

# Mathematik lernen mit Karteikarten – Grundwissen der zweijährigen Berufsfachschule

## Aufbau des Kartensatzes

Die Karteikarten orientieren sich am Lehrplan der zweijährigen Berufsfachschule in Baden-Württemberg. Folgende Inhalte sind auf ihnen thematisiert:

Inhalt	Karten
1. Schriftliches Rechnen	1 - 8
2. Termumformungen	9 - 88
3. Potenzen und Wurzeln	89 - 124
4. Gleichungen	125 - 156
5. Geometrie	157 - 232
6. Lineare Funktionen	233 - 292
7. Lineare Gleichungssysteme	293 - 304
8. Quadratische Funktionen	305 - 368

Ab Seite 4 finden Sie eine Übersicht über alle Karteikarten. Auf dieser Liste können Sie im Laufe des Schuljahres nacheinander abhaken, welche Themen Sie bereits behandelt haben. Zu den meisten Themen gibt es einerseits Karteikarten, auf denen die Theorie abgehandelt wird, und andererseits Karten, auf denen das Thema durch ein Beispiel eingeübt wird. Um welchen Bereich es sich handelt, können Sie an den beiden Spalten „Theorie“ und „Anwendung“ sehen.

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

ich arbeite bereits seit vielen Jahren in meinem Unterricht mit diesen Karteikarten. Sehr viele Schüler fühlen sich durch die Karteikarten bei ihrem Lernen sehr gut unterstützt.

Eine Möglichkeit die Schüler zu einem kontinuierlichen Lernen anzuhalten, ist es Kurztests über die Karteikarten zu schreiben. Ein Beispiel dazu finden Sie auf der folgenden Seite.

Als günstig haben sich folgende Rahmenbedingungen erwiesen:

- Kurztests werden von mir mindestens zwei Wochen vorher angekündigt
- Die Karteikarten werden unverändert im Kurztest abgefragt. Allerdings werden bei den Rechenaufgaben die Zahlenwerte abgeändert, nicht jedoch die Aufgabenstruktur. Die Schüler sollen nicht die Zahlenwerte auswendig lernen, sondern den Rechenweg verstehen.
- Insgesamt gibt es 20 Punkte und die Schüler haben 10-12 Minuten Zeit.
- Je nach Umfang und benötigtem Zeitaufwand gibt eine Karteikarte auch mehr als einen Punkt.

## 2BFS - Kurztest Nr. 1

<b>Ausklammern</b>	
<b>Wie heißt die nächste Zeile?</b> $\frac{2x}{5} = 3 - \frac{x+2}{3} \quad   \cdot 15$ <b>(2P)</b>	
<b>Senkrechte Gerade (Geradengleichung)</b>	
<b>Gerade durch A(-1 -2) und B(-5 -1)</b> <b>(3P)</b>	
<b>Funktionsgleichung? (3P)</b>	
<b>abc-Formel</b>	
<b>Forme um in Scheitelform:</b> $f(x) = 3(x+3)(x-1)$ <b>(3P)</b>	
$9 - (2+a)(2-a)$ <b>(2P)</b>	
$\frac{0}{a} \quad a \in \mathbb{Q}^*$	
<b>1. Winkelhalbierende (Schaubild + Funktionsgleichung)</b>	
<b>Gesucht: senkrechte Gerade zu</b> $y_f = -\frac{1}{3}x + 2$ <b>durch A(1 4)</b> <b>(2P)</b>	

Insgesamt 20 Punkte

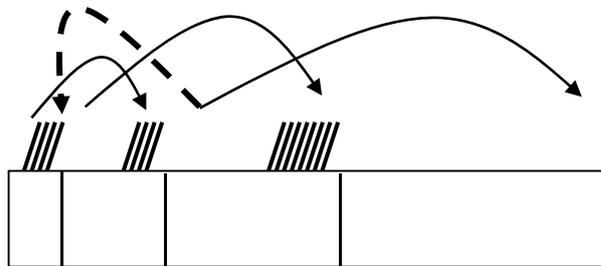
Liebe Schülerinnen und Schüler,

die Karteikarten sollen euch helfen, den behandelten Stoff zu erlernen und regelmäßig zu wiederholen, damit sich das Wissen in eurem Langzeitgedächtnis verankert.

Auf der Vorderseite findet ihr jeweils einen Begriff, den Namen einer Formel oder eine konkrete Aufgabe. Ihr überlegt euch nun die Antwort und kontrolliert sie mit der Antwort, die auf der Rückseite abgedruckt ist.

Hier sind noch einige Anregungen und Gedanken zum Lernen:

- Lernt nicht einmal 1 h pro Woche, sondern lieber 6 mal 10 Minuten pro Woche. Der Lernerfolg wird größer sein, wenn ihr öfters, aber dafür nicht so lange lernt.
- Ihr könnt selbstverständlich eure eigenen Karteikarten schreiben und diese mit den Übrigen gemeinsam lernen. An ein paar Stellen findet ihr ein paar leere Karten, die ihr dafür verwenden könnt.
- Wenn ihr alle Karten gut könnt, dann probiert mal die Karten anders herum durchzugehen: Ihr lest die Rückseite und überlegt, was auf der Vorderseite steht.
- Sehr wirkungsvoll ist das Lernen mit einem Lernkasten. Das funktioniert folgendermaßen:
  1. Ihr braucht einen Kasten, der so breit ist wie die Karteikarten. Dieser wird in verschieden breite Fächer eingeteilt. Dabei werden die Fächer nach hinten hin immer länger:



2. Die Pfeile beschreiben wie eine Karte durch den Kasten wandert: wird eine Karte gewusst, wandert sie in das nächste Fach ( ———> ). Weißt du die Karte nicht, so wandert sie zurück in das erste Fach ( - - -> ) (auch wenn sie vorher schon im dritten oder vierten Fach war!).
3. Ist ein Fach voll, so wird maximal ein Drittel der Karten herausgenommen (natürlich die Karten nehmen, die schon am längsten im Fach sind!!!). Diese werden durchgearbeitet und wandern je nachdem, ob sie gewusst werden oder nicht, ins nächste Fach oder zurück ins erste.
4. Sinn dieser Vorgehensweise ist es, dass die Karten, die gut gekonnt werden, nur selten beantwortet werden müssen und dafür die Karten, die noch nicht so gut sitzen, sehr oft wiederholt werden. Dadurch dass die Fächer immer länger werden, dauert es immer länger, bis die gleiche Karte wieder vorkommt. Dann zeigt es sich, ob ihr die Karte wirklich schon in eurem Langzeitgedächtnis abgespeichert habt.
5. Ausführlich wird diese Methode bei Sebastian Leitner „So lernt man lernen – Der Weg zum Erfolg“ beschrieben.

Ich hoffe, ihr habt nun einige Anregungen erhalten, wie ihr mit den Karteikarten lernen könnt. Ich wünsche euch bei eurem Lernen viel Erfolg.

Gregor Kenntner

Nr	Inhalt	Theorie	Anwendung	Behandelt
<b>1. Schriftliches Rechnen</b>				
1	Addition/Subtraktion gemischt	X		
2	Zahl mit Komma schreiben		X	
3	Subtraktion		X	
4	Kommastellen bei Multiplikation	X		
5	Multiplikation		X	
6	Division mit Komma im Zähler	X		
7	Division mit Komma im Nenner	X		
8	Division		X	
<b>2. Termumformungen</b>				
9	Term	X		
10	Zähler / Nenner	X		
11	Summe	X		
12	Differenz	X		
13	Produkt	X		
14	Quotient	X		
15	Potenz	X		
16	Reihenfolge Rechenoperationen	X		
17	Reihenfolge Rechenoperationen		X	
18	Unterschied $x^2$ und $2x$		X	
19	Termstruktur	X		
20	Termstruktur		X	
21	Term aufstellen		X	
22	Term aufstellen		X	
23	Term aufstellen		X	
24	Term aufstellen		X	
25	Term aufstellen		X	
26	Addition von Variablen	X		
27	Addition von Variablen		X	
28	Addition von Variablen		X	
29	Addition von Variablen		X	
30	Multiplikation von Termen	X		
31	Vorzeichen beim Multiplizieren	X		
32	Multiplikation von Termen		X	
33	Multiplikation negativer Zahlen		X	
34	Subtraktion negativer Zahlen		X	
35	$0 \cdot a$		X	
36	$1 \cdot a$		X	
37	Reihenfolge Rechenoperationen		X	
38	Plusklammer	X		
39	Plusklammer		X	
40	Erkennen einer Plusklammer	X		
41	Minusklammer	X		
42	Minusklammer		X	
43	Erkennen einer Minusklammer	X		
44	Malklammer	X		
45	Malklammer		X	
46	Malklammer		X	
47	Erkennen einer Malklammer	X		
48	Multiplizieren von Summen	X		
49	Multiplizieren von Summen		X	
50	Multiplizieren von Summen		X	

Nr	Inhalt	Theorie	Anwendung	Behandelt
51	Reihenfolge von Klammern	X		
52	Ausklammern	X		
53	Ausmultiplizieren	X		
54	Natürliche Zahlen	X		
55	Ganze Zahlen	X		
56	Rationale Zahlen	X		
57	Reelle Zahlen	X		
58	Definitionsmenge	X		
59	Bedeutung $\square_+$	X		
60	Abgeschlossenes Intervall	X		
61	Offenes Intervall	X		
62	Definitionsmenge		X	
63	Definitionsmenge		X	
64	$0/a$		X	
65	$x/0$		X	
66	Brüche: Addieren / Subtrahieren	X		
67	Brüche: Addieren / Subtrahieren		X	
68	Brüche: Multiplizieren	X		
69	Brüche: Multiplizieren		X	
70	Brüche: Dividieren	X		
71	Brüche: Dividieren		X	
72	Brüche: Erweitern / Kürzen	X		
73	Multiplizieren mit 10, 100, ...	X		
74	Dividieren mit 10, 100, ...	X		
75	Teilbarkeit durch 2	X		
76	Teilbarkeit durch 3	X		
77	Quersumme	X		
78	Quersumme		X	
79	Teilbarkeit durch 4	X		
80	Teilbarkeit durch 5	X		
81	Teilbarkeit durch 9	X		
82	Teilbarkeit durch 10	X		
83	Teilbarkeit		X	
84	Dezimalzahl in Bruch	X		
85	Dezimalzahl in Bruch		X	
86	Bruch in Dezimalzahl	X		
87	Bruch in Dezimalzahl		X	
88	Prozent als Dezimalzahl		X	
<b>3. Potenzen und Wurzeln</b>				
89	$a^0$		X	
90	$a^1$		X	
91	Addition/Subtraktion Potenzen	X		
92	Addition/Subtraktion Potenzen		X	
93	Multiplikation: Potenzen mit gleicher Basis	X		
94	Multiplikation: Potenzen mit gleicher Basis		X	
95	Multiplikation: Potenzen mit gleichem Exponenten	X		
96	Multiplikation: Potenzen mit gleichem Exponenten		X	

Nr	Inhalt	Theorie	Anwendung	Behandelt
97	Division: Potenzen mit gleicher Basis	X		
98	Division: Potenzen mit gleicher Basis		X	
99	Division: Potenzen mit gleichem Exponenten	X		
100	Division: Potenzen mit gleichem Exponenten		X	
101	Potenzieren von Potenzen	X		
102	Potenz mit negativem Exponent	X		
103	1/a als Potenz		X	
104	Potenz mit negativem Exponent		X	
105	Potenz mit Bruchexponent	X		
106	Wurzel als Potenz		X	
107	Verkleinernde Vorsilben	X		
108	Vergrößernde Vorsilben	X		
109	Negative 10er Potenz	X		
110	Negative 10er Potenz		X	
111	Positive 10er Potenz	X		
112	Positive 10er Potenz		X	
113	Wissenschaftliche Schreibweise	X	X	
114	Umrechnung mit 10er Potenzen		X	
115	Umrechnung mit 10er Potenzen		X	
116	Betrag	X		
117	Definitionsmenge Wurzel		X	
118	Addition/Subtraktion Wurzeln	X		
119	Addition/Subtraktion Wurzeln		X	
120	Wurzeln zusammenfassen	X		
121	Wurzeln zusammenfassen		X	
122	Wurzeln zusammenfassen		X	
123	Teilweises Wurzelziehen	X		
124	Nenner rational machen	X		
<b>4. Gleichungen</b>				
125	Form bei Gleichungen	X		
126	Lösungsmenge		X	
127	Lösungsmenge: Leere Menge		X	
128	Bedeutung $L=\{ \}$			
129	Lösungsmenge		X	
130	Bedeutung $L = \square$			
131	Ist eine Zahl Lösung einer Gleichung?	X		
132	Ist eine Zahl Lösung einer Gleichung?		X	
133	Gleichung mit Brüchen	X		
134	Gleichung mit Brüchen		X	
135	Formel umstellen		X	
136	Formel umstellen		X	
137	Formel umstellen		X	
138	Gleichung aufstellen		X	
139	Gleichung aufstellen		X	
140	Verteilungsrechnung		X	
141	Mischungsrechnung (Tabelle)	X		

Nr	Inhalt	Theorie	Anwendung	Behandelt
142	Zusammenhang Sorten- und Mischungskosten	X		
143	Mischungsrechnung mit Prozent	X		
144	Proportionales Verhältnis (andere Begriffe)	X		
145	Antiproportionales Verhältnis (andere Begriffe)	X		
146	Proportionales Verhältnis	X		
147	Antiproportionales Verhältnis	X		
148	Antiproportionales Verhältnis		X	
149	Proportionales Verhältnis		X	
150	Grundwert	X		
151	Prozentrechnung		X	
152	Rabatt und Skonto	X		
153	Mehrwertsteuer		X	
154	Prozentrechnung		X	
155	Zinsformel	X		
156	Zinsrechnung		X	
<b>5. Geometrie</b>				
157	Bezeichnungen im Dreieck	X		
158	Bezeichnungen im Viereck	X		
159	Winkelsumme im Dreieck	X		
160	Nebenwinkel	X		
161	Scheitelwinkel	X		
162	Stufenwinkel	X		
163	Wechselwinkel	X		
164	Parallele Geraden	X		
165	Rechter Winkel zw. Geraden	X		
166	Fläche Dreieck	X		
167	Fläche rechtwinkliges Dreieck	X		
168	Fläche Dreieck		X	
169	Fläche Dreieck		X	
170	Gleichseitiges Dreieck	X		
171	Gleichschenkliges Dreieck	X		
172	Spitzwinkliges Dreieck	X		
173	Stumpfwinkliges Dreieck	X		
174	Seiten im rechtwinkligen Dreieck	X		
175	Pythagoras	X		
176	Prüfung Rechtwinkligkeit		X	
177	Länge einer Strecke	X		
178	Seiten im rechtwinkligen Dreieck		X	
179	Sinus	X		
180	Cosinus	X		
181	Tangens	X		
182	Trigonometrische Gleichung		X	
183	Trigonometrische Gleichung		X	
184	Winkelberechnung		X	
185	Quadrat	X		
186	Rechteck	X		
187	Parallelogramm	X		
188	Trapez	X		
189	Raute	X		
190	Drachen	X		

Nr	Inhalt	Theorie	Anwendung	Behandelt
191	Viereck mit einer Eigenschaft		X	
192	Viereck mit einer Eigenschaft		X	
193	Viereck mit einer Eigenschaft		X	
194	Viereck mit einer Eigenschaft		X	
195	Mittelpunkt einer Strecke	X		
196	Länge/Mittelpunkt einer Strecke		X	
197	Winkelsumme Vieleck			
198	Umrechnung Längen	X		
199	Umrechnung Längen		X	
200	Umrechnung Flächen	X		
201	Umrechnung Flächen		X	
202	Umrechnung Volumen	X		
203	Umrechnung Volumen		X	
204	Umrechnung Volumen		X	
205	Auswirkung Einheitenänderung	X		
206	Auswirkung Kommaverschiebung	X		
207	Bezeichnungen am Kreis	X		
208	Kreisumfang	X		
209	Kreisfläche	X		
210	Kreisumfang und -fläche		X	
211	Schrägbilder zeichnen	X		
212	Würfel	X		
213	Würfel		X	
214	Quader	X		
215	Quader		X	
216	Prisma	X		
217	Grundfläche eines Prisma	X		
218	Pyramide	X		
219	Schrägbild Pyramide	X		
220	Seitenkante, Seitenhöhe, Höhe	X		
221	Winkel Seiten- und Grundfläche	X		
222	Winkel Seitenkante/Grundfläche	X		
223	Winkel Seiten- und Grundkante	X		
224	Pyramide		X	
225	Winkel Seitenkante/Grundfläche		X	
226	Zylinder	X		
227	Zylinder		X	
228	Kegel	X		
229	Dreitafelprojektion	X		
230				
231				
232				
<b>6. Lineare Funktionen</b>				
233	Koordinatensystem zeichnen	X		
234	Funktion	X		
235	Geraden, die keine Funktion sind	X		
236	Darstellungsmöglichkeiten	X		
237	Wertemenge	X		
238	Wertemenge		X	
239	1. bis 4. Quadrant	X		

Nr	Inhalt	Theorie	Anwendung	Behandelt
240	Ordinate	X		
241	Abszisse	X		
242	Stelle	X		
243	Punkte zum Geradenzeichnen	X		
244	Hauptform	X		
245	Bedeutung m und b	X		
246	Bedeutung m und b		X	
247	Zeichnen von Geraden	X		
248	Steigung	X		
249	Bedeutung $m > 0$	X		
250	Bedeutung $m < 0$	X		
251	Parallele Geraden	X		
252	Ursprungsgeraden	X		
253	Schaubild: waagrechte Gerade	X		
254	Schaubild: waagrechte Gerade		X	
255	Schaubild: senkrechte Gerade	X		
256	Schaubild: senkrechte Gerade		X	
257	1. Winkelhalbierende	X		
258	2. Winkelhalbierende	X		
259	Funktionsgleichung aufstellen		X	
260	Punktprobe	X		
261	Punktprobe	X		
262	Punktprobe		X	
263	y-Wert berechnen		X	
264	x-Wert berechnen		X	
265	Möglichkeiten Gerade aufzustellen	X		
266	Hauptform		X	
267	Punktsteigungsform	X		
268	Punktsteigungsform		X	
269	Zwei-Punkteform	X		
270	Zwei-Punkteform		X	
271	Senkrecht zueinander stehende Geraden	X		
272	Parallele Gerade aufstellen		X	
273	Senkrecht stehende Gerade aufstellen		X	
274	Ursprungsgerade		X	
275	Senkrechte Gerade aufstellen		X	
276	Waagrechte Gerade aufstellen		X	
277	Schnittpunkt mit y-Achse	X		
278	Schnittpunkt mit x-Achse	X		
279	Nullpunkt	X		
280	Unterschied Nullpunkt, -stelle	X		
281	Schnittpunkte mit y-Achse		X	
282	Schnittpunkte mit x-Achse		X	
283	Schnittpunkte mit Achsen		X	
284	Schnittpunkt	X		
285	Schnittpunkt		X	
286	Anzahl Schnittpunkte	X		
287	Steigungswinkel	X		
288	Steigungswinkel	X		
289	Steigungswinkel		X	

Nr	Inhalt	Theorie	Anwendung	Behandelt
290	Schnittwinkel	X		
291	Schnittwinkel		X	
292				
<b>7. Lineare Gleichungssysteme</b>				
293	Lösen von LGS	X		
294	Gleichsetzungsverfahren	X		
295	Einsetzungsverfahren	X		
296	Additionsverfahren	X		
297	Gleichsetzungsverfahren		X	
298	Einsetzungsverfahren		X	
299	Additionsverfahren		X	
300	Lösen von LGS		X	
301	Textaufgaben mit LGS	X		
302				
303				
304				
<b>8. Quadratische Funktionen</b>				
305	Normalparabel	X		
306	Hauptform	X		
307	Funktionsgleichung		X	
308	Scheitelform	X		
309	Funktionsgleichung		X	
310	Faktorform	X		
311	Funktionsgleichung		X	
312	Funktionsgleichung		X	
313	Streckfaktor	X		
314	Streckfaktor	X		
315	Scheitelform	X		
316	Faktorform	X		
317	Hauptform	X		
318	Bedeutung der Koeffizienten in der Hauptform	X		
319	Parabel aus Text		X	
320	Parabel aus Wertetabelle		X	
321	Parabel aus Text		X	
322	abc-Formel	X		
323	abc-Formel		X	
324	1. Binomische Formel	X		
325	2. Binomische Formel	X		
326	3. Binomische Formel	X		
327	Möglichkeiten, quadratische Gleichungen zu lösen	X		
328	Quadratische Gleichung lösen		X	
329	Quadratische Gleichung lösen		X	
330	Quadratische Gleichung lösen		X	
331	Quadratische Gleichung lösen		X	
332	Satz vom Nullprodukt	X		
333	Satz von Vieta	X		
334	Satz von Vieta		X	
335	Diskriminante	X		
336	Anzahl Lösungen	X		
337	Anzahl Lösungen		X	

Nr	Inhalt	Theorie	Anwendung	Behandelt
338	Scheitelberechnung	X		
339	Scheitelberechnung	X		
340	Scheitelform		X	
341	Scheitelform		X	
342	Hauptform		X	
343	Hauptform		X	
344	Nullpunkte		X	
345	Faktorform		X	
346	Symmetrie von Parabeln	X		
347	Funktionsgleichung aufstellen		X	
348	Schnittpunkte		X	
349	Schnittpunkte Achsen		X	
350	Parabel zeichnen	X		
351	Einfache Nullstelle	X		
352	Doppelte Nullstelle	X		
353	Einfache Schnittstelle	X		
354	Berührungspunkt	X		
355	Doppelte Schnittstelle	X		
356	Tangente	X		
357	Sekante	X		
358	Passante	X		
359	Gegenseitige Lage		X	
360	Spiegelung an x-Achse	X	X	
361	Spiegelung an y-Achse	X	X	
362	Verschiebung in y-Richtung	X	X	
363	Verschiebung in x-Richtung	X	X	
364	Streckung in y-Richtung	X	X	
365	Passendes KOS zeichnen		X	
366	Quadratische Gleichung		X	
367				
368				