aufgrund von Simultanerfassung aufgrund der Kenntnis einer Figur Würfelbilder bis 6 / Fingerbilder bis 5	
Strukturierte Anzahlwahrnehmung Anzahl als Zusammensetzung verschiedener Teilmengen erfassen	Jedes Objekt einzeln zählen/ Alles Zählen Weiterzählen Rechnen Wissen (Quasi-Simultanerfassung)	

Bedeutung von Strukturierungsfähigkeit

Grund-
Vorstellungen

Strukturierungsfähigkeit und die Entwicklung eines
Teil-Ganzes-Verständnisses hängen zusammen

(Häsel-Weide 2013, Young-Loveridge 2002)

Prozesse

Allgemeine Beziehung zwischen Wahrnehmen von
Strukturen und Mustern und mathematischen
Fähigkeiten

Nichtzählen

(Lüken 2010, 2012, Lüken, Peter-Koop & Kollhoff 2014, Mulligan & Mitchelmore
2009, 2013, Mulligan, Mitchelmore, English & Crevensten 2013)

Spiel- & Lern-
umgebungen

Beziehung zwischen räumlicher
Strukturierungsfähigkeit und Zahlbegriffsentwicklung
(emerging number sense) bei Kindern im Alter von 4-6

(van Nes 2009)

Konsequenzen für Spiel- und Lernformate

Grund-
Vorstellungen

Prozesse

Nichtzählen

Spiel- & Lern-
umgebungen

- Erkunden der Strukturen von Mengendarstellungen anregen
 - Bereitstellung von Mengendarstellungen, die eine strukturierte Wahrnehmung ermöglichen
 - Strukturierte Darstellung von Mengen anregen
 - Reflexion über Anzahlbestimmung anregen
-

Spiel- und Lernumgebungen

Lernbegleitung

Alle Kinder sitzen im Kreis und haben 5 Eier in eine Eierschachtel gelegt: Fast alle, bis auf Peter, haben die 5 Eier in eine Reihe gelegt. Er legt die 5 Eier so,



Spiel- und Lernumgebungen Lernbegleitung



- L: Warum kann man beim Peter gut erkennen, dass es 5 sind?
- K1: Weil $4+1$ ist 5.
- L: Siehst du wie es Peter gelegt hat? Ist das 4 und 1, was da der Peter da gelegt hat?
- K2 (zögert):
Jaaa.
- L: HmMMM, ja, das kann man auch erkennen. Stimmt. Ich hab was anderes erkannt, wer kann sich vorstellen, was ich erkannt hab. Hat jemand eine Idee?
- (Kein Kind hatte eine Idee.)*
- L: Wie viele sind in einer Reihe?

Spiel- und Lernumgebungen Lernbegleitung



(Kein Kind hatte eine Idee.)

L: Wie viele sind in einer Reihe?

K3: 2 und 3.

L: Und 2 und 3 ist auch 5. Ok.

Alle sind erleichtert

Spiel- und Lernumgebungen Lernbegleitung



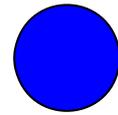
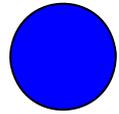
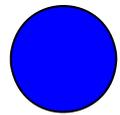
Ich habe erst im Nachhinein verstanden, wie das Kind hier 4 und 1 sehen konnte.

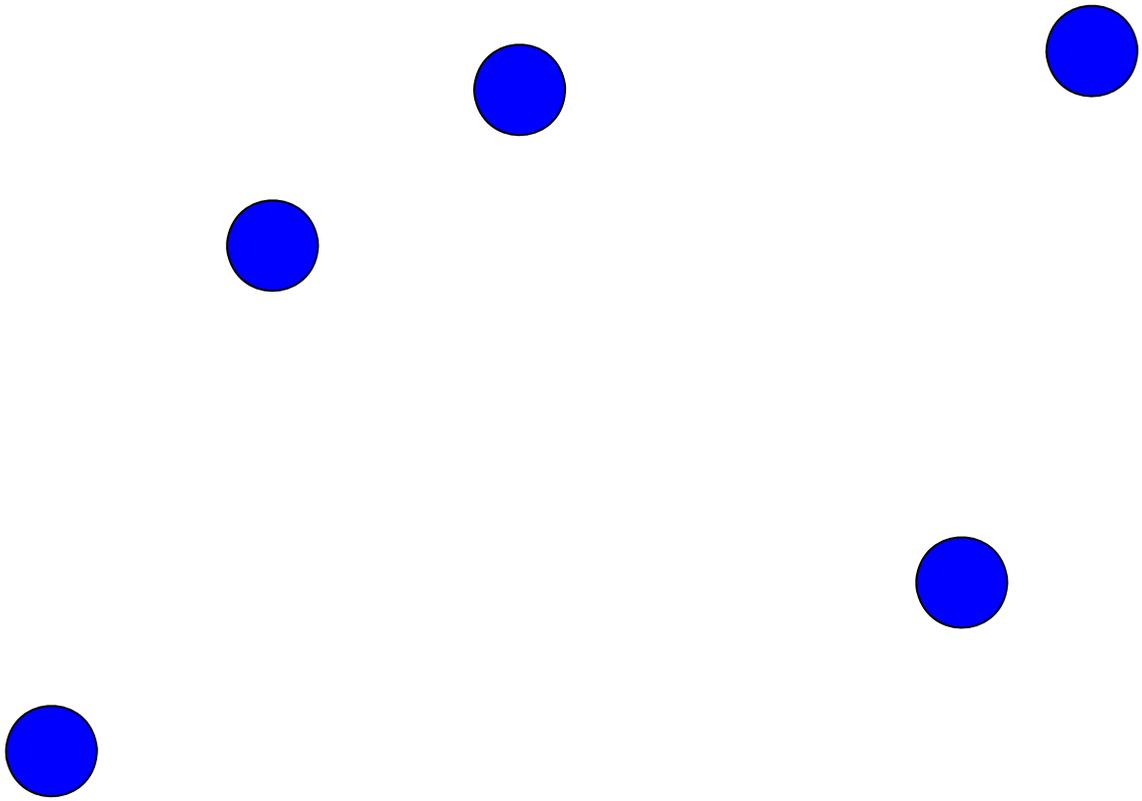
Klar, das war das Würfelbild der 4 und dann noch 1.

Aber in der Situation konnte ich es einfach nicht *sehen*.“

Spiel- und Lernformate

- Schnelles Sehen mit Plättchen auf dem Tageslichtprojektor

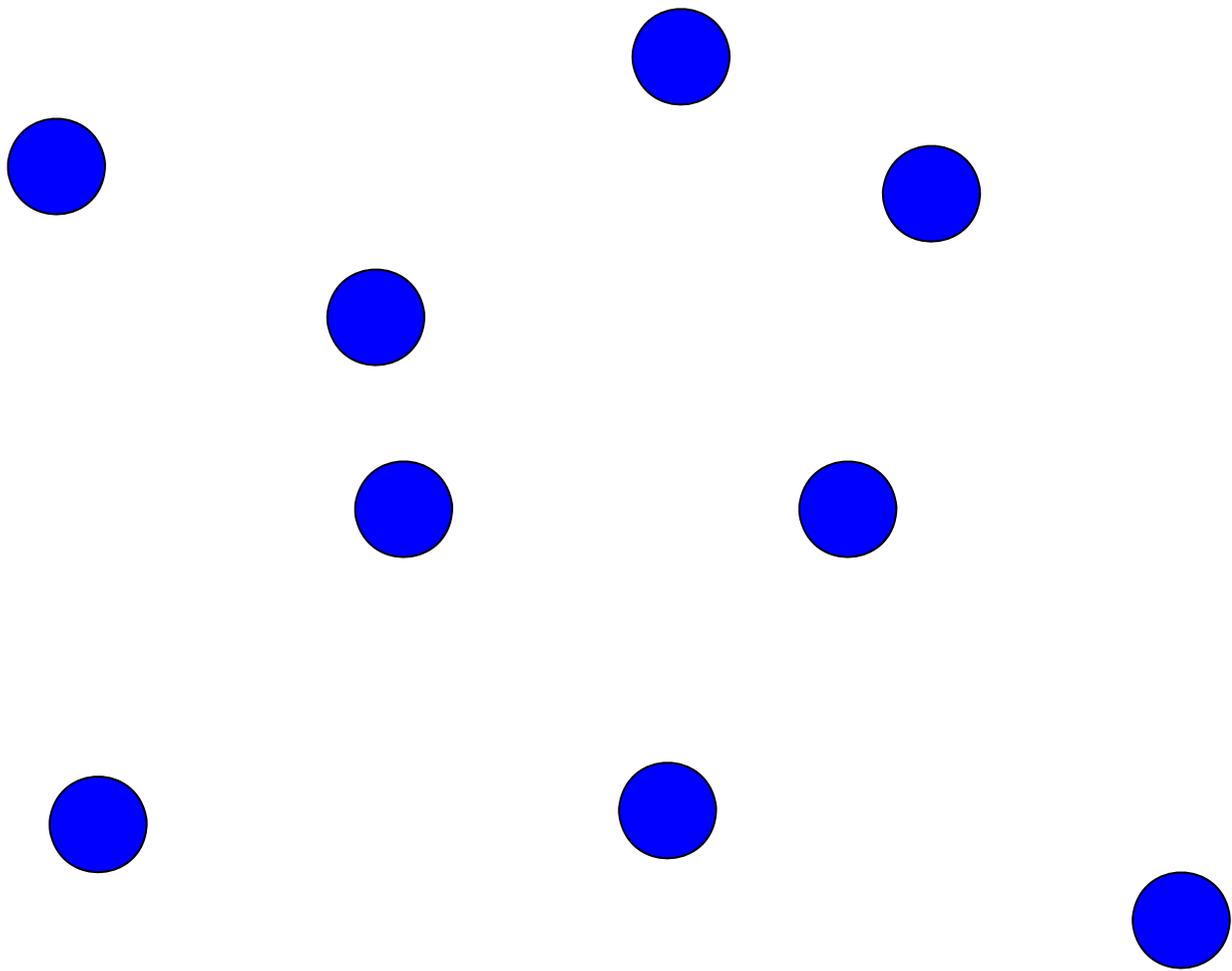


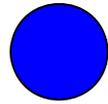
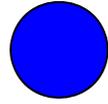
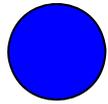
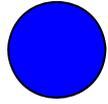
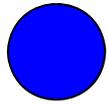
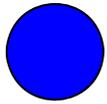
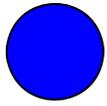




|

|





Spielen Sie „ich seh‘ was du nicht siehst“ zu zweit.

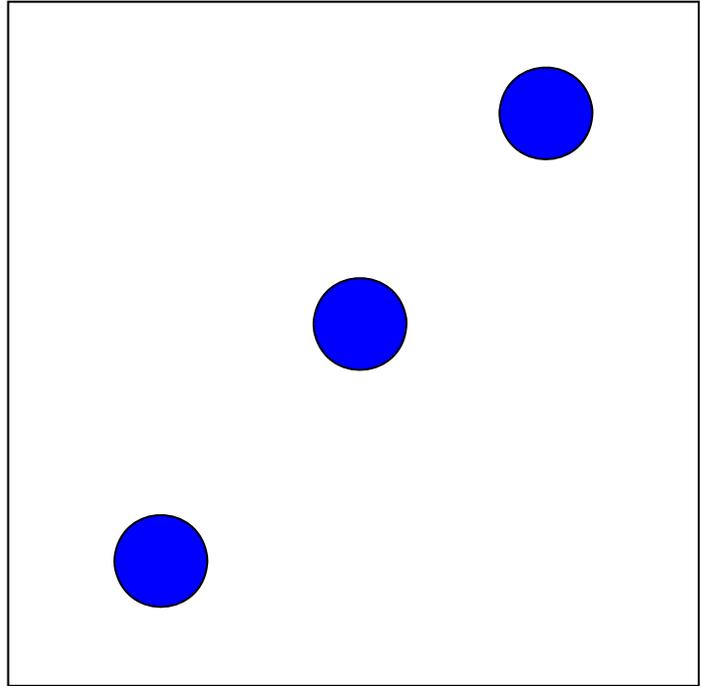
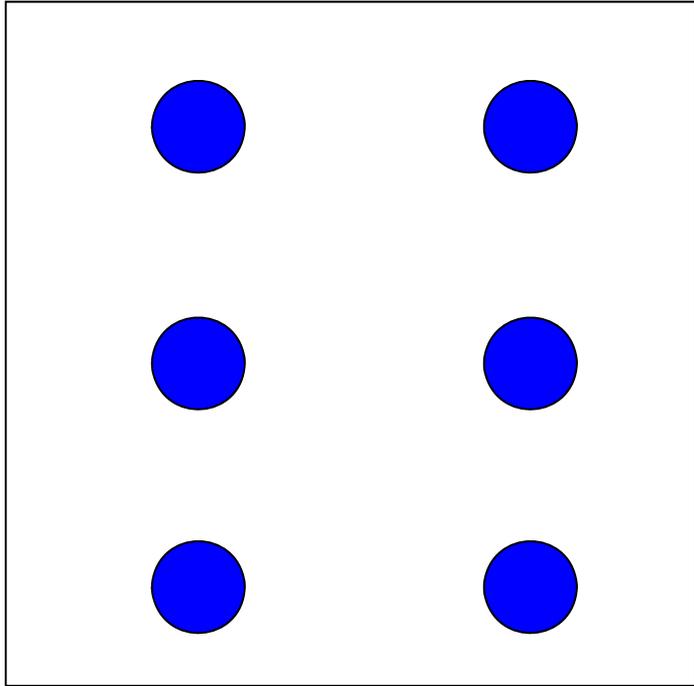
Person A beschreibt, was sie sieht

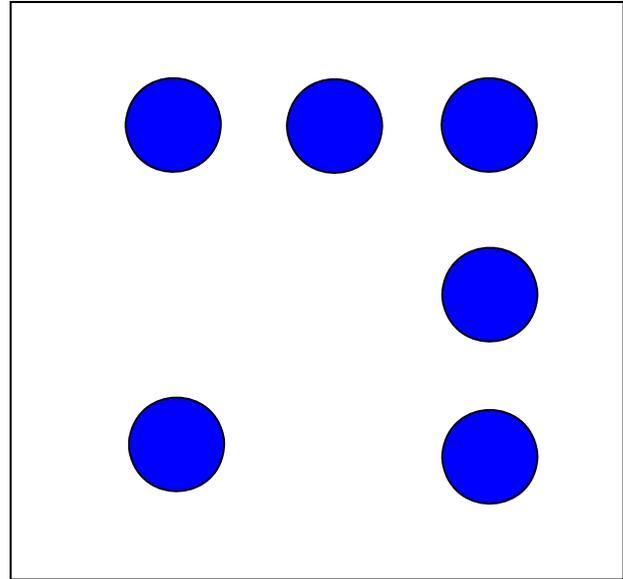
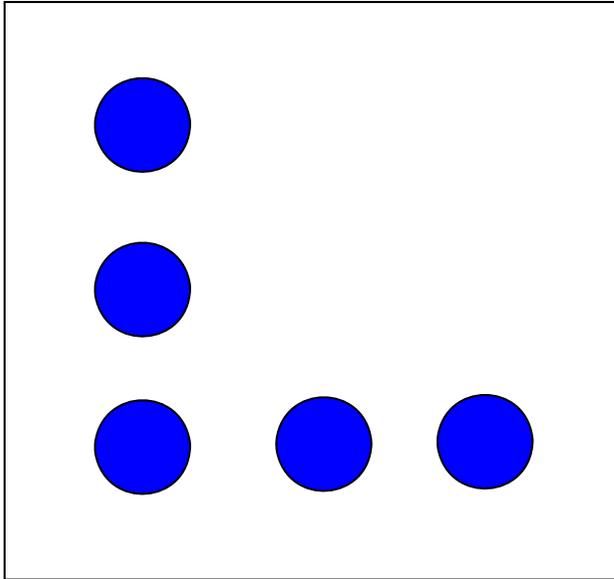
Person B markiert im Bild

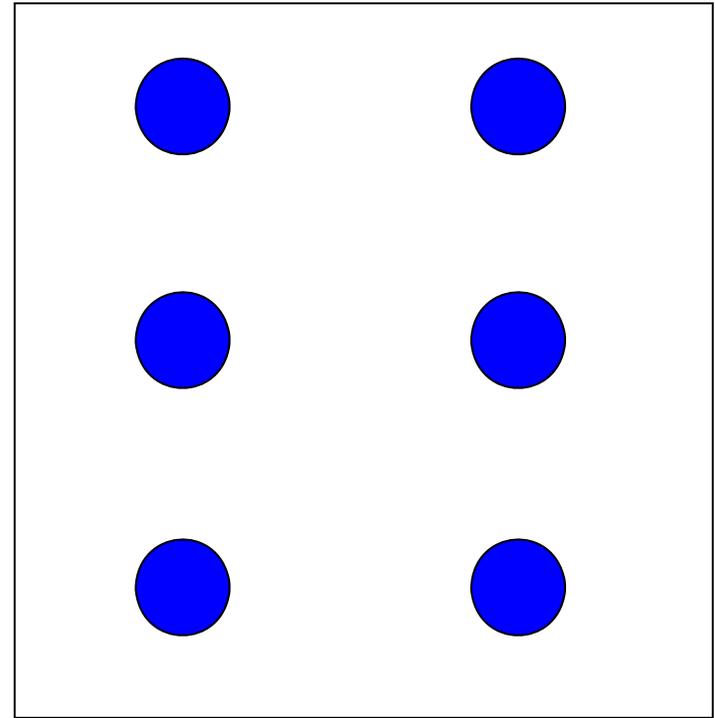
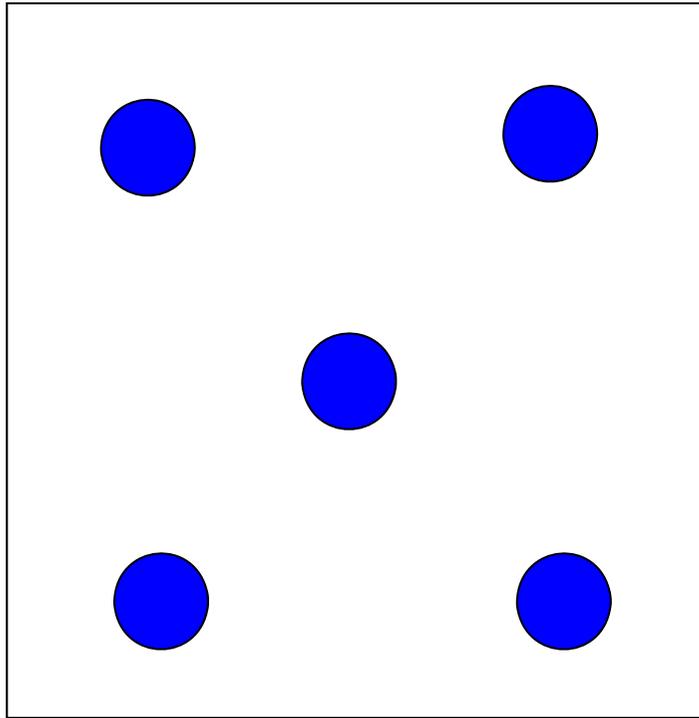
Person A sagt den Rechenausdruck

Person B notiert den Rechenausdruck daneben

Nach 3x Rollentausch







Spiel- und Lernformate

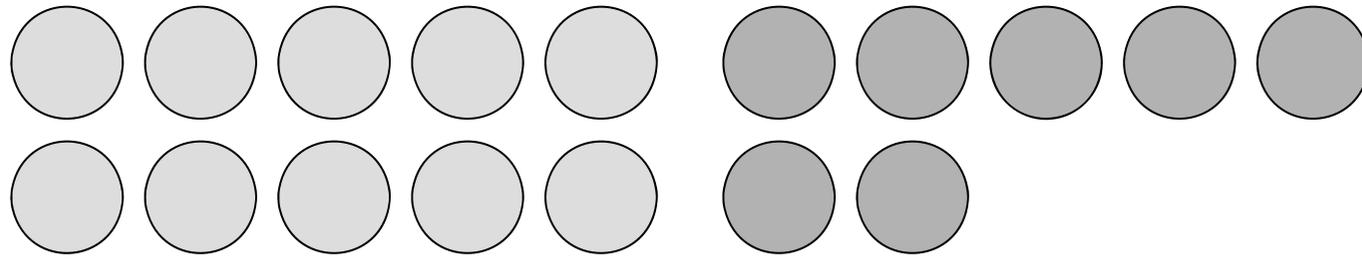
Grund-
Vorstellungen

Prozesse

Nichtzählen

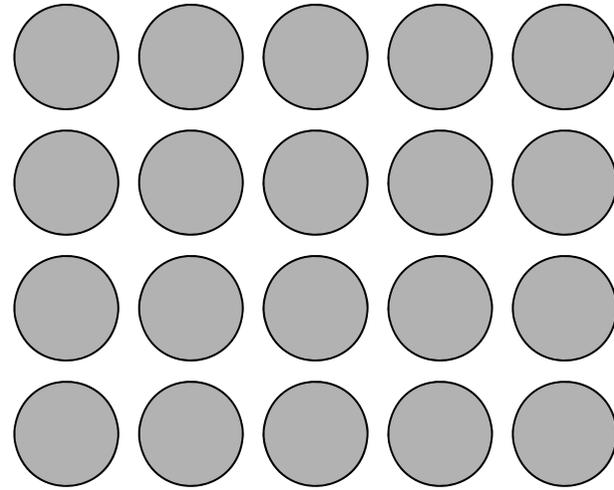
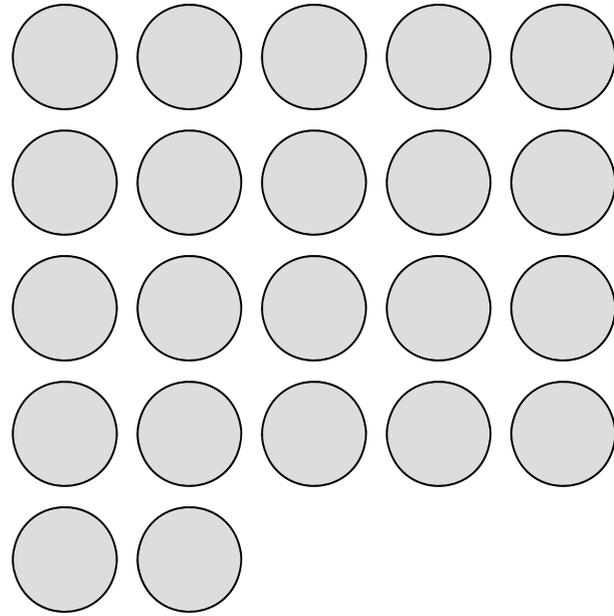
Spiel- & Lern-
umgebungen

