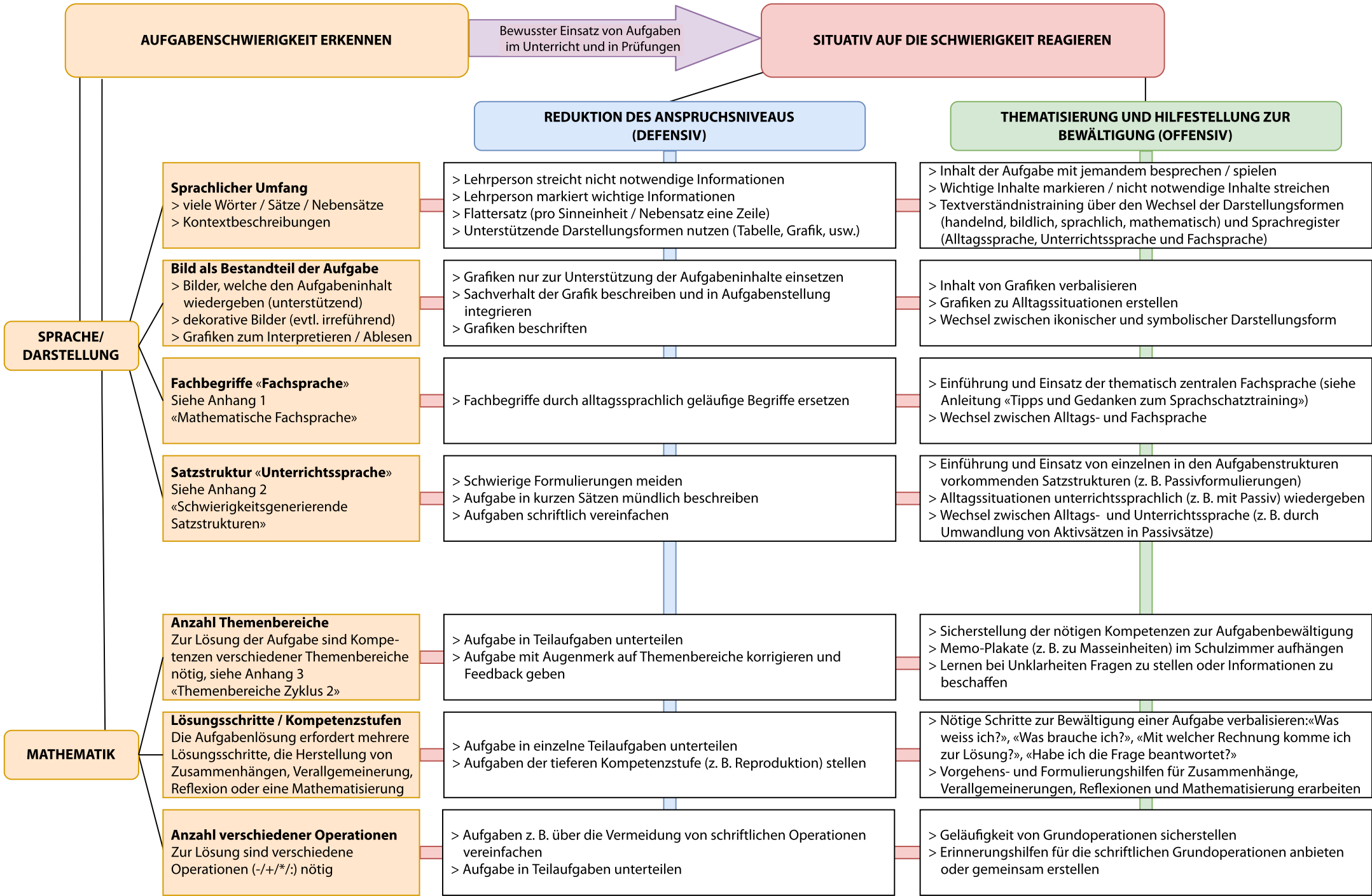


Aufgabenschwierigkeit erkennen und reagieren





Anhang 1: Mathematische Fachsprache

Diese Auflistung ist nicht als vollständig, sondern als Beispiel zu betrachten.

Ist der Begriff zwar fachsprachlich aber im alltäglichen Gebrauch verankert, wird er der Alltagssprache zugeordnet. (z.B. Anteil)

Ist der Begriff zwar aus der Alltagssprache, hat dort jedoch eine andere Bedeutung, wird er der Fachsprache zugeordnet (z.B. Würfel im Alltag = Spielwürfel / Würfel in Fachsprache = Körper mit sechs quadratischen Flächen).

	Alltagssprache	Mathematische Fachsprache
Grundoperationen	Plusrechnen, dazurechnen, zusammenrechnen, schätzen	Addieren, Summe, Summand
	Wegrechnen, minusrechnen, Unterschied, auffüllen,	Subtrahieren, Differenz, Subtrahend
	Malrechnen, malnehmen	Multiplizieren, Faktor, Produkt
	Durchrechnen	Division, Quotient, Divisor, Dividend
	Zahl, Zahlenkärtchen, Zahlenstrahl	Ziffer, Zahl
Stellenwerte	Zehnernote, Hunderternote	Einer, Zehner, Hunderter
Werkzeuge	Lineal, Zirkel, Bleistift,	
Grössen	Schrittlänge, Körperlänge, kleiner, grösser, länger, kürzer, Geschwindigkeit	Kilometer pro Stunde, Liter pro Minute, Stunde, Tag, Meter, Jahre, Tage, Minuten, Auch Abkürzungen: cm, mm, km/h, l/min, h, d,
	Rechnung, Ergebnis	Term, Gleichung, Resultat
Geometrie (Form und Raum)		Bruch, Zähler, Nenner, Bruchstrich
		Senkrechte, rechtwinklig
		Parallele, Diagonale
	Kreuzung	Schnittpunkt
	Spiegelachse, Spiegellinie	Symmetrieachse
	Linie, Strecke	Gerade
	Würfel	Quader
Viereck, Dreieck, Form, Kreis	Quadrat, Rechteck, Raute, Rhombus, Parallelogramm, ...	
Natürliche Zahlen wie 5	Dezimalzahlen 5.3, Bruchzahlen 1/5	



Anhang 2: Schwierigkeitsgenerierende Satzstrukturen (Unterrichtssprache)

Schwierigkeitsgenerierende Sprachstrukturen sind adverbiale Strukturen, Passivformulierungen, Modalverben, Relativ- oder Konditionalsätze sowie grundsätzlich Satzkonstruktionen, die eine Beziehung innerhalb oder zwischen einzelnen Sätzen ausdrücken (Dröse und Prediger, 2020; Prediger, Wilhelm, Büchler, Gürsoy und Benholz, 2018).

