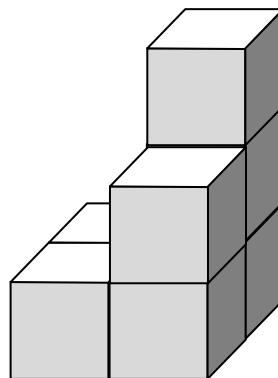


Würfelgebäude

(Lernangebot für die Schulanfangsphase)



Inhaltsverzeichnis

A Hinweise für die Lehrkraft (mit Bezug zum Rahmenlehrplan und mit Hinweisen zur Sprachbildung im Rahmen dieses Lernangebotes)	2
B Lernangebot	8
C Arbeitsbogen / Materialien / Sprachliche Hilfen	9

1 Einordnung innerhalb des Themenbereichs

Räumliches Vorstellungsvermögen ist eine Fähigkeit von lebenspraktischer Bedeutung, die die Wahrnehmung und die Vorstellung von der Umwelt nachhaltig beeinflusst und darüber hinaus entscheidend für Lernprozesse ist.

Obgleich es in fast allen Alltagssituationen von großer Bedeutung ist, sich im Raum orientieren zu können und Positionen von Objekten zueinander zu erkennen, zeigen Untersuchungen, dass 20 % bis 30 % der Menschen Probleme mit der „Rechts-Linksorientierung“ haben¹. Es ist wichtig, bereits bei den jüngsten Schülerinnen und Schülern die Entwicklung dieser Kompetenz zu fördern.

Für die Schulanfangsphase gibt der Rahmenlehrplan vor, dass die Kinder auf Niveaustufe A „Lagebeziehungen von realen Objekten im Raum beschreiben können“, auf Niveaustufe B „Lagebeziehungen zwischen geometrischen Objekten beschreiben können.“²

In diesem Lernangebot bauen die Kinder mit Würfeln und beschreiben ihre Gebäude. Dabei wenden sie ihnen bekannte Begriffe zu Lagebeziehungen (rechts, links, vorne, hinten) an. Sie entwickeln ein Grundverständnis für Grundrisse und Baupläne, mit deren Hilfe sie im weiteren Verlauf sprachlich korrekte Bauanleitungen für Würfelgebäude formulieren können. Im Mittelpunkt stehen dabei die räumliche Orientierung und die Sprachbildung.

Mit diesem Lernangebot werden Inhalte und Kompetenzen der Leitidee [L3] *Raum und Form* vermittelt und entwickelt.

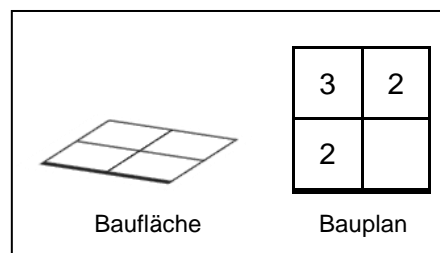
Niveaustufe A/B

2 Didaktisch-methodische Hinweise (praktische Hinweise zur Durchführung)

Zeitungsumfang: ca. 3 Stunden

Diese Begriffe werden im Folgenden unterschieden:
Die *Baufläche* ist die Fläche, auf der das Würfelgebäude gebaut wird.

Der Bauplan ist der Grundriss eines Würfelgebäudes, in dem die Zahlen die Höhe der Türme repräsentieren.



Vorbereitung:

Die Lehrkraft bereitet ein großes farbiges Baufeld (z.B. aus Tonpapier) vor.

1. Stunde:

Die Lehrkraft baut auf der farbigen Baufläche ein Würfelgebäude aus sieben Würfeln. Die Kinder beschreiben das Würfelgebäude in ihrer Alltagssprache.



¹ [Kramer, Katharina: Warum viele an rechts und links scheitern?](#) Wissenschaft.de [9.3.2019]

² vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil C Mathematik, S. 26, Berlin, Potsdam 2015

Zur Vereinheitlichung werden die Begriffe *1er-*, *2er-*, *3er-* und *4er-Turm* eingeführt. Um die Begriffe zu visualisieren, werden die passenden Kärtchen an die Tafel gehängt ([M7](#)) und das Würfelgebäude mit diesen Begriffen beschrieben: „*Auf dem roten Feld ist / steht ein 1er-Turm, auf dem blauen Feld ...*“.

Die farbigen Bauflächen ([M4](#)) und Schalen mit Würfeln werden ausgegeben. Es folgt eine Phase des freien Bauens.

Anschließend gibt die Lehrkraft als Sprachvorbild die Anweisungen für den Bau eines Würfelgebäudes: Jedes Kind baut nach dieser Anweisung auf seiner Baufläche. Die Kinder vergleichen ihre Würfelgebäude. Da die Ausrichtung der Bauflächen nicht vorgegeben wurde, sind eventuell die Ansichten der Würfelgebäude unterschiedlich. In einer kurzen Rückmeldungsphase wird die Frage erörtert, warum sich die Ansichten der Würfelgebäude unterscheiden können.

Für die weitere Arbeit werden Satzbausteine ([M7](#)) eingeführt und im Sprachspeicher visualisiert.

zu 1.:

In Partnerarbeit werden abwechselnd Würfelgebäude gebaut. Ein Kind baut und diktiert dem Nachbarkind die Bauanweisung. Dieses baut nach. Anschließend werden beide Gebäude verglichen. Die Turmhöhe wird auf vier Würfel beschränkt. Das Üben der Begriffe *1er-*, *2er-*, *3er-* und *4er-Turm* und die Verwendung der Redemittel stehen im Vordergrund.

Die Begriffe *vorn*, *hinten*, *rechts* und *links*, die möglicher Weise schon einige Kinder nutzen, werden in der nächsten Stunde aufgegriffen und thematisiert.

Zu Beginn der zweiten Stunde erhält jedes Kind den [AB](#) und die Begriffskärtchen ([M1](#)). Es wird vereinbart, dass die dicke schwarze Linie immer direkt vor den Kindern (*vorn*) liegt. In Partnerarbeit ordnen die Schülerinnen und Schüler die Begriffe den richtigen Feldern zu. Im anschließenden Unterrichtsgespräch wird der Sprachspeicher an der Tafel gemeinsam entwickelt; dabei wird auch auf die Problematik „*hinten*“ / „*oben*“ eingegangen. Jedes Kind fixiert die Begriffe auf dem [AB](#) und stellt so seinen eigenen Wortspeicher her.

Für die Festigung der Begriffe nutzen die Kinder die farbigen Bauflächen. Die Lehrkraft fordert die Kinder auf: „*Drehe die Baufläche so, dass das grüne Feld hinten links ist.*“ Die Kinder stellen sich im Klassenverband ähnliche Aufgaben.

Als weitere Übung stellen sich die Kinder gegenseitig in Partnerarbeit Fragen wie „*Welche Farbe hat das Feld vorn rechts?*“, „*Wo ist das blaue Feld?*“.

zu 2.:

Zu Beginn der dritten Stunde beschreiben sich die Kinder gegenseitig (wie in Aufgabe 1) Würfelgebäude, bauen diese nach und vergleichen.

zu 3.:

Anschließend wird der Begriff *Bauplan* eingeführt: Ein Kind baut mit großen Würfeln auf der Baufläche (weiß)³ ein Würfelgebäude und beschreibt den anderen Kindern sein Würfelgebäude; sie bauen es. Parallel dazu schreibt die Lehrkraft den Bauplan an die Tafel. Gemeinsam wird über den Bauplan gesprochen. Die Kinder formulieren Aussagen wie: „*Die Zahl 3 in dem Feld hinten links bedeutet, dass dort ein 3er-Turm steht.*“ oder „*Auf dem Feld hinten links ist/steht ein 3er-Turm.*“

³ Die Baufläche muss auf die Größe der Würfel angepasst werden. Als Kopiervorlage kann [M3](#) genutzt werden.

In Partnerarbeit bearbeiten die Kinder die Aufgabe 3. Mit dieser Aufgabe werden das Erstellen von einfachen Bauplänen und das Bauen von Würfelgebäuden nach Bauplänen geübt. Jedes Kind baut ein Würfelgebäude auf seiner Baufläche und schreibt den Bauplan (M6). Es dürfen maximal 10 Würfel verwendet werden. Die Kinder vergleichen gemeinsam Bauplan und Würfelgebäude.

zu 4.:

Die Baupläne werden innerhalb der Klasse ausgetauscht und die entsprechenden Gebäude gebaut.

3 Bezug zum Rahmenlehrplan

3.1 Prozessbezogene mathematische Standards der Lernumgebung⁴

(siehe Handreichung, Punkt 2)

Mathematisch argumentieren	Probleme mathematisch lösen	Mathematisch modellieren	Mathematische Darstellungen verwenden	Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen umgehen	Mathematisch kommunizieren
			4.2.1, 4.2.2		6.4.1, 6.4.2

3.2 Inhaltsbezogene mathematische Standards der Lernumgebung⁵

Themenbereich	Standards	Niveau
Raum und Form	<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lagebeziehungen von realen Objekten im Raum beschreiben • Bewegungsanweisungen ausführen • ausgewählte geometrische Objekte herstellen und zeichnen⁶ • Lagebeziehungen zwischen geometrischen Objekten beschreiben • Lageveränderungen in Ebene und Raum ausführen 	<p>A</p> <p>B</p>

⁴ vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil C Mathematik, S. 19-21, Berlin, Potsdam 2015

⁵ vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil C Mathematik, S. 22-31, Berlin, Potsdam 2015

⁶ Die inhaltsbezogenen mathematischen Standards sind unverändert aus dem Rahmenlehrplan übernommen worden. Kompetenzen, die mit dieser Lernumgebung nicht entwickelt werden, sind grau gedruckt.

3.3 Themen und Inhalte der Lernumgebung⁷

Themenbereich	Inhalte	Niveau
Raum und Form	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • ordnen Objekte nach realen oder bildlichen Vorgaben an • beschreiben Lagebeziehungen von Objekten (auch unter Verwendung von „links von“, „rechts von“, „innen“, „außen“, „zwischen“) • stellen Würfelbauten her und ergänzen diese • führen Bewegungen (selbst, mit anderen oder mit Objekten) nach mündlichen, bildlichen und schriftlichen Anweisungen aus 	<p>A</p> <p>B</p>

3.4 Bezüge zum Basiscurriculum Sprachbildung⁸

Standards des BC Sprachbildung	Die Schülerinnen und Schüler können
Produktion/ Sprechen	<ul style="list-style-type: none"> • Sachverhalte und Abläufe beschreiben

3.5 Bezüge zum Basiscurriculum Medienbildung⁹ (*entfällt*)

3.6 Bezüge zu übergreifenden Themen¹⁰

<ul style="list-style-type: none"> • Mobilitätsbildung und Verkehrserziehung (<i>hier: Orientierung im Raum</i>)

3.7 Bezüge zu anderen Fächern

<ul style="list-style-type: none"> • Deutsch

⁷ vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil C Mathematik, S. 31ff, Berlin, Potsdam 2015

⁸ vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B Fachübergreifende Kompetenzentwicklung, S. 6-10, Berlin, Potsdam 2015

⁹ vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil Fachübergreifende Kompetenzentwicklung, S. 15-22, Berlin, Potsdam 2015

¹⁰ vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B Fachübergreifende Kompetenzentwicklung, S. 24ff, Berlin, Potsdam 2015

4 Sprachbildung

4.1 Sprachliche Stolpersteine in den Aufgabenstellungen

*Es muss sichergestellt werden, dass die Lernenden folgende Begriffe/Wörter verstehen:
farbig, diktieren, benutzen, tauschen, nachbauen (baue nach), Bauanweisung*

4.2 Wortliste zum Textverständnis

Die Lehrkraft muss sich vergewissern, dass die Schülerinnen und Schüler folgenden Fachwortschatz verstanden haben, bevor sie die Lernumgebung bearbeiten.

Nomen	Verben	Sonstige
der Würfel das Feld	bauen vergleichen	höchstens

4.3 Fachbezogener Wortschatz und themenspezifische Redemittel

Im Rahmen dieser Lernumgebung wenden die Schülerinnen und Schüler folgende Sprachmittel aktiv an. Diese dienen als Grundlage für die gemeinsame Erarbeitung eines Wortspeichers während der Ergebnissicherung.

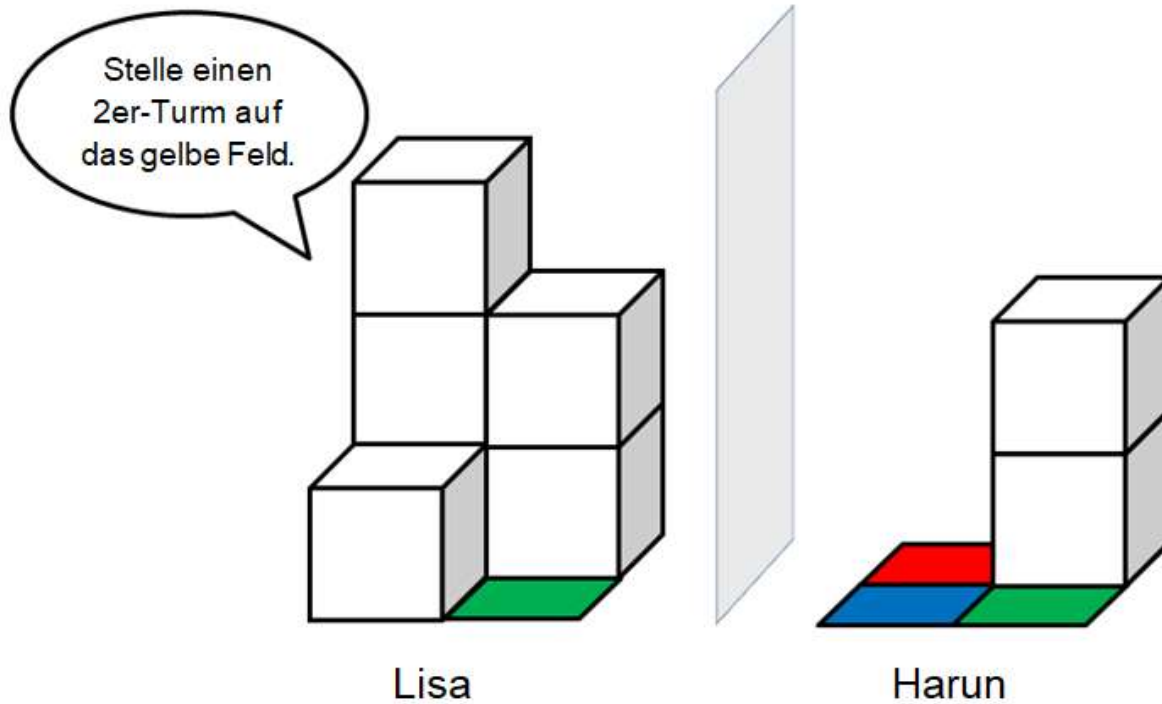
das Würfelgebäude
die Baufläche
der Bauplan
der 1er- (2er-, 3er-, 4er-) Turm
vorn links / vorn rechts / hinten links / hinten rechts
vor / hinter: Vor / Hinter dem Viererturm steht ein Zweierturm.
davor / dahinter: Der Zweierturm steht davor.
rechts / links neben: Rechts neben dem Zweierturm steht ein Dreierturm.
rechts / links vom: Links vom Dreierturm steht ein Zweierturm.
Auf dem blauen Feld ist / steht ein 2er-Turm.
Auf dem Feld vorn links ist / steht ein 3er-Turm.
Stelle / Setze / Baue einen ...-Turm auf das rote Feld.
Stelle / Setze / Baue einen ...-Turm auf das Feld hinten rechts.

4.4 Sprachliche Hilfen zur Darstellung des Lösungsweges (*entfällt*)
(siehe Kapitel C, Sprachliche Hilfen für den Lösungsbogen)

5 Material für den Einsatz dieser Lernumgebung

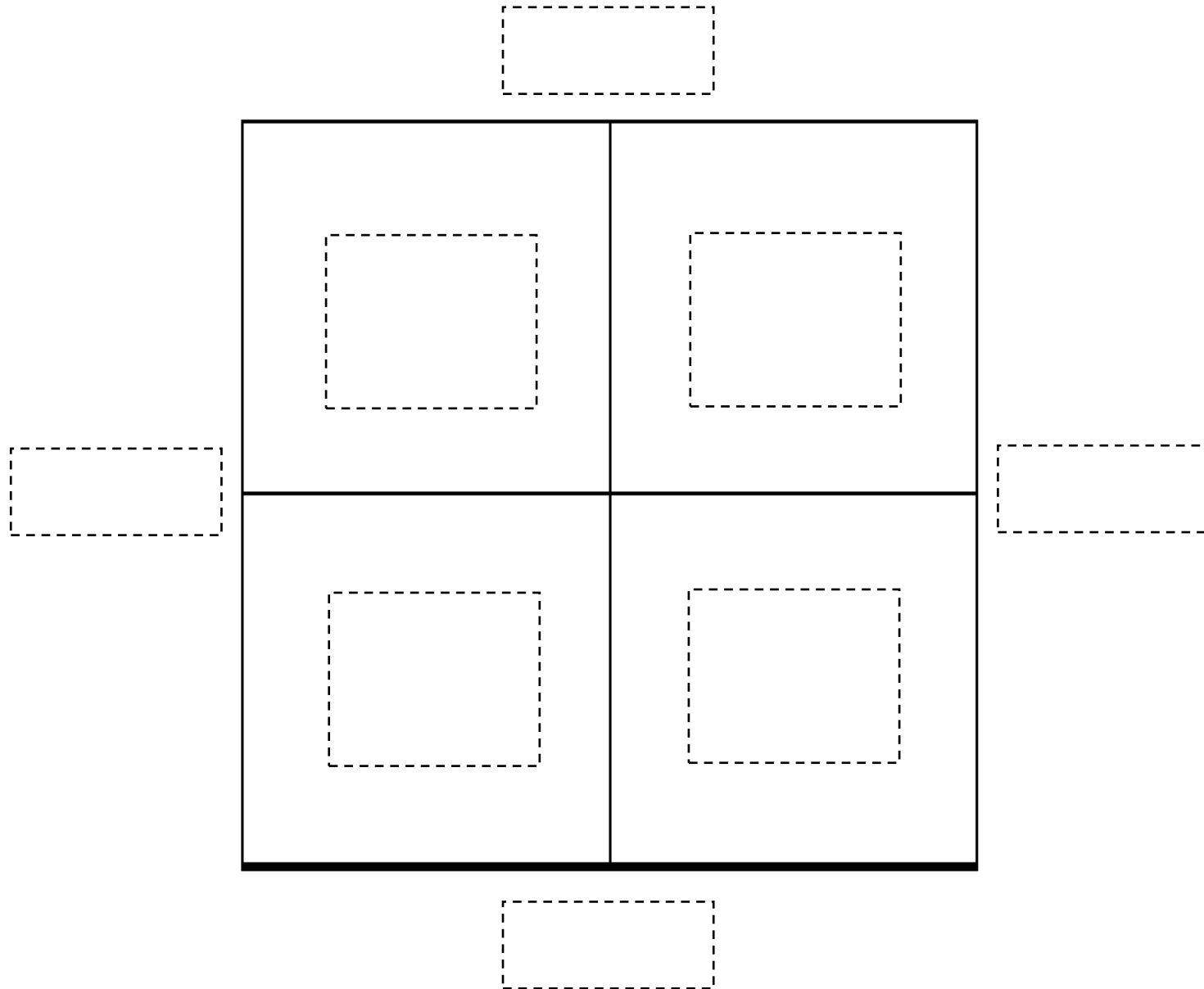
Anzahl	Name des Materials
10	große Holzwürfel, z.B. Kantenlänge 6 cm
je Kind	16 kleine Holzwürfel, Kantenlänge 2 cm)
je Kind	Lernangebot (LA)
je eine	Baufläche für große Würfel mit farbigen bzw. weißen Feldern (M2 , M3)
je Kind	Arbeitsbogen (AB)
je Kind	Wortkärtchen zum Ausschneiden für den Arbeitsbogen (M1)
je Kind	farbige Baufläche (klein) (M4)
je Kind	weiße Baufläche (klein) (M5)
je Kind	Baupläne (M6)
	Wortkarten für den Sprachspeicher (M7)
	Anregung für den Sprachspeicher (SP)

6 Evaluation (siehe Handreichung, Punkt 7)



1. Baue ein Würfelgebäude.
Diktire deinem Nachbarkind die Bauanweisung.
Vergleicht.
2. Baue ein Würfelgebäude auf der weißen Baupläche.
Diktire deinem Nachbarkind die Bauanweisung.
3. Baue ein Würfelgebäude.
Benutze höchstens 10 Würfel.
Schreibe den Bauplan.
Vergleicht Bauplan und Würfelgebäude.
4. Baut Gebäude nach Bauplan.





links	vorn links	vorn rechts
rechts		
vorn	hinten links	hinten rechts
hinten		



links	vorn links	vorn rechts
rechts		
vorn	hinten links	hinten rechts
hinten		

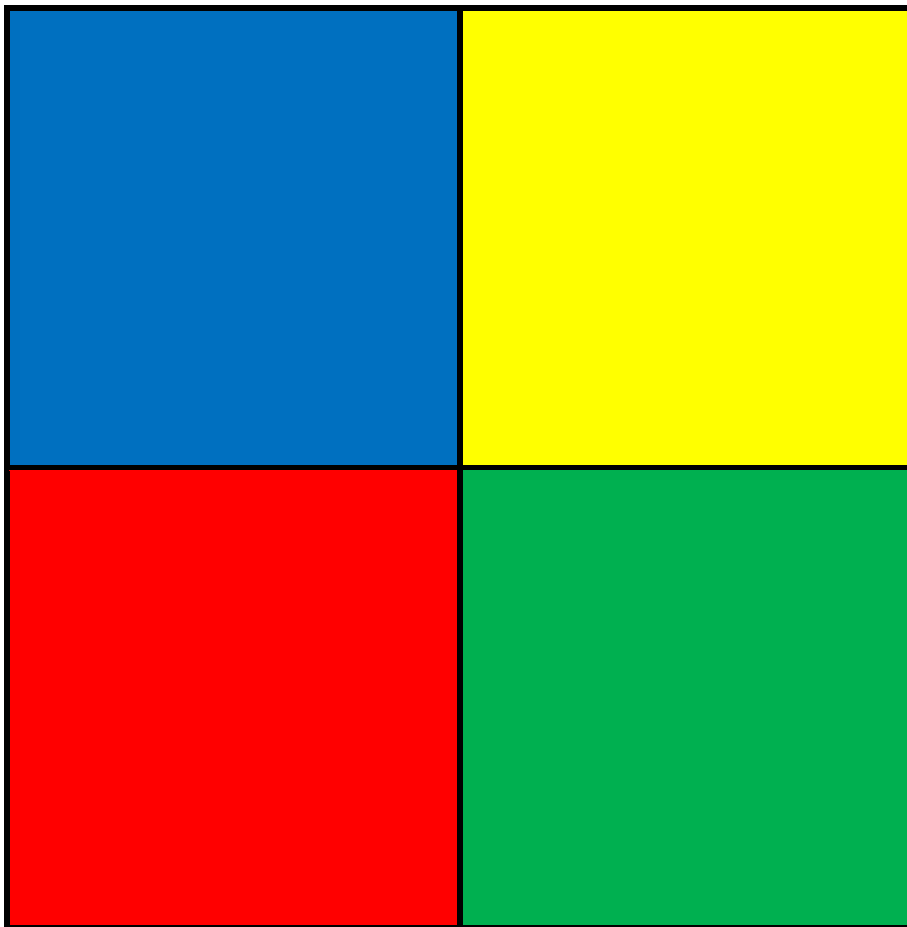


links	vorn links	vorn rechts
rechts		
vorn	hinten links	hinten rechts
hinten		

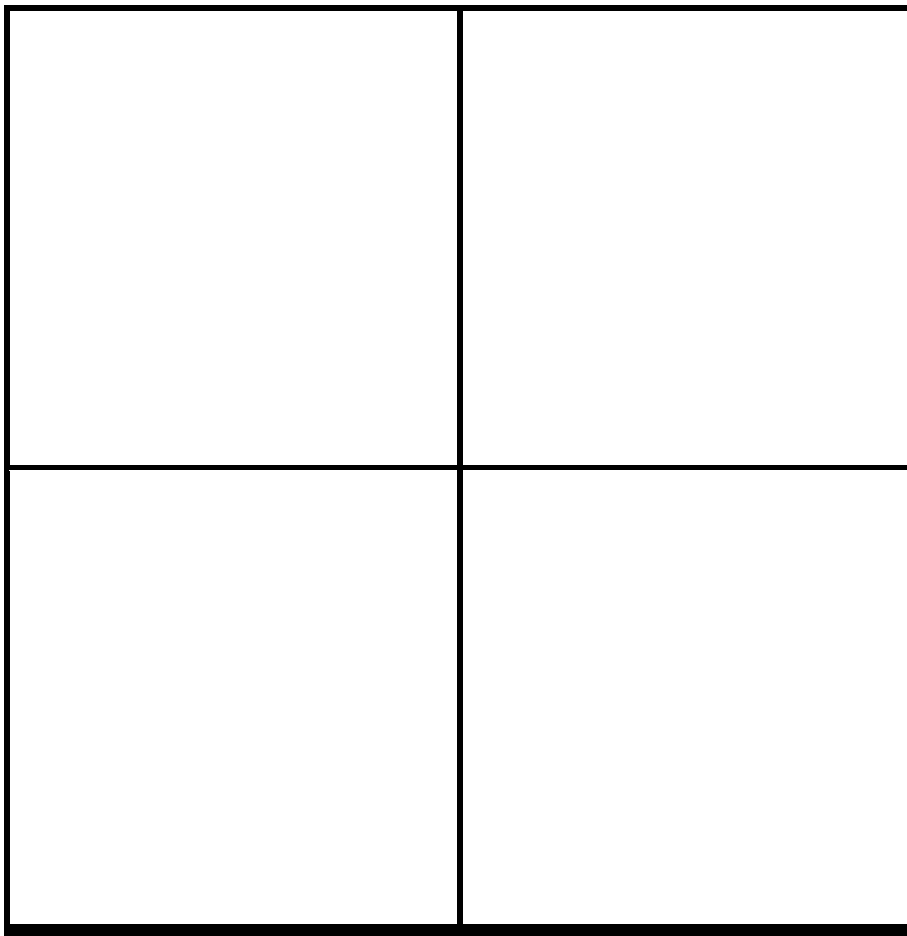


links	vorn links	vorn rechts
rechts		
vorn	hinten links	hinten rechts
hinten		

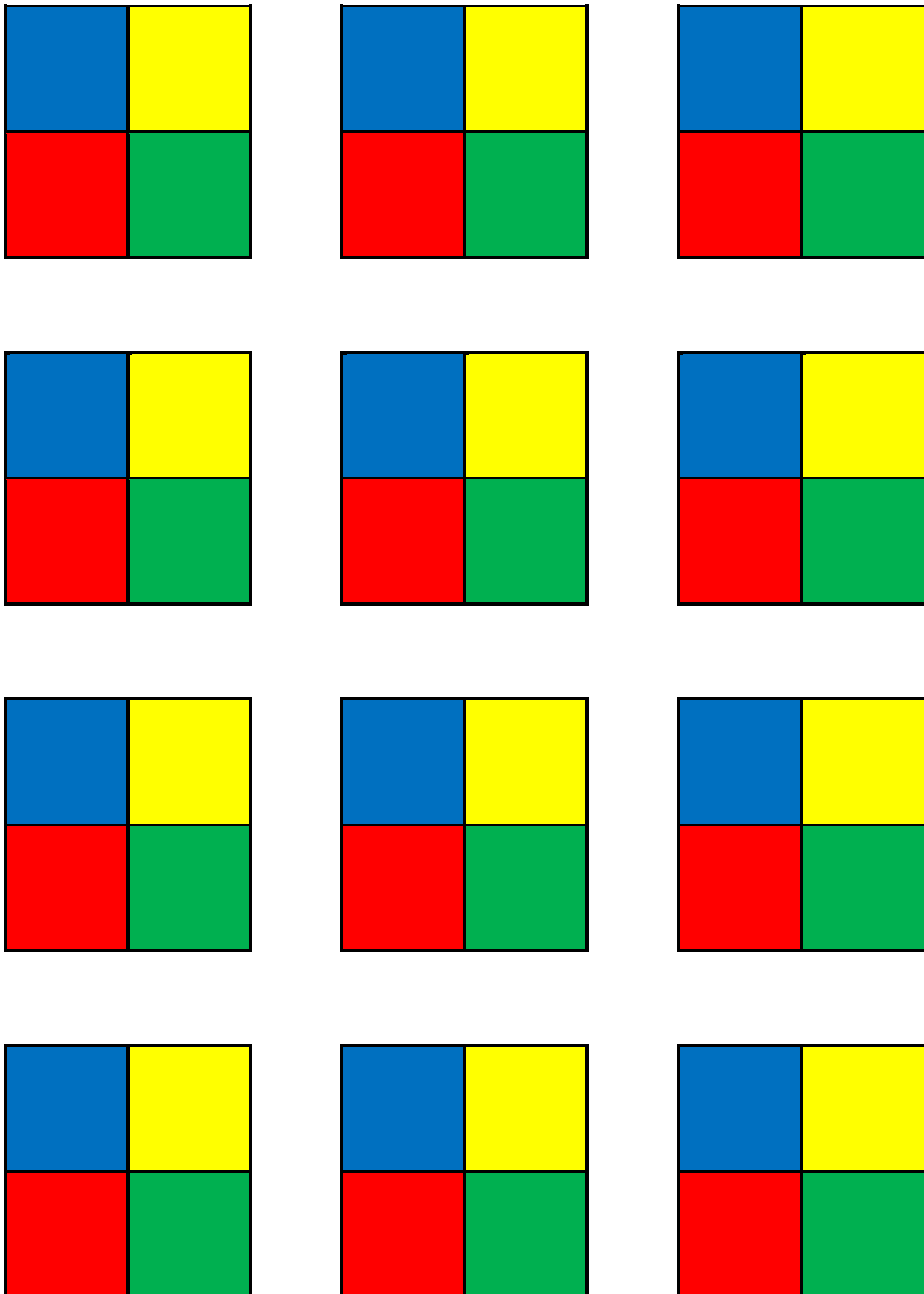
Demonstrationsmaterial



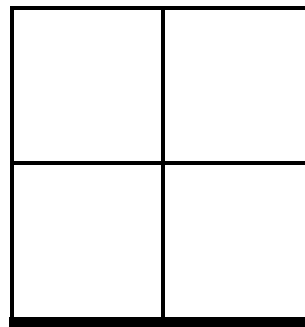
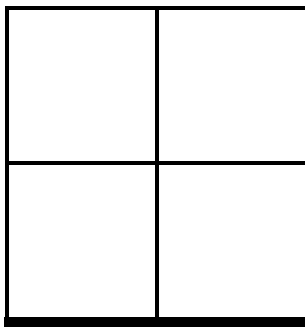
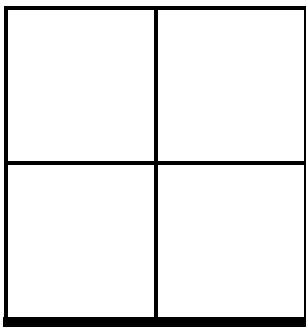
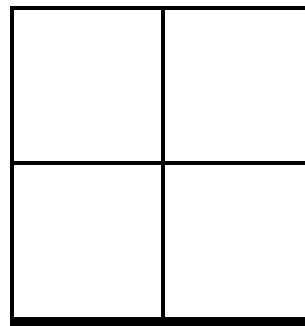
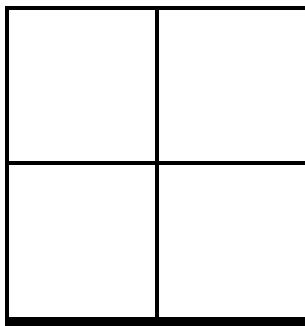
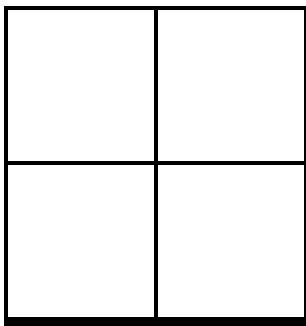
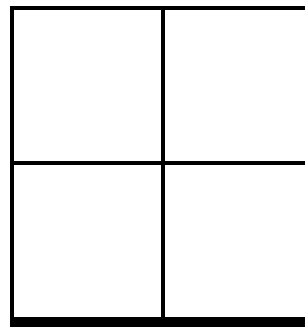
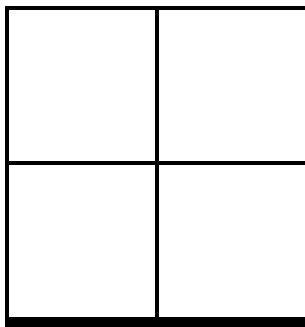
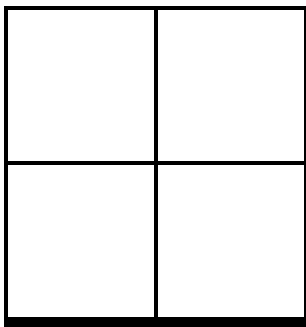
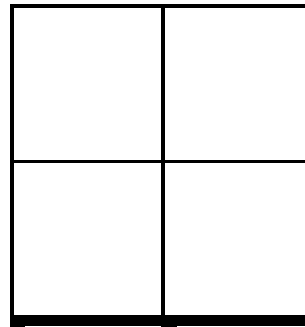
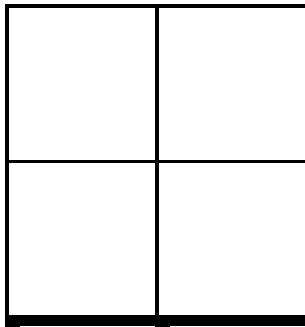
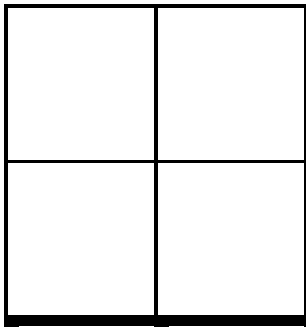
Demonstrationsmaterial



Bauflächen für die Hand der Kinder. Bitte laminieren.