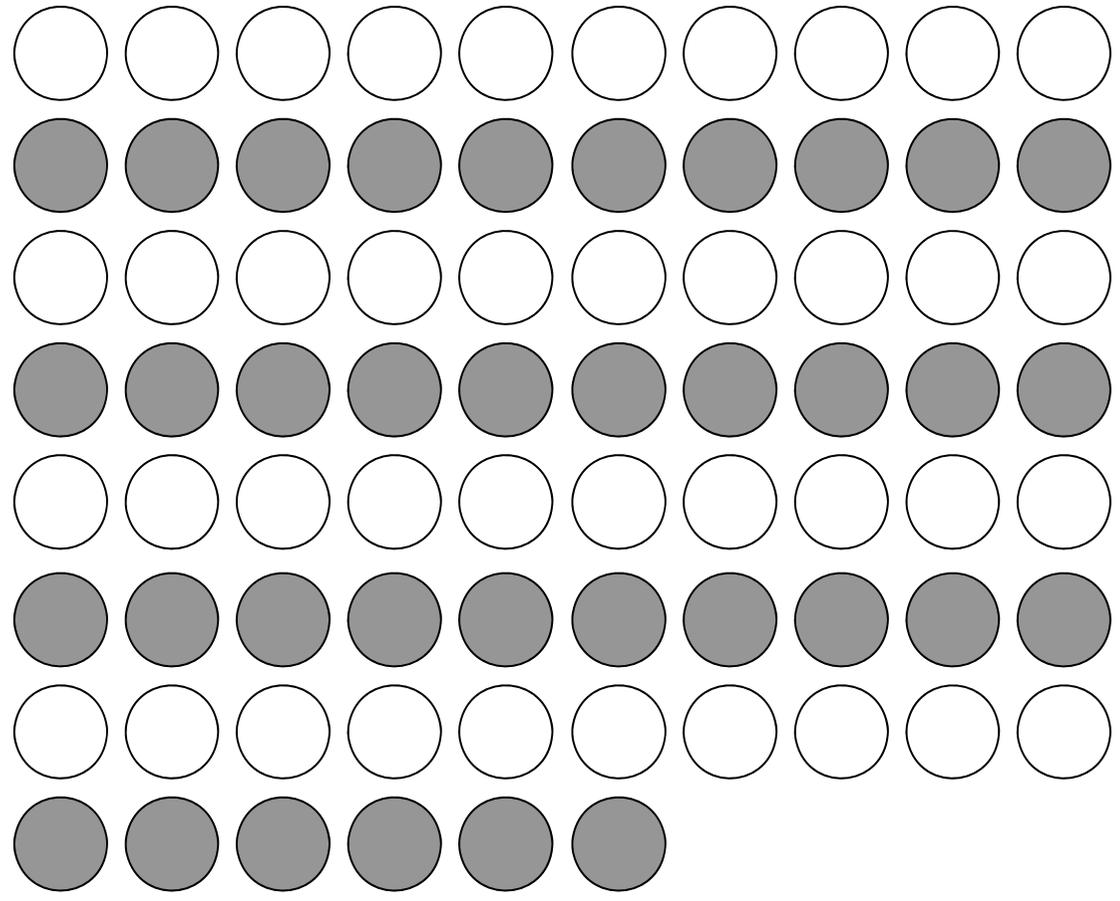
- Schnelles Sehen mit Rechenrahmen

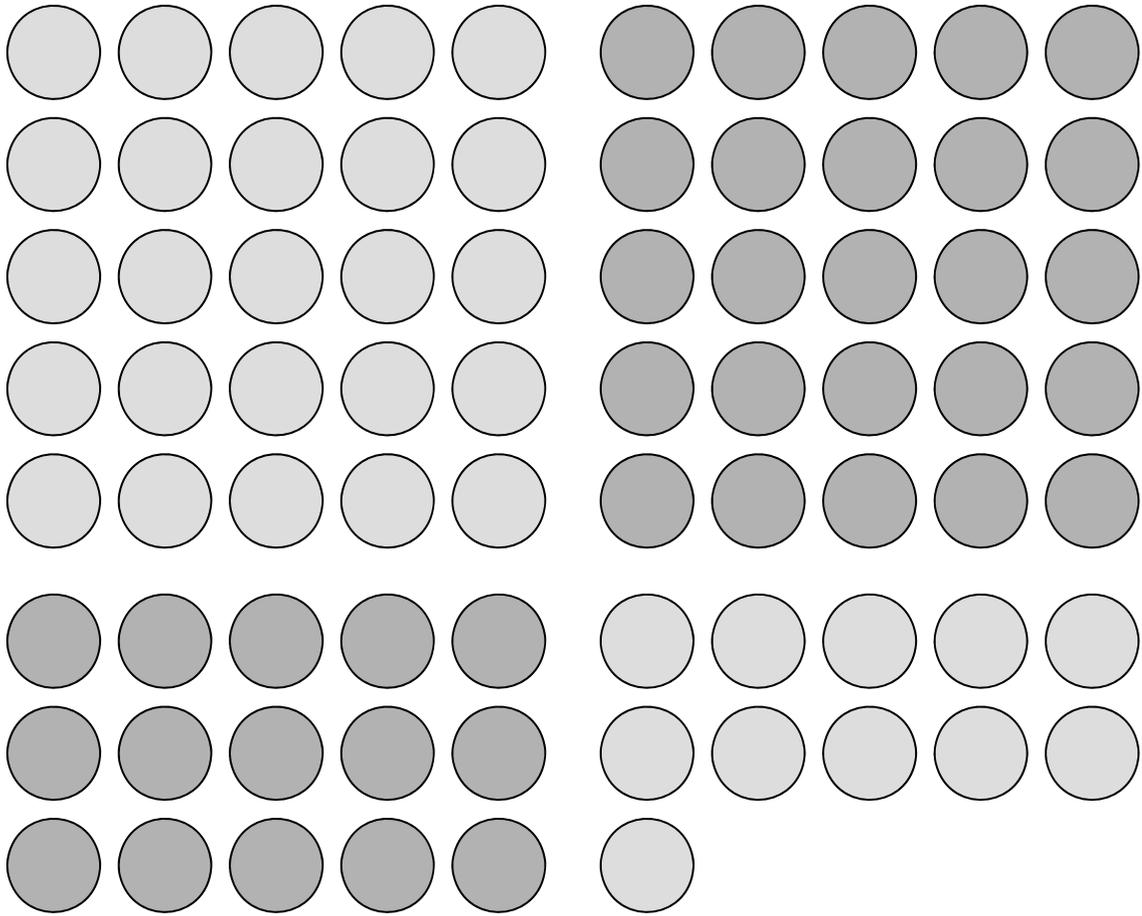


|

|

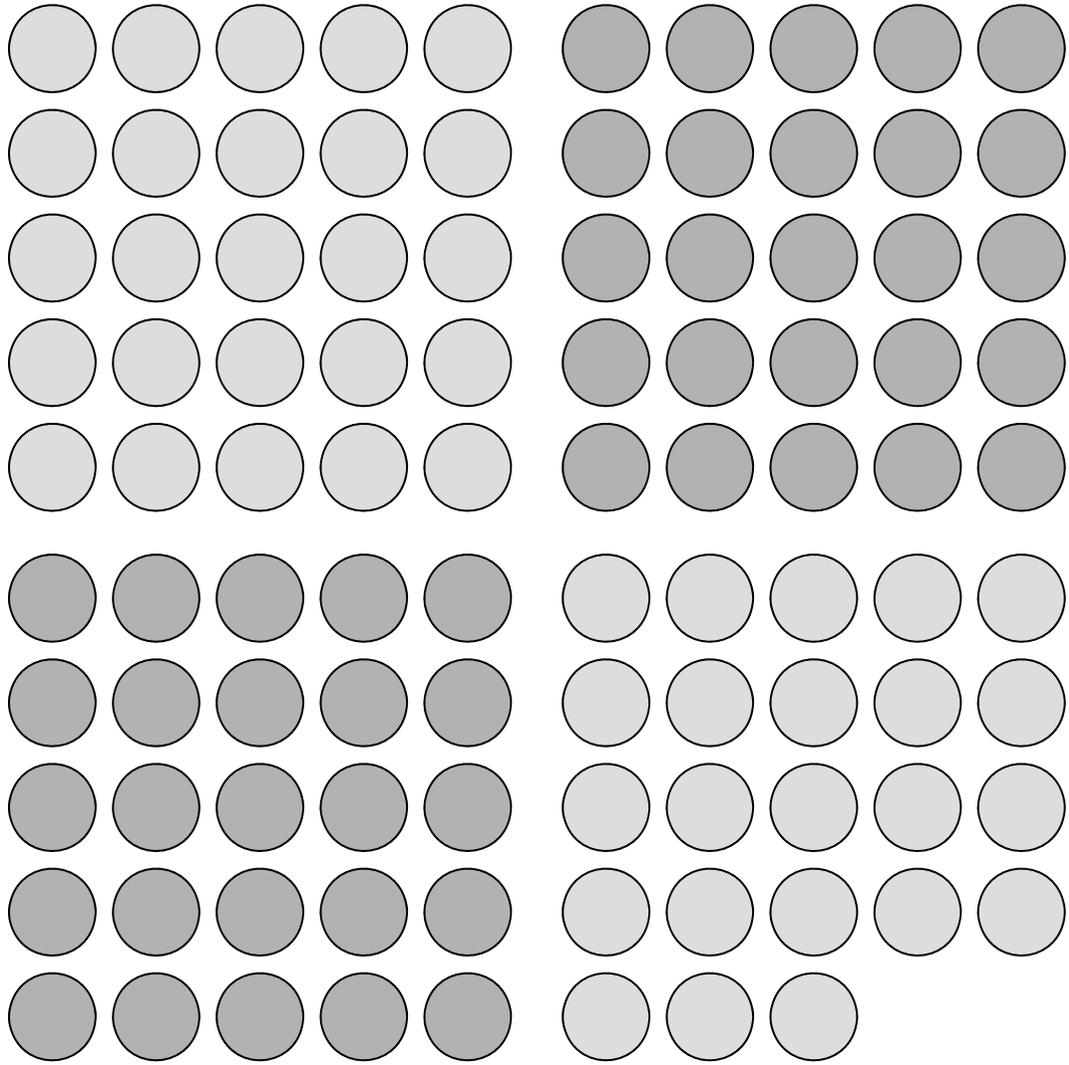






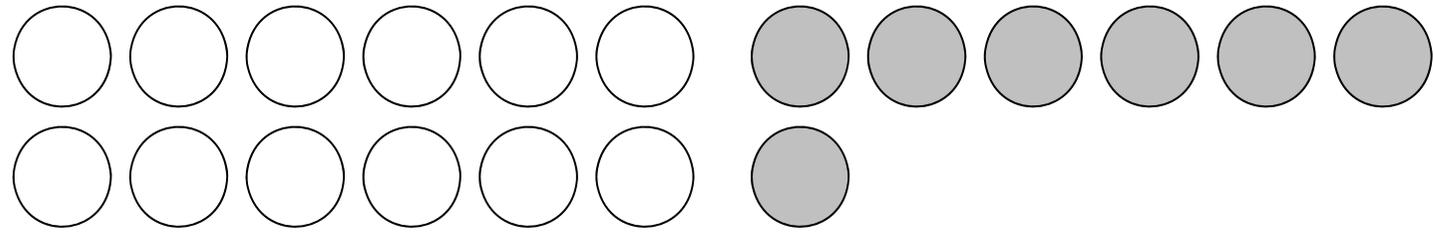
|

|



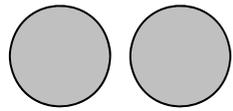