Schwierigkeitsgenerierende Merkmale	Beispiele																																								
Adverbiale Strukturen	<p>Adverbiale Strukturen sind verbundene Sätze, mit Adverbialen Satzverknüpfungen (Konjunktionen) wie z.B.</p> <table border="1" data-bbox="600 469 1391 778"> <thead> <tr> <th>Typ</th> <th>Bedeutung</th> <th>typische Konjunktion</th> <th>Beispiel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Adversativsatz</td> <td>Gegensatz</td> <td>wohingegen</td> <td>Ihm fällt Mathe leicht, <u>wohingegen</u> ich keine Ahnung von Mathe habe.</td> </tr> <tr> <td>Finalsatz</td> <td>Zweck</td> <td>damit</td> <td>Sei ruhig, <u>damit</u> ich schlafen kann.</td> </tr> <tr> <td>Kausalsatz</td> <td>Grund</td> <td>da, weil</td> <td><u>Da</u> er krank war, blieb er zu Hause.</td> </tr> <tr> <td>Konditionalsatz</td> <td>Bedingung</td> <td>falls, wenn</td> <td><u>Wenn</u> du willst, kannst du gehen.</td> </tr> <tr> <td>Konsekutivsatz</td> <td>Folge</td> <td>dass, sodass</td> <td>Er hatte so viel gelernt, <u>dass</u> er die Prüfung nicht fürchten musste.</td> </tr> <tr> <td>Konzessivsatz</td> <td>etwas zum Trotz</td> <td>obwohl</td> <td>Sie gingen baden, <u>obwohl</u> das Wasser eiskalt war.</td> </tr> <tr> <td>Lokalsatz</td> <td>Ort</td> <td>wo, woher, wohin</td> <td><u>Wo</u> sie ihren Urlaub verbringen, ist es sehr warm.</td> </tr> <tr> <td>Modalsatz</td> <td>Art und Weise</td> <td>indem</td> <td>Er bereitete sich auf den Marathon vor, <u>indem</u> er täglich trainierte.</td> </tr> <tr> <td>Temporalsatz</td> <td>Zeit</td> <td>nachdem, bevor, seit</td> <td><u>Bevor</u> wir sie besuchen, müssen wir noch ein Geschenk kaufen.</td> </tr> </tbody> </table>	Typ	Bedeutung	typische Konjunktion	Beispiel	Adversativsatz	Gegensatz	wohingegen	Ihm fällt Mathe leicht, <u>wohingegen</u> ich keine Ahnung von Mathe habe.	Finalsatz	Zweck	damit	Sei ruhig, <u>damit</u> ich schlafen kann.	Kausalsatz	Grund	da, weil	<u>Da</u> er krank war, blieb er zu Hause.	Konditionalsatz	Bedingung	falls, wenn	<u>Wenn</u> du willst, kannst du gehen.	Konsekutivsatz	Folge	dass, sodass	Er hatte so viel gelernt, <u>dass</u> er die Prüfung nicht fürchten musste.	Konzessivsatz	etwas zum Trotz	obwohl	Sie gingen baden, <u>obwohl</u> das Wasser eiskalt war.	Lokalsatz	Ort	wo, woher, wohin	<u>Wo</u> sie ihren Urlaub verbringen, ist es sehr warm.	Modalsatz	Art und Weise	indem	Er bereitete sich auf den Marathon vor, <u>indem</u> er täglich trainierte.	Temporalsatz	Zeit	nachdem, bevor, seit	<u>Bevor</u> wir sie besuchen, müssen wir noch ein Geschenk kaufen.
Typ	Bedeutung	typische Konjunktion	Beispiel																																						
Adversativsatz	Gegensatz	wohingegen	Ihm fällt Mathe leicht, <u>wohingegen</u> ich keine Ahnung von Mathe habe.																																						
Finalsatz	Zweck	damit	Sei ruhig, <u>damit</u> ich schlafen kann.																																						
Kausalsatz	Grund	da, weil	<u>Da</u> er krank war, blieb er zu Hause.																																						
Konditionalsatz	Bedingung	falls, wenn	<u>Wenn</u> du willst, kannst du gehen.																																						
Konsekutivsatz	Folge	dass, sodass	Er hatte so viel gelernt, <u>dass</u> er die Prüfung nicht fürchten musste.																																						
Konzessivsatz	etwas zum Trotz	obwohl	Sie gingen baden, <u>obwohl</u> das Wasser eiskalt war.																																						
Lokalsatz	Ort	wo, woher, wohin	<u>Wo</u> sie ihren Urlaub verbringen, ist es sehr warm.																																						
Modalsatz	Art und Weise	indem	Er bereitete sich auf den Marathon vor, <u>indem</u> er täglich trainierte.																																						
Temporalsatz	Zeit	nachdem, bevor, seit	<u>Bevor</u> wir sie besuchen, müssen wir noch ein Geschenk kaufen.																																						
Passivformulierungen	<table border="1" data-bbox="584 836 1189 991"> <thead> <tr> <th>Tempus</th> <th>Passiv</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsens</td> <td>Ich werde von ihr gerufen.</td> </tr> <tr> <td>Präteritum</td> <td>Ich wurde von ihr gerufen.</td> </tr> <tr> <td>Perfekt</td> <td>Ich bin von ihr gerufen worden.</td> </tr> <tr> <td>Plusquamperfekt</td> <td>Ich war von ihr gerufen worden.</td> </tr> <tr> <td>Futur I</td> <td>Ich werde von ihr gerufen werden.</td> </tr> <tr> <td>Futur II</td> <td>Ich werde von ihr gerufen worden sein.</td> </tr> </tbody> </table>	Tempus	Passiv	Präsens	Ich werde von ihr gerufen.	Präteritum	Ich wurde von ihr gerufen.	Perfekt	Ich bin von ihr gerufen worden.	Plusquamperfekt	Ich war von ihr gerufen worden.	Futur I	Ich werde von ihr gerufen werden.	Futur II	Ich werde von ihr gerufen worden sein.																										
Tempus	Passiv																																								
Präsens	Ich werde von ihr gerufen.																																								
Präteritum	Ich wurde von ihr gerufen.																																								
Perfekt	Ich bin von ihr gerufen worden.																																								
Plusquamperfekt	Ich war von ihr gerufen worden.																																								
Futur I	Ich werde von ihr gerufen werden.																																								
Futur II	Ich werde von ihr gerufen worden sein.																																								
Modalverben	Sollen, wollen, können, müssen, dürfen, mögen + Infinitiv																																								
Relativsätze	z.B. «Notiere die Stücke, die du wegnimmst, als Bruch.»																																								
Beziehungen zwischen Sätzen.	z.B. «Ich schneide meinen Kuchen in fünf gleich grosse Stücke. Ein Stück ist ein Fünftel.»																																								
Konjunktivsätze	<div data-bbox="613 1171 1550 1401" style="background-color: #f0f0f0; padding: 10px;"> <p>Konjunktiv Aktiv</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsens: ich dau(e)re, du dauerst, er dau(e)re, wir dauern, ihr dauert, sie dauern • Präteritum: ich dauerte, du dauerstest, er dauerte, wir dauerten, ihr dauertet, sie dauerten • Perfekt: ich habe gedauert, du habest gedauert, er habe gedauert, wir haben gedauert, ihr habet gedauert, sie haben gedauert • Plusquamperfekt: ich hätte gedauert, du hättest gedauert, er hätte gedauert, wir hätten gedauert, ihr hättet gedauert, sie hätten gedauert • Futur I: ich werde dauern, du werdest dauern, er werde dauern, wir werden dauern, ihr werdet dauern, sie werden dauern • Futur II: ich werde gedauert haben, du werdest gedauert haben, er werde gedauert haben, wir werden gedauert haben, ihr werdet gedauert haben, sie werden gedauert haben <p>Konjunktiv II (würde) Aktiv</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präteritum: ich würde dauern, du würdest dauern, er würde dauern, wir würden dauern, ihr würdet dauern, sie würden dauern • Plusquamperfekt: ich würde gedauert haben, du würdest gedauert haben, er würde gedauert haben, wir würden gedauert haben, ihr würdet gedauert haben, sie würden gedauert haben </div>																																								



Anhang 3: Themenbereiche Zyklus 2 am Beispiel des Zürcher Mathematik-Lehrmittels

Wie viele verschiedene Themenbereiche (Farben) werden zur Lösung der Aufgabe benötigt?

4. Klasse		5. Klasse		6. Klasse	
Mehr als 1000	4	Rechenstrategien Subtraktion	84	Brüche	4
1000 Tausender	8	Schriftliche Subtraktion	88	Brüche ordnen	84
Raum und Bewegung	12	Flexibel addieren und subtrahieren	92	Brüche und Rechnungen	88
Stellenwert	16	Körper	96	Runden	92
Ziffern und Zahlen	20	Textaufgaben	100	Zahlen untersuchen	96
Zahlenstrahl	24	Rechenstrategien Multiplikation	104	Körper	100
Zahlen ordnen	28	Schriftliche Multiplikation	108	Rechnen mit Dezimalzahlen	104
	32	Rechenstrategien Division	112	Terme und Gleichungen	108
Längen	36	Schriftliche Division	116	Proportionalität	112
Zeit	40	Flexibel rechnen	120	Mittelwert	116
Linien	44	Pläne	124	Sachaufgaben	120
Addieren	48	Schätzen	128	Ansichten und Pläne	124
Subtrahieren	52	Diagramme	132	Schätzen	128
Rechenstrategien Addition	56	Sachaufgaben	136	Diagramme	132
Schriftliche Addition	60	Symmetrie	140	Zufall und Wahrscheinlichkeit	136
Multiplizieren	64	Regeln und Strategien	144	Symmetrie	140
Dividieren	68	Zum Weiterdenken	150	Regeln und Strategien	144
Formen	72	Zum Nachschlagen	182	Zum Weiterdenken	150
Gewichte	76	Bildnachweis	188	Zum Nachschlagen	186
Hohlmasse	80			Quellennachweis	192
				Quellennachweis	196
				Quellennachweis	192
				Quellennachweis	196



Anhang 3: Themenbereiche Zyklus 2 am Beispiel des Zürcher Mathematik-Lehrmittels

Tabelle kann zur Hilfe als Ankreuzliste benutzt werden. Wie viele Kreuze werden zur Lösung der Aufgabe benötigt?

Zahlen und Variable	Form und Raum	Grössen, Funktionen, Daten und Zufall
<ul style="list-style-type: none">○ Stellenwert, Dezimalzahlen○ Zahlenstrahl○ Zahlen untersuchen○ Grundoperationen (in Kopf und schriftlich, Teiler und Vielfache)○ Brüche○ Terme und Klammern, Gleichungen○ Regeln und Strategie○ Terme und Gleichungen○ Runden, Überschlagen	<ul style="list-style-type: none">○ Raum und Bewegung, Ansichten und Pläne○ Linien○ Formen○ Körper○ Symmetrie○ Winkel○ Grundkonstruktionen○ Flächen○ Volumen	<ul style="list-style-type: none">○ Stochastik (Zufall, Kombinatorik)○ Prozente, Anteile○ Datenauswertung○ Grössen (Längen, Zeit, Gewichte, Hohlmasse, Schätzen)○ Textaufgaben, Sachaufgaben○ Proportionalität, Wertetabellen, umgekehrt.○ Diagramme○ Mittelwert