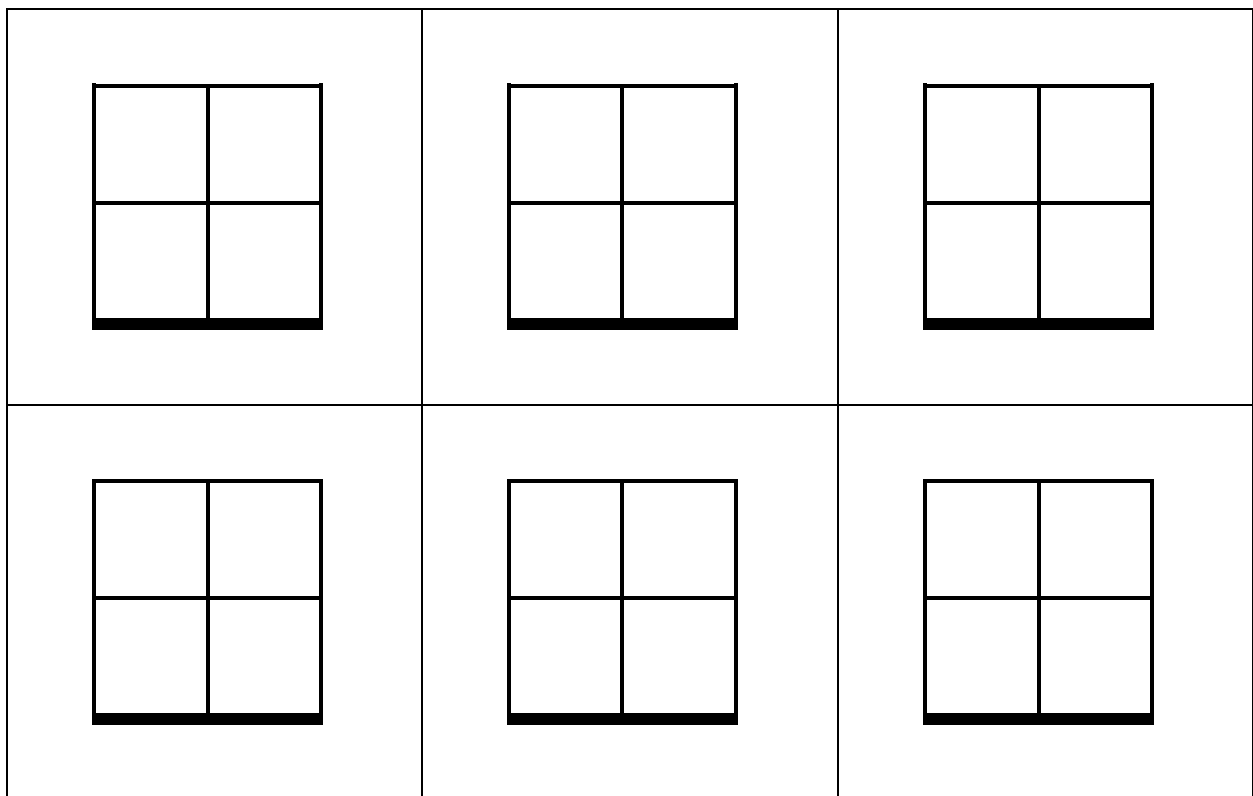
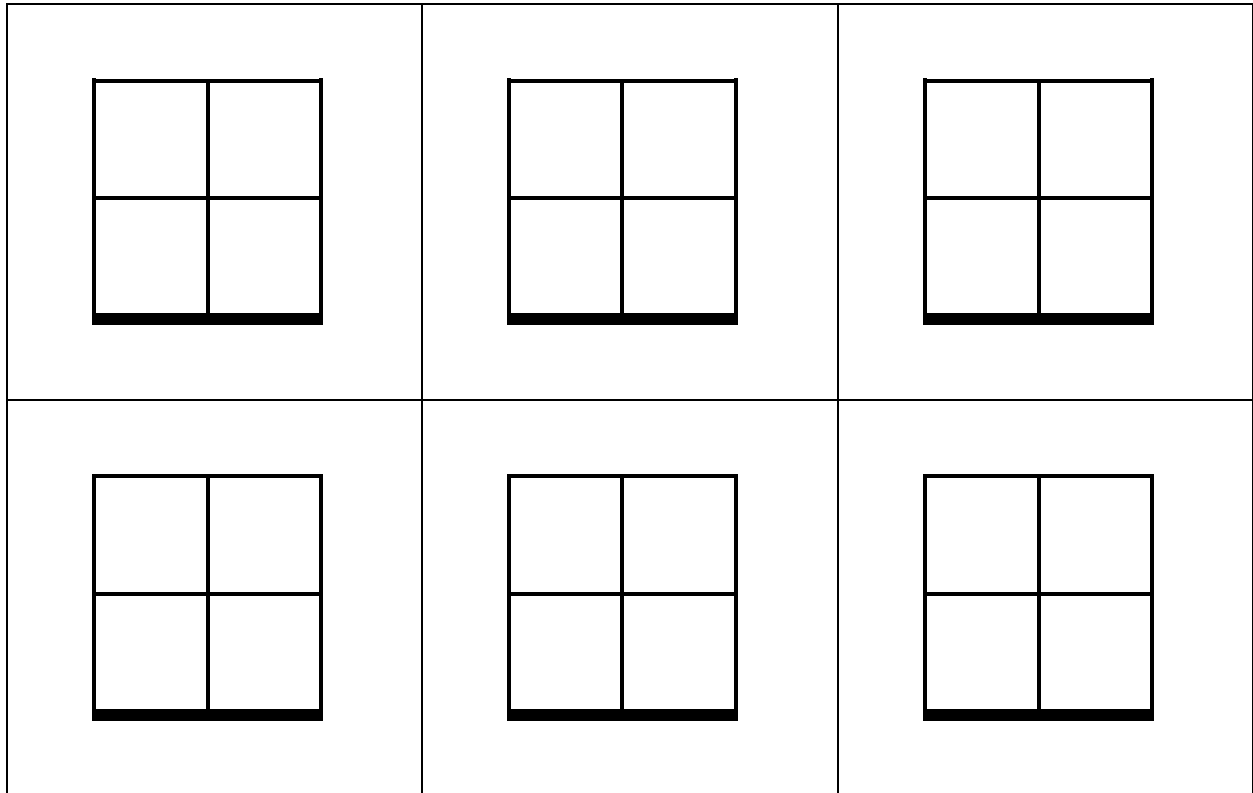
Bauflächen für die Hand der Kinder. Bitte laminieren.



