

 Auer

e book

Katrin Huttel

# Mathe an Stationen

SPEZIAL

Stochastik

8–10



Mit Kopiervorlagen

## **Die Herausgeber:**

- Marco Bettner:** Rektor als Ausbildungsleiter, Haupt- und Realschullehrer, Referent in der Lehrerfort- und Lehrerweiterbildung
- Dr. Erik Dinges:** Rektor einer Förderschule für Lernhilfe, Referent in der Lehrerfort- und Lehrerweiterbildung, zahlreiche Veröffentlichungen als Autor und Herausgeber

## **Die Autorin:**

- Katrin Huttel:** Justus-Liebig-Universität, Gießen

© 2013 Auer Verlag, Donauwörth  
AAP Lehrerfachverlage GmbH  
Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im eigenen Unterricht zu nutzen. Downloads und Kopien dieser Seiten sind nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Die AAP Lehrerfachverlage GmbH kann für die Inhalte externer Sites, die Sie mittels eines Links oder sonstiger Hinweise erreichen, keine Verantwortung übernehmen. Ferner haftet die AAP Lehrerfachverlage GmbH nicht für direkte oder indirekte Schäden (inkl. entgangener Gewinne), die auf Informationen zurückgeführt werden können, die auf diesen externen Websites stehen.

Illustrationen: Steffen Jähde, Stefan Leuchtenberg  
Satz: Typographie & Computer, Krefeld

ISBN: 978-3-403-36952-3  
www.auer-verlag.de

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	4	Station 9: Anordnungen ohne Wiederholung II .....	32
<b>Materialaufstellung und Hinweise</b> .....	5	Station 10: Anordnungen mit Wiederholung II .....	33
<b>Laufzettel</b> .....	7	Station 11: Geordnete Stichprobe mit Zurücklegen II .....	34
 		Station 12: Geordnete Stichprobe ohne Zurücklegen II .....	35
<b>Statistik</b>		Station 13: Ungeordnete Stichprobe ohne Zurücklegen II .....	36
Station 1: Absolute und relative Häufigkeiten I .....	8	Station 14: Urnenmodell .....	37
Station 2: Absolute und relative Häufigkeiten II .....	9	Station 15: Vierfeldertafel II .....	38
Station 3: Diagramme erstellen .....	10	<i>Lernzielkontrolle: Kombinatorik</i> .....	39
Station 4: Mittelwert .....	11	 	
Station 5: Stichprobe .....	12	<b>Wahrscheinlichkeitsrechnung</b>	
Station 6: Darstellung von Häufigkeiten I .....	13	Station 1: Glücksspiel .....	40
Station 7: Darstellung von Häufigkeiten II .....	14	Station 2: Münzwurf .....	41
Station 8: Erhebung von Daten .....	15	Station 3: „Mensch ärgere dich nicht“ .....	42
Station 9: Absolute und relative Häufigkeiten III .....	16	Station 4: Mehrstufiger Zufallsversuch I ..	43
Station 10: Arithmetisches Mittel I .....	17	Station 5: Mehrstufiger Zufallsversuch II ..	44
Station 11: Arithmetisches Mittel II .....	18	Station 6: Faires Spiel? .....	45
Station 12: Modal- und Zentralwert .....	19	Station 7: Auswahlprobleme I .....	46
Station 13: Zentral- und Mittelwert .....	20	Station 8: Anordnungen ohne Wiederholung I .....	47
Station 14: Spannweite und mittlere Abweichung .....	21	Station 9: Anordnungen ohne Wiederholung II .....	48
Station 15: Standardabweichung und Varianz .....	22	Station 10: Auswahlprobleme II .....	49
<i>Lernzielkontrolle: Statistik</i> .....	23	Station 11: Vierfeldertafel .....	50
 		Station 12: Auswahl aus einer Menge .....	51
<b>Kombinatorik</b>		Station 13: Mehrstufiger Zufallsversuch III ..	52
Station 1: Produktregel I .....	24	Station 14: Würfeln .....	53
Station 2: Anordnungen ohne Wiederholung I .....	25	Station 15: Pascalsches Dreieck .....	54
Station 3: Anordnungen mit Wiederholung I .....	26	<i>Lernzielkontrolle: Wahrscheinlichkeits- rechnung</i> .....	55
Station 4: Geordnete Stichprobe mit Zurücklegen I .....	27	 	
Station 5: Geordnete Stichprobe ohne Zurücklegen I .....	28	<b>Vermischte Übungen</b>	
Station 6: Ungeordnete Stichprobe ohne Zurücklegen I .....	29	Station 1: Das Geburtstagsproblem .....	56
Station 7: Vierfeldertafel I .....	30	Station 2: Das Sitzplatzproblem .....	57
Station 8: Produktregel II .....	31	Station 3: Das Schubladenproblem .....	58
		Station 4: Lotto .....	59
		Station 5: Skat .....	60
		<b>Lösungen</b> .....	61
		<b>Quellenverzeichnis</b> .....	76

# Vorwort

Bei den vorliegenden Stationsarbeiten handelt es sich um eine Arbeitsform, bei der unterschiedliche Lernvoraussetzungen, unterschiedliche Zugänge und Betrachtungsweisen und unterschiedliche Lern- und Arbeitstempi der Schülerinnen und Schüler Berücksichtigung finden. Die Grundidee ist, den Schülerinnen und Schülern einