

LEHRPLAN 21 KOMPATIBLE LERNPROGRAMME VON DYBUSTER

Calcularis ist ein computerbasiertes, Lehrplan 21 kompatibles Programm, welches die Lernenden beim Erwerben der Grundkompetenzen im Fach Mathematik unterstützt.

Kompetenztraining mit Calcularis im Fachbereich Mathematik

MA.1 Zahl und Variable

A Operieren und Benennen

1. Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden arithmetische Begriffe und Symbole. Sie lesen und schreiben Zahlen.

Die Schülerinnen und Schüler

Zyklus 1

- b** verstehen und verwenden die Begriffe plus, minus, gleich und die Symbole $+$, $-$, $=$.
- c** können natürliche Zahlen bis 100 lesen und schreiben.
- d** verstehen und verwenden den Begriff durch und das Symbol $:$.

Zyklus 2

- e** verstehen und verwenden die Begriffe Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, Rest, Zahlenstrahl, Quadratzahl, Hunderter, Tausender, Stellenwerte.
- können natürliche Zahlen bis 1'000 lesen und schreiben.

2 Fachbereichslehrplan Mathematik Kompetenzaufbau		Lehrplan 21
MA.1 A	Zahl und Variable Operieren und Benennen	
1. Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden arithmetische Begriffe und Symbole. Sie lesen und schreiben Zahlen.		Querverweise
Die Schülerinnen und Schüler...		
1	a	<ul style="list-style-type: none"> » können Anzahlen mit verschieden angeordneten Elementen vergleichen und die Begriffe ist/wird grösser/kleiner, ist/wird mehr/weniger; sind gleich viele; am meisten; am wenigsten verwenden.
	b	<ul style="list-style-type: none"> » verstehen und verwenden die Begriffe plus, minus, gleich und die Symbole $+$, $-$, $=$.
	c	<ul style="list-style-type: none"> » verstehen und verwenden die Begriffe mal, grösser als, kleiner als, gerade, ungerade, ergänzen, halbieren, verdoppeln, Zehner, Einer und die Symbole \cdot, $<$, $>$. » können natürliche Zahlen bis 100 lesen und schreiben.
	d	<ul style="list-style-type: none"> » verstehen und verwenden den Begriff durch und das Symbol $:$.
2	e	<ul style="list-style-type: none"> » verstehen und verwenden die Begriffe Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, Rest, Zahlenstrahl, Quadratzahl, Hunderter, Tausender, Stellenwerte. » können natürliche Zahlen bis 1'000 lesen und schreiben.
	f	<ul style="list-style-type: none"> » verstehen und verwenden die Begriffe Summand, Summe, Differenz, Faktor, Produkt, Quotient. » können natürliche Zahlen bis 1 Million lesen und schreiben.
	g	<ul style="list-style-type: none"> » verstehen und verwenden die Begriffe Bruch, Prozent, Teiler, Vielfache, Zähler, Nenner, überschlagen, runden. » verwenden die Symbole $\%$, $\frac{\quad}{\quad}$. » können Dezimalzahlen und Brüche lesen und schreiben.
	h	<ul style="list-style-type: none"> » verstehen und verwenden die Begriffe Gleichung, Klammer, Primzahl. » können die Symbole $+$, $-$, \cdot, $:$, $\frac{\quad}{\quad}$, $\sqrt{\quad}$, $!$ verwenden und Rechner entsprechend nutzen. » können Brüche (Nenner 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20, 50, 100, 1'000), Dezimalzahlen und Prozentzahlen je in die beiden anderen Schreibweisen übertragen.
3	i	<ul style="list-style-type: none"> » verstehen und verwenden die Begriffe Term, Variable, Unbekannte, hoch, Potenz, Zehnerpotenz, Vorzeichen, positive Zahlen, negative Zahlen, (Quadrat-) Wurzel. » Erweiterung: verstehen und verwenden die Begriffe Basis, Exponent. » können die Symbole $\sqrt{\quad}$, $\sqrt[n]{\quad}$ verwenden und Rechner entsprechend nutzen. » können Zahlen bis 1 Milliarde lesen und schreiben.
	j	<ul style="list-style-type: none"> » können Zahlen in wissenschaftlicher Schreibweise mit positiven Exponenten lesen und schreiben (z.B. $1.32 \cdot 10^6 = 132\,000\,000$). » können Potenzen mit rationaler Basis und natürlichem Exponenten lesen und schreiben.
	k	<ul style="list-style-type: none"> » verstehen und verwenden die Begriffe natürliche Zahlen, ganze Zahlen, rationale Zahlen, Kehrwert, 3. Wurzel. » können Zahlen in wissenschaftlicher Schreibweise, auch mit negativen Exponenten, lesen und schreiben.
	l	<ul style="list-style-type: none"> » verstehen und verwenden die Begriffe reelle Zahlen, irrationale Zahlen.

MA.1 Zahl und Variable

A Operieren und Benennen

2. Die Schülerinnen und Schüler können flexibel zählen, Zahlen nach der Grösse ordnen und Ergebnisse überschlagen.

Die Schülerinnen und Schüler

Zyklus 1

a können bis zu 20 Elemente auszählen und im Zahlenraum bis 10 von jeder möglichen Zahl aus vor- und rückwärts zählen.

b können im Zahlenraum bis 20 von beliebigen Zahlen aus vorwärts und rückwärts zählen. können in 2er-Schritten vorwärts zählen, von 2 bis 20.

können Fingerbilder von 1 bis 10 spontan zeigen sowie Anzahlen bis 5 ohne Zählen erfassen.

c können im Zahlenraum bis 100 in 1er-, 2er-, 5er- und 10er-Schritten vorwärts zählen.

können im 100er-Raum Zahlen ordnen (z.B. auf dem Zahlenstrahl und auf der 100er-Tafel).

d können im Zahlenraum bis 100 von beliebigen Zahlen aus vorwärts und rückwärts zählen.

können im Zahlenraum bis 100 von beliebigen 10er-Zahlen aus in 2er-, 5er- und 10er-Schritten vorwärts und rückwärts zählen.

Zyklus 2

e können im Zahlenraum bis 1'000 von beliebigen Zahlen aus in 1er-, 2er-, 10er- und 100er-Schritten vorwärts und rückwärts zählen.

können Zahlen bis 1'000 ordnen.

2. Fachbereichslehrplan Mathematik Kompetenzaufbau		Lehrplan
MA.1	Zahl und Variable	
A	Operieren und Benennen	
<p>2. Die Schülerinnen und Schüler können flexibel zählen, Zahlen nach der Grösse ordnen und Ergebnisse überschlagen.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p>		
1	a	<ul style="list-style-type: none"> können bis zu 20 Elemente auszählen und Zahlpositionen vergleichen.
	b	<ul style="list-style-type: none"> können im Zahlenraum bis 20 von beliebigen Zahlen aus vorwärts und rückwärts zählen. können in 2er-Schritten vorwärts zählen, von 2 bis 20. können Fingerbilder von 1 bis 10 spontan zeigen sowie Anzahlen bis 5 ohne Zählen erfassen.
2	c	<ul style="list-style-type: none"> können im Zahlenraum bis 100 in 1er-, 2er-, 5er- und 10er-Schritten vorwärts zählen. können im 100er-Raum Zahlen ordnen (z.B. auf dem Zahlenstrahl und auf der 100er-Tafel).
	d	<ul style="list-style-type: none"> können im Zahlenraum bis 100 von beliebigen Zahlen aus vorwärts und rückwärts zählen. können im Zahlenraum bis 100 von beliebigen 10er-Zahlen aus in 2er-, 5er- und 10er-Schritten vorwärts und rückwärts zählen.
3	e	<ul style="list-style-type: none"> können im Zahlenraum bis 1'000 von beliebigen Zahlen aus in 1er-, 2er-, 10er- und 100er-Schritten vorwärts und rückwärts zählen. können Zahlen bis 1'000 ordnen.
	f	<ul style="list-style-type: none"> können im Zahlenraum bis 1 Million von beliebigen Zahlen aus in angemessenen Schritten vorwärts und rückwärts zählen (z.B. von 320'000 in 20'000er-Schritten). können Zahlen bis 1 Million ordnen (z.B. die ungefähre Position von 72'000 auf einem Zahlenstrahl bestimmen).
3	g	<ul style="list-style-type: none"> können von beliebigen Dezimalzahlen aus in angemessenen Schritten vorwärts und rückwärts zählen (z.B. von 0.725 in 0.005er-Schritten). können Brüche mit den Nennern 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20, 50, 100 ordnen. können Dezimalzahlen ordnen (z.B. 1.043; 1.43; 1.05; 1.5; 1.403). können Grundoperationen mit natürlichen Zahlen überschlagen (z.B. $13'547 + 28'902 = 42'000$; $592'000 - 195 = 400'000 - 200$).
	h	<ul style="list-style-type: none"> können Summen und Differenzen mit Dezimalzahlen überschlagen (z.B. $0.723 - 0.04 = 0.7; 23'248 + 4'785 = 28'000$). können in Prozentrechnungen Ergebnisse überschlagen (z.B. 243 von 830 sind etwa 30%; 4% von 12'000 sind mehr als 5'000).
3	i	<ul style="list-style-type: none"> Erweiterung: können Produkte und Quotienten von Dezimalzahlen überschlagen. (z.B. $0.382 \cdot 42.8 \rightarrow 0.4 \cdot 40 = 0.4 \cdot 4 = 10 = 0.01$; $32.7 : 0.085 \rightarrow 30 : 0.1 = 300 : 1 = 300$).
	j	<ul style="list-style-type: none"> können positive und negative rationale Zahlen auf dem Zahlenstrahl ordnen.

MA.1

Lehrplan 21

29.02.2016

MA.1 Zahl und Variable

A Operieren und Benennen

3. Die Schülerinnen und Schüler können addieren, subtrahieren, multiplizieren, dividieren und potenzieren.

Die Schülerinnen und Schüler

Zyklus 1

a können im Zahlenraum bis 20 ohne Zählen verdoppeln, halbieren, addieren und subtrahieren.

b können bis 100 ohne 10er-Überträge addieren und subtrahieren ohne Zählen (z.B. $35 + 13$).

können auf den nächsten 10er ergänzen.

können bis 100 verdoppeln (5er- und 10er-Zahlen) und halbieren (10er-Zahlen).

können zweistellige Zahlen in 10er und 1er zerlegen (z.B. 25 in zwei 10er und fünf 1er).

c können im Zahlenraum bis 100 verdoppeln, halbieren, addieren und subtrahieren.

kennen Produkte aus dem Einmaleins mit den Faktoren 2, 5 und 10.

können Produkte aus dem kleinen Einmaleins in Faktoren zerlegen (z.B. $36 = 6 \cdot 6 = 4 \cdot 9$)

Zyklus 2

d kennen die Produkte des kleinen Einmaleins.

MA.1 | Zahl und Variable
A | Operieren und Benennen

		Querverweise (Z. Zusammenhänge und Gesamtinhalte des F)
3. Die Schülerinnen und Schüler können addieren, subtrahieren, multiplizieren, dividieren und potenzieren.		
MA.1.A.3 Die Schülerinnen und Schüler ...		
1	a	<ul style="list-style-type: none"> » können im Zahlenraum bis 20 ohne Zählen verdoppeln, halbieren, addieren und subtrahieren.
	b	<ul style="list-style-type: none"> » können bis 100 ohne 10er-Überträge addieren und subtrahieren ohne Zählen (z.B. $35 + 13$) » können auf den nächsten 10er ergänzen. » können bis 100 verdoppeln (5er- und 10er-Zahlen) und halbieren (10er-Zahlen). » können zweistellige Zahlen in 10er und 1er zerlegen (z.B. 25 in zwei 10er und fünf 1er).
2	c	<ul style="list-style-type: none"> » können im Zahlenraum bis 100 verdoppeln, halbieren, addieren und subtrahieren. » kennen Produkte aus dem kleinen Einmaleins mit den Faktoren 2, 5 und 10. » können Produkte aus dem kleinen Einmaleins in Faktoren zerlegen (z.B. $36 = 6 \cdot 6 = 4 \cdot 9$).
	d	<ul style="list-style-type: none"> » können beim Addieren und Subtrahieren Rechenwege notieren und Ergebnisse überprüfen. » können schriftlich addieren und subtrahieren. » kennen die Produkte des kleinen Einmaleins.
3	e	<ul style="list-style-type: none"> » können bis 4 Wertziffern im Kopf addieren und subtrahieren (z.B. $320'000 + 38'000; 402 + 90$). » können bis 4 Wertziffern multiplizieren (im Kopf oder mit Notieren eigener Rechenwege, z.B. $45 \cdot 240$). » können natürliche Zahlen durch einstellige Divisoren dividieren (im Kopf oder mit Notieren eigener Rechenwege, z.B. $231 : 7$).
	f	<ul style="list-style-type: none"> » können Dezimalzahlen bis 5 Wertziffern addieren und subtrahieren (im Kopf oder mit Notieren eigener Rechenwege, z.B. $30,8 + 5,6$) » können Brüche mit den Nennern 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20, 50, 100 am Rechteckmodell kürzen, erweitern, addieren und subtrahieren. » können Grundoperationen mit dem Rechner ausführen.
3	g	<ul style="list-style-type: none"> » können Dezimalzahlen bis 5 Wertziffern multiplizieren und die Ergebnisse überprüfen (im Kopf oder mit Notieren eigener Rechenwege, z.B. $308 \cdot 52; 12 \cdot 0,3$). » können Brüche mit den Nennern 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20, 50, 100 am Rechteckmodell multiplizieren. » können Brüche mit den Nennern 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20, 50, 100, 1'000 als Dezimalzahlen schreiben. » können bestimmen, wie oft Stammbrüche in ganzen Zahlen enthalten sind (z.B. Wie viele Male ist $\frac{1}{4}$ in 2 enthalten? $\rightarrow 2 : \frac{1}{4}$).
	h	<ul style="list-style-type: none"> » können Prozentrechnungen mit dem Rechner ausführen. » Erweiterung: können natürliche Zahlen in Primfaktoren zerlegen.

MA.1 Zahl und Variable

A Operieren und Benennen

4. Die Schülerinnen und Schüler können Terme vergleichen und umformen, Gleichungen lösen, Gesetze und Regeln anwenden.

Die Schülerinnen und Schüler

Zyklus 1

a können unterschiedliche Anzahlen einander angleichen (z.B. 8 und 4 Knöpfe? 6 und 6 Knöpfe).

b können Zahlen bis 20 verschieden zerlegen (z.B. $5 = 1 + 4 = 3 + 2 = 3 + 1 + 1$) und umformen (Kommutativgesetz: z.B. $5 + 3 = 3 + 5$).

c können die Addition als Umkehroperation der Subtraktion nutzen (z.B. $18 - 15 = 3$, weil $15 + 3 = 18$).

d können Beziehungen zwischen Produkten nutzen (z.B. $6 \cdot 8$ ist um 8 grösser als $5 \cdot 8$ oder mit dem Kommutativgesetz: z.B. $8 \cdot 3 = 3 \cdot 8$).

Zyklus 2

e verstehen die Division als Umkehroperation der Multiplikation und den Zusammenhang zur Addition (z.B. $28 : 7 = 4 \rightarrow 28 = 4 \cdot 7 \rightarrow 28 = 7 + 7 + 7 + 7$).

können Beziehungen zwischen dem kleinen Einmaleins und dem Zehnereinmaleins nutzen.

2 Fachbereichslehrplan Mathematik Kompetenzaufbau		Lehrplan
MA.1	Zahl und Variable	
A	Operieren und Benennen	
4. Die Schülerinnen und Schüler können Terme vergleichen und umformen, Gleichungen lösen, Gesetze und Regeln anwenden.		Quotenwert (2. Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten 5)
MA.1.A.1 Die Schülerinnen und Schüler ...		
1	a	<ul style="list-style-type: none"> können unterschiedliche Anzahlen einander angleichen (z.B. 8 und 4 Knöpfe \rightarrow 6 und 6 Knöpfe).
	b	<ul style="list-style-type: none"> können Zahlen bis 20 verschieden zerlegen (z.B. $5 = 1 + 4 = 3 + 2 = 3 + 1 + 1$) und umformen (Kommutativgesetz: z.B. $5 + 3 = 3 + 5$).
	c	<ul style="list-style-type: none"> können die Addition als Umkehroperation der Subtraktion nutzen (z.B. $18 - 15 = 3$, weil $15 + 3 = 18$). können Beziehungen zwischen Additionen mit dem Kommutativgesetz (z.B. $2 + 18 = 18 + 2$) und dem Assoziativgesetz (z.B. $17 + 18 = 17 + 3 + 15 = 20 + 15$) nutzen.
	d	<ul style="list-style-type: none"> können Beziehungen zwischen Produkten nutzen (z.B. $6 \cdot 8$ ist um 8 grösser als $5 \cdot 8$ oder mit dem Kommutativgesetz: z.B. $8 \cdot 3 = 3 \cdot 8$).
2	e	<ul style="list-style-type: none"> verstehen die Division als Umkehroperation der Multiplikation und den Zusammenhang zur Addition (z.B. $28 : 7 = 4 \rightarrow 28 = 4 \cdot 7 \rightarrow 28 = 7 + 7 + 7 + 7$). können Beziehungen zwischen dem kleinen Einmaleins und dem Zehnereinmaleins nutzen.
	f	<ul style="list-style-type: none"> können Produkte durch Verdoppeln und Halbieren umformen (z.B. $8 \cdot 26 = 4 \cdot 52 = 2 \cdot 104$). können das Assoziativgesetz bei Summen und Produkten nutzen (z.B. $136 + 58 + 42 = 136 + (58 + 42)$; $38 \cdot 4 \cdot 25 = 38 \cdot (4 \cdot 25)$). können natürliche Zahlen auf 10er, 100er und 1000er runden.
	g	<ul style="list-style-type: none"> erkennen Zahlen, die durch 2, 5, 10, 100, 1'000 teilbar sind. können Dezimalzahlen runden (z.B. 17'456 auf 100er; 1,745 auf Zehntel).
	h	<ul style="list-style-type: none"> können Gleichungen mit Variablen durch Einsetzen oder Umkehroperationen lösen. können die Rechenregeln Punkt vor Strich und die Klammerregeln befolgen (z.B. $4 + 8 \cdot 2 \cdot 3 = 6$; $(4 + 8 \cdot 2) \cdot 3 = 30$; $4 + (8 \cdot 2) \cdot 3 = 22$). Erweiterung: können Teilbarkeitsregeln durch 3, 4, 6, 8, 9, 25, 50 nutzen und Teiler natürlicher Zahlen bestimmen.
3	i	<ul style="list-style-type: none"> können ein Produkt mit gleichen Faktoren als Potenz schreiben und umgekehrt (z.B. $15 \cdot 15 = 15^2$; $a \cdot a = a^2$). können das Distributivgesetz bei Termumformungen anwenden (z.B. $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c = ab + ac$). können Rechenergebnisse sinnvoll runden. Erweiterung: verstehen die Konventionen über die Notation algebraischer Terme (z.B. $abc = a \cdot b \cdot c$ aber $789 \neq 7 \cdot 8 \cdot 9$).

Wiederholen, sich erinnern, automatisieren und trainieren gehören zum Mathematiklernen dazu. Eine zentrale Tätigkeit des Handlungsaspektes “Operieren und Benennen” ist deshalb das automatisierte Abrufen von Rechnungen (z.B. im Einspluseins und Einmaleins).

Mit individuell zugeschnittenen Lerninhalten trainiert Calcularis das Zahlenverständnis und die Grundoperationen. Die Entwicklung und das Zusammenspiel der unterschiedlichen Gehirnbereiche, welche für die Verarbeitung von Zahlen und Mengen sowie das Lösen von mathematischen Aufgaben verantwortlich sind, werden im Training mit Calcularis gefördert. So sichert Calcularis grösstmögliche Lernerfolge.



DAMIT DIE RECHNUNG AUFGEHT