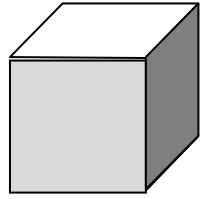
C Material: Würfelgebäude (TK Würfel – Lernangebot/ M6)

Baupläne für Aufgabe 3

Die dicke Linie dient als Orientierung (Verabredung: Die dicke Linie liegt vor dem Kind.)

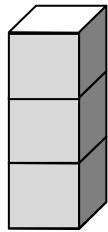


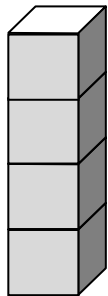
Wortkarten für den Sprachspeicher

der **Würfel** 

der **1er-Turm** 

der **2er-Turm** 

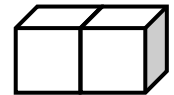
der **3er-Turm** 

der **4er-Turm** 

übereinander



nebeneinander



Stelle einen ...

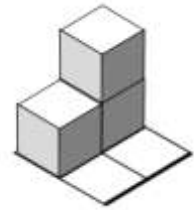
Setze einen ...

Baue einen ...

der **Bauplan**

1	2
1	3

die **Baufläche**



vorn

hinten

links

rechts

davor

dahinter

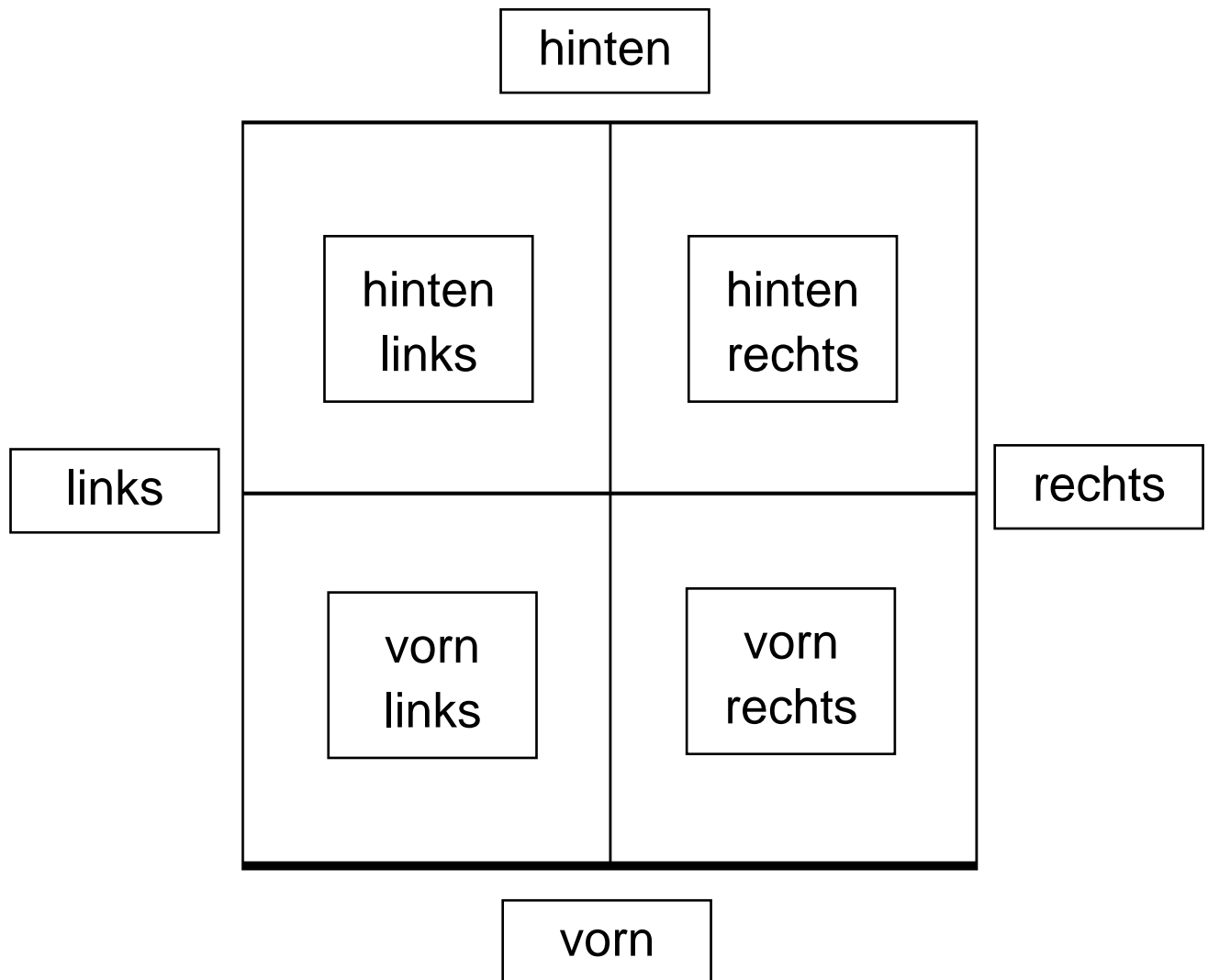
**vorn
links**

**vorn
rechts**

**hinten
links**

**hinten
rechts**

Anregung für den Sprachspeicher



Bildtitel	Seite	Bildquelle
Symbole Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit	8	erstellt von iMINT Grundschule Mathematik
weitere Abbildungen		erstellt von iMINT Grundschule Mathematik