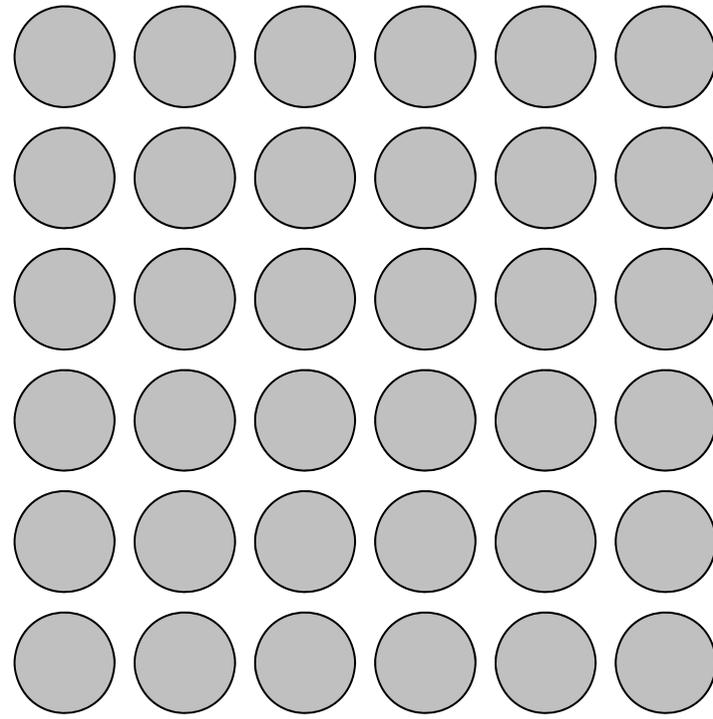
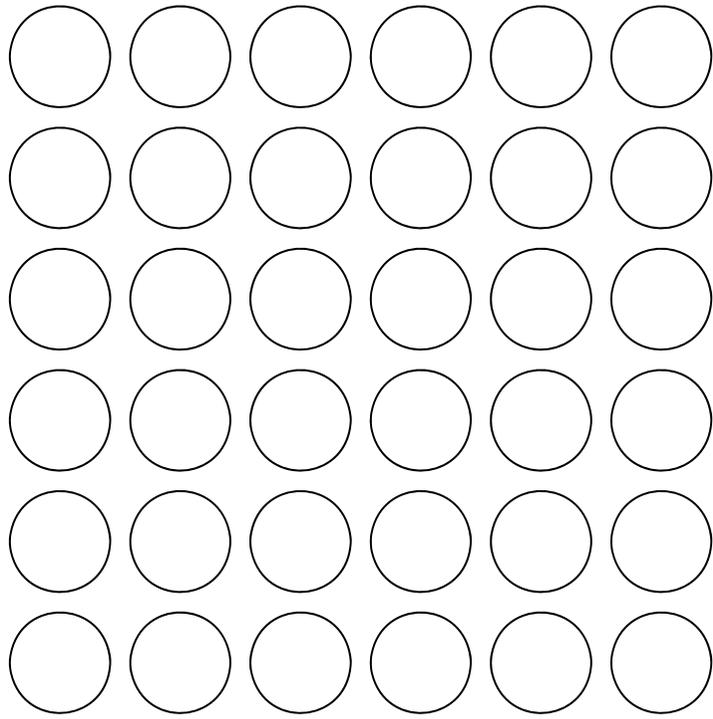
|

|

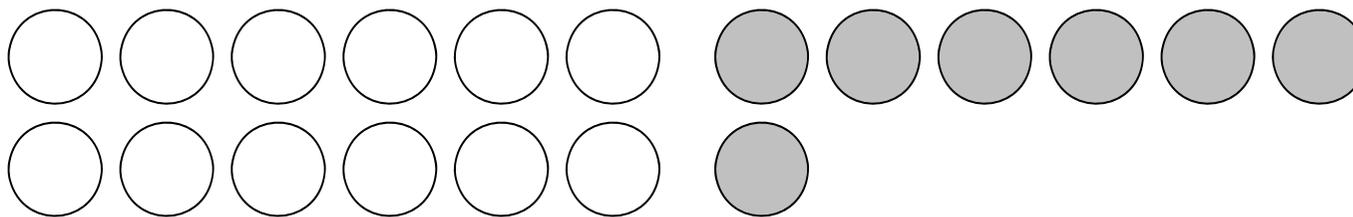


|

|



16...?



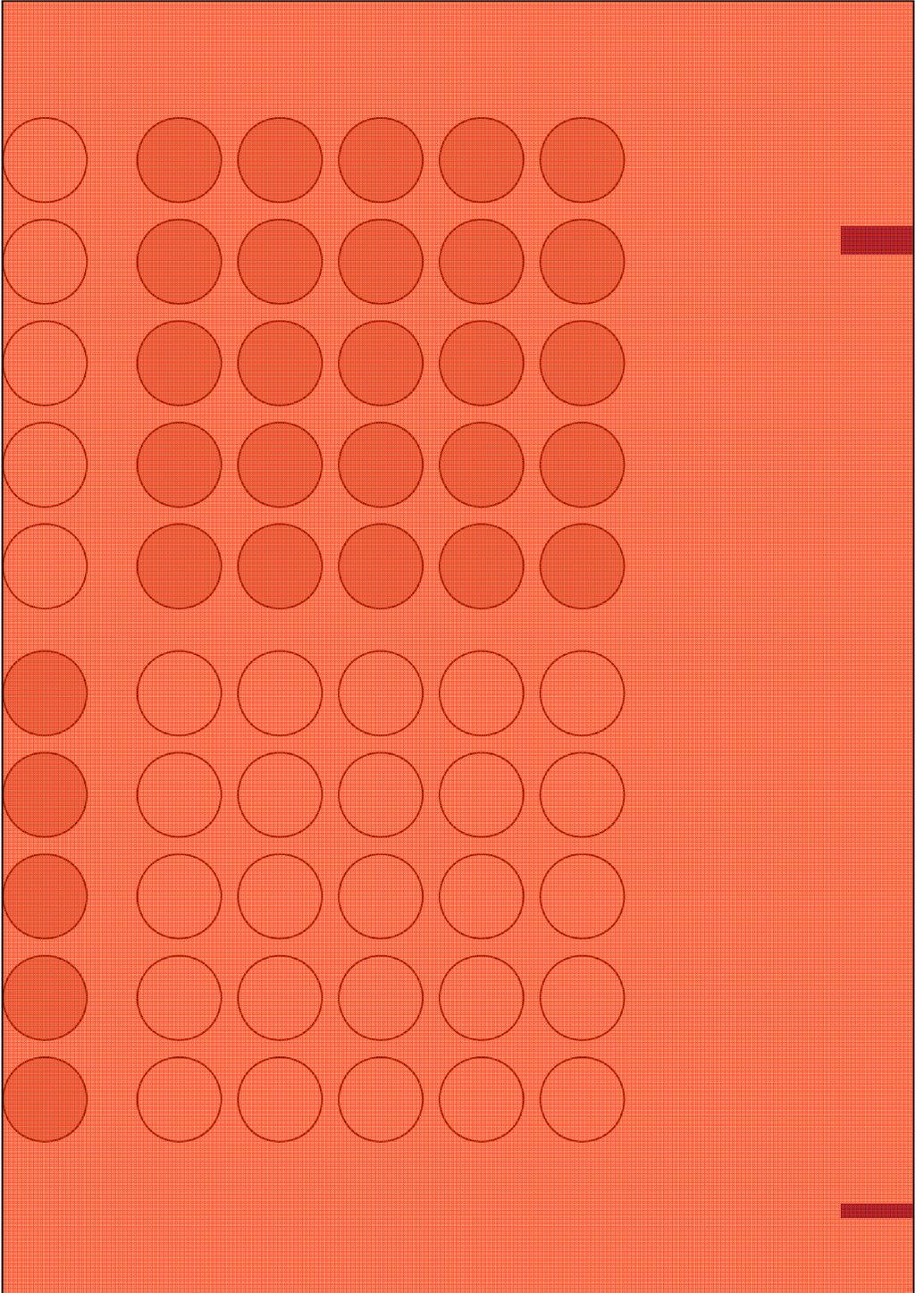
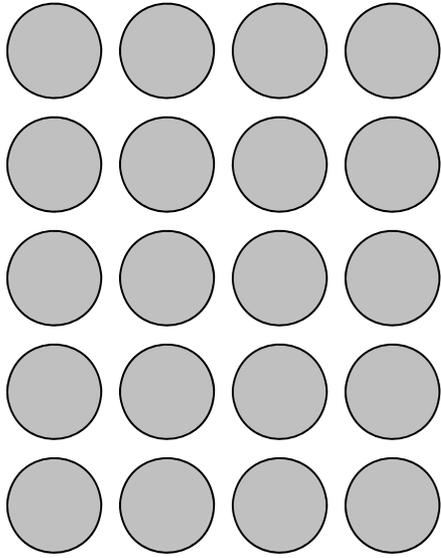
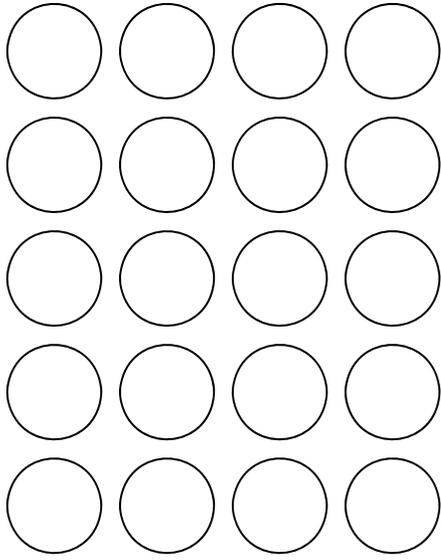
Grund-
Vorstellungen

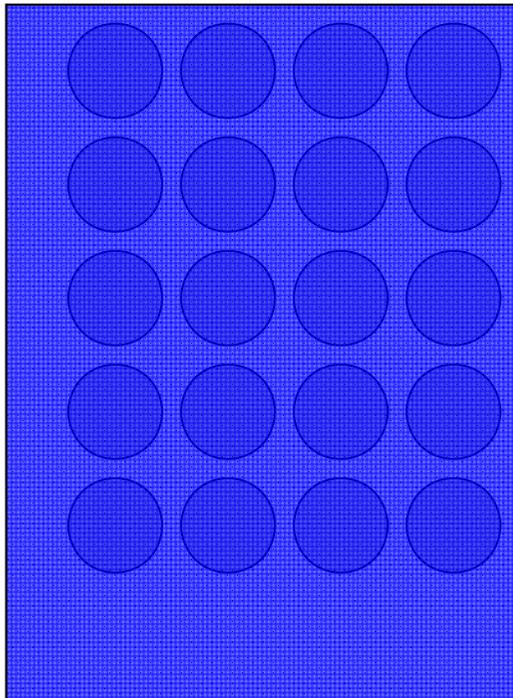
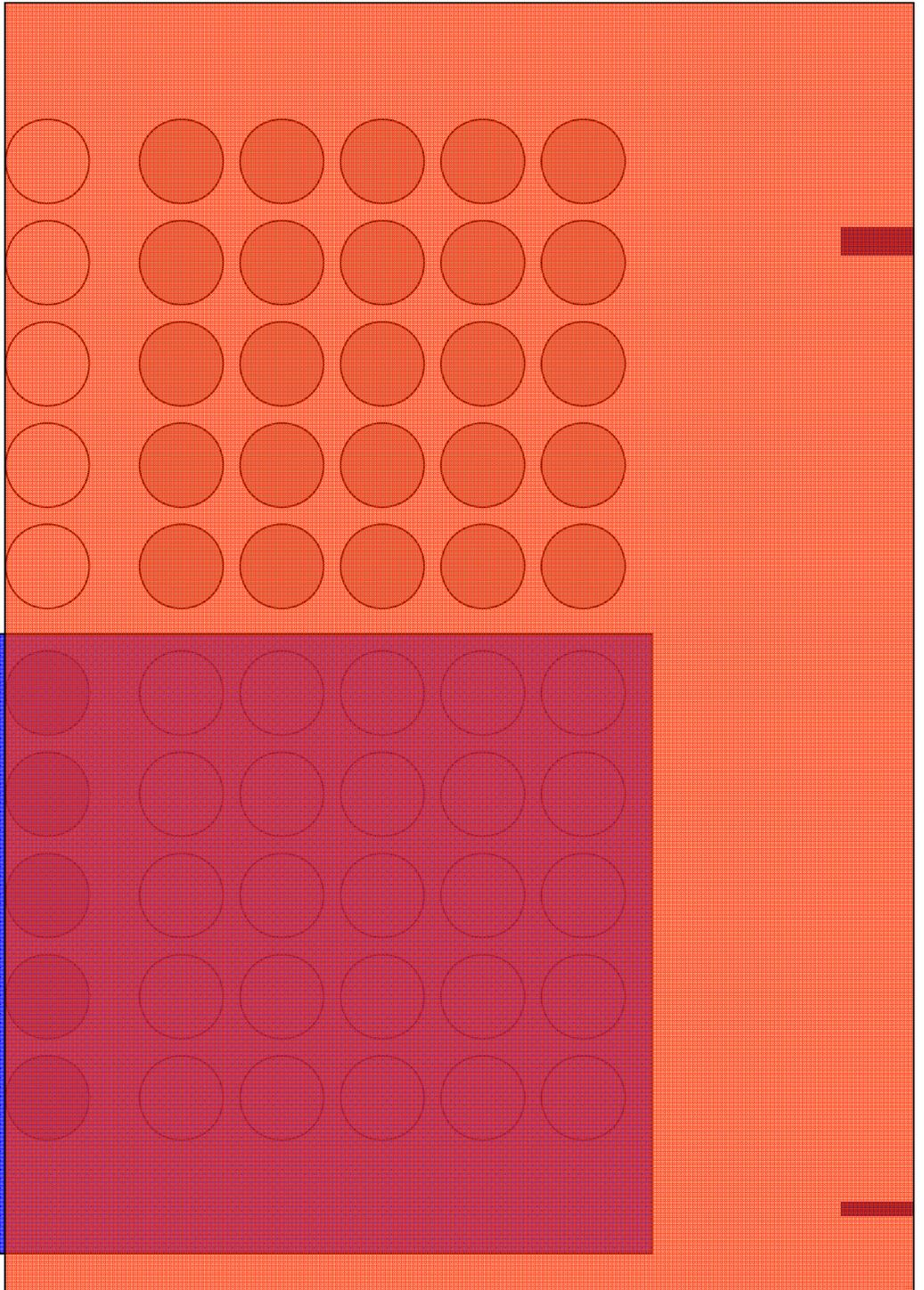
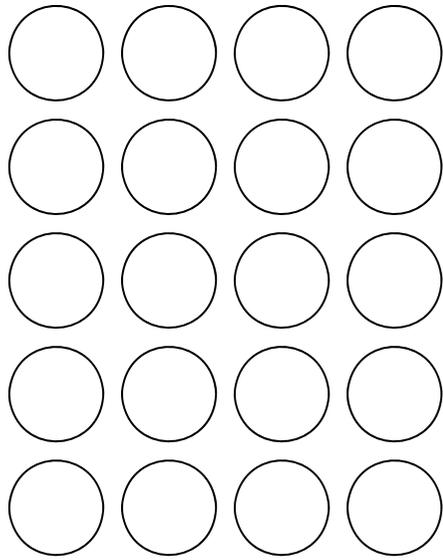
Prozesse

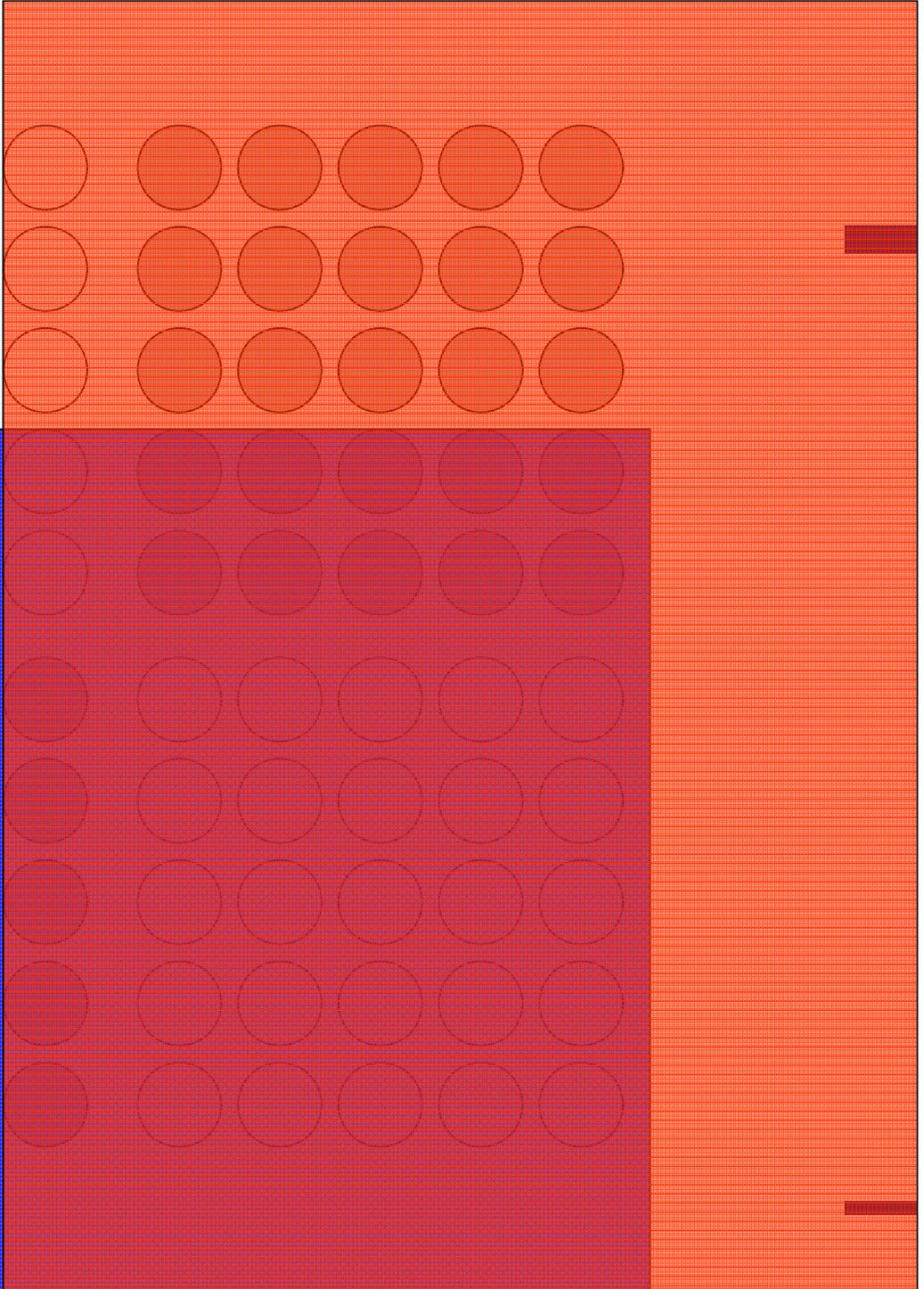
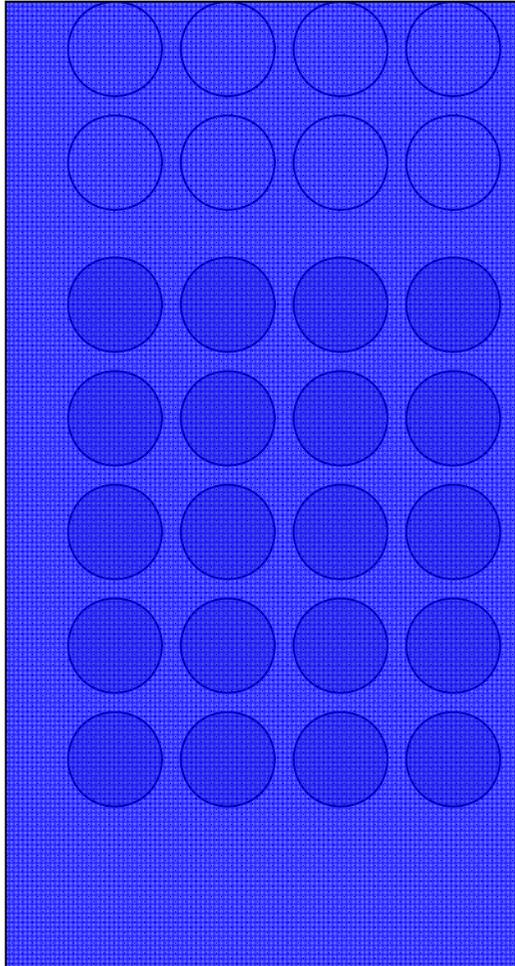
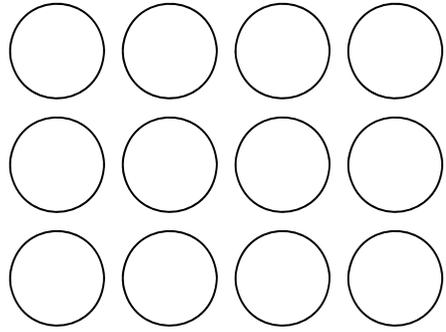
Nichtzählen

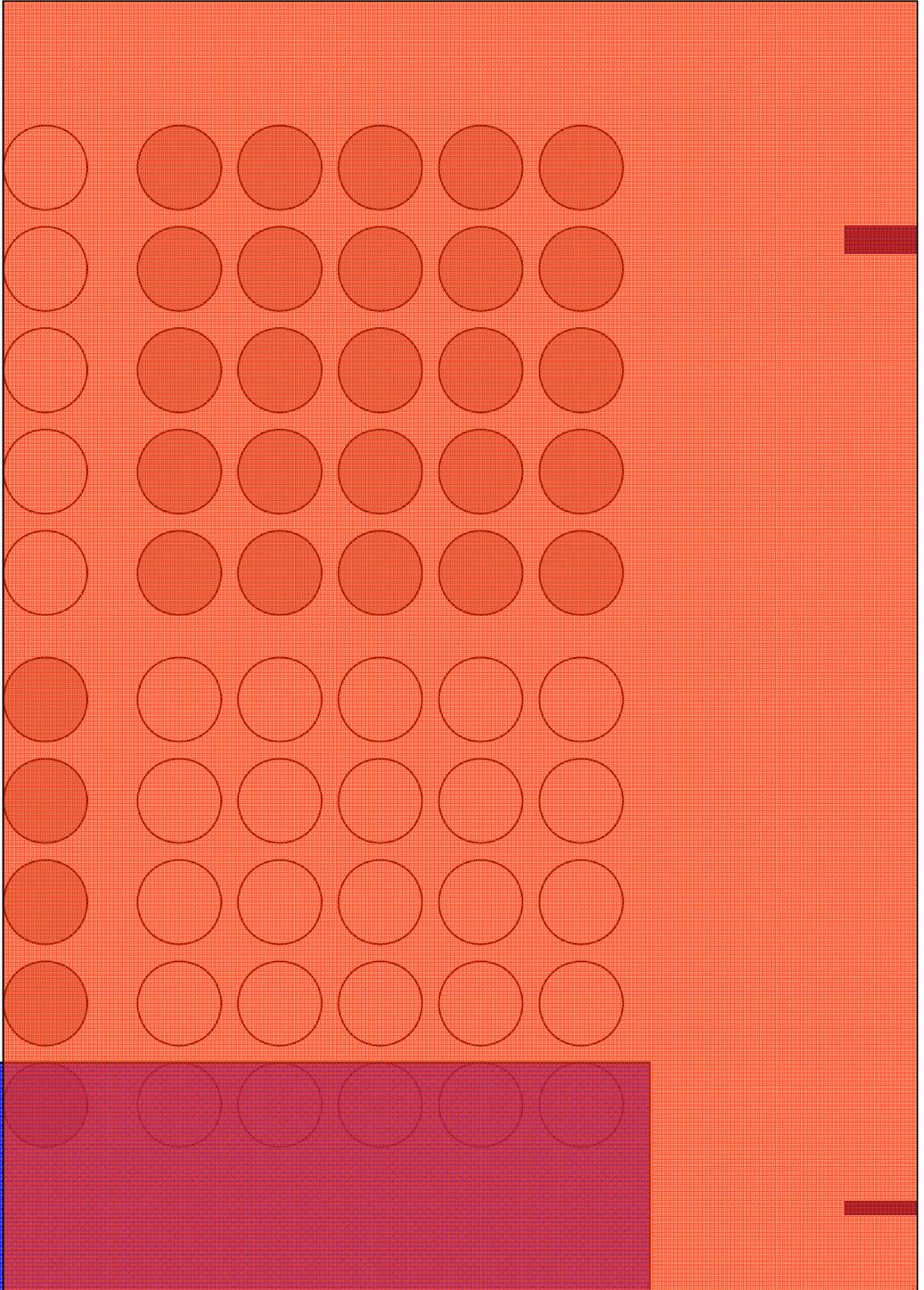
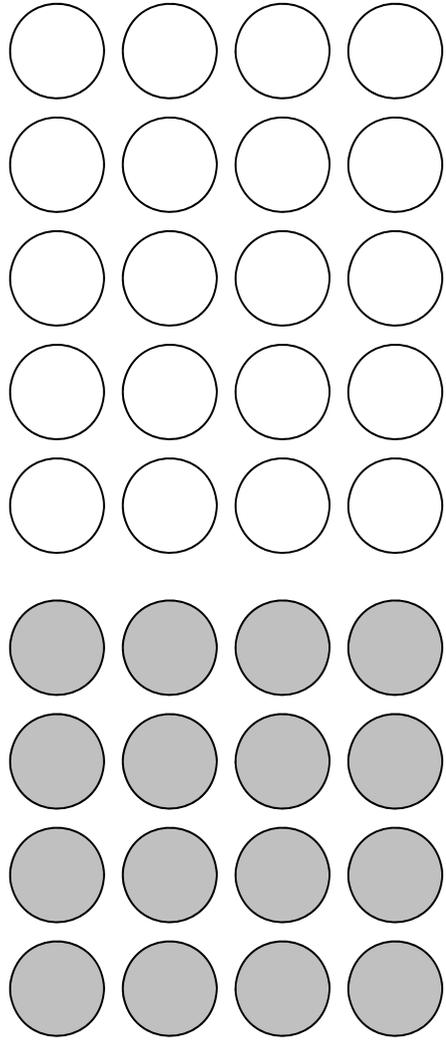
Spiel- & Lern-
umgebungen

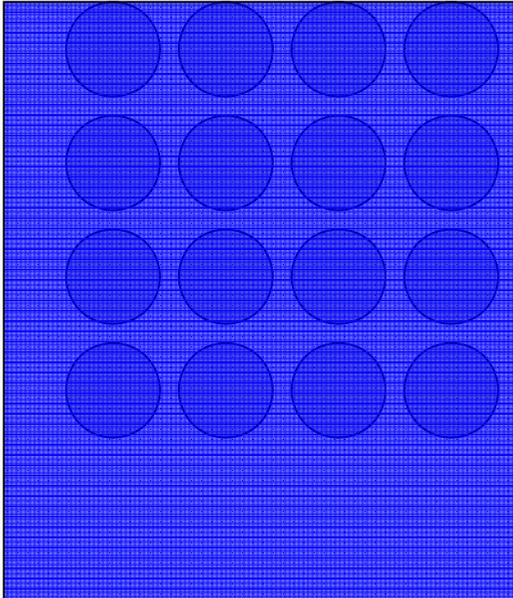
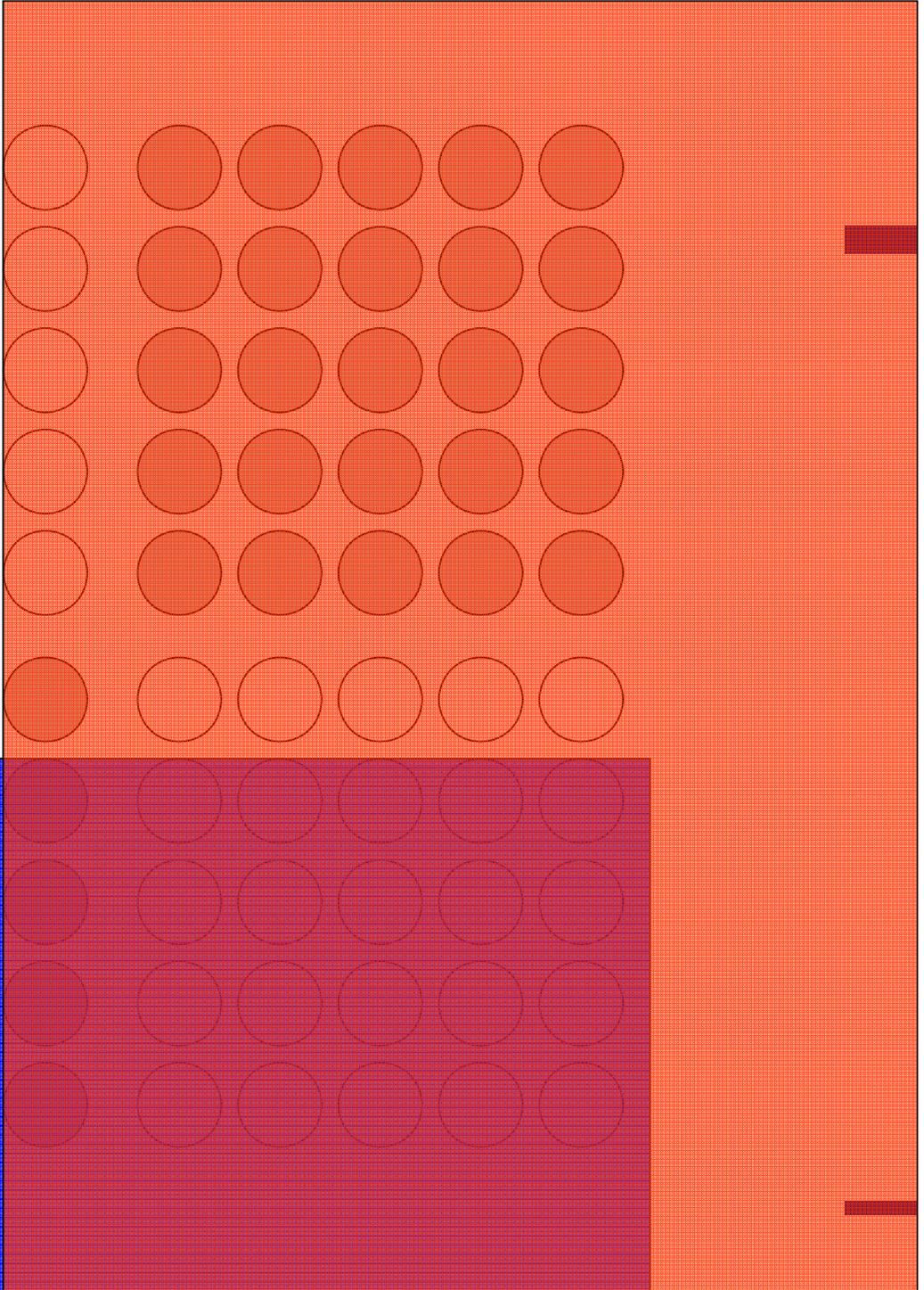
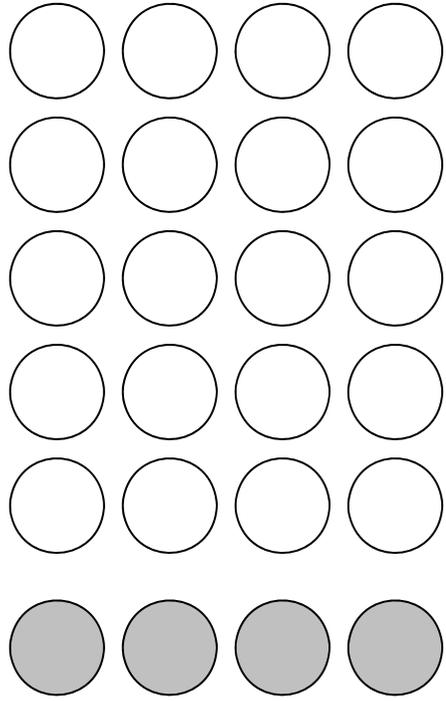
- Schnelles Sehen











Botschaften

Grund-
Vorstellungen

Prozesse

Nichtzählen

Spiel- & Lern-
umgebungen

Wichtige Schritte im Lernprozess

- Erfahrung, dass Anzahlen auch nichtzählend bestimmt werden können
- Zahlzerlegungen
- Strukturieren
- „Das Sehen lernen“
- „Das Sprechen lernen“

Wird unterstützt durch

- *Strukturierte Anzahlen (aber nicht zu starr wie Würfel)*
- *Unterstützung von nichtzählenden Vorgehensweisen*
- *Echtes Interesse am Prozess*
- *Die Frage: „warum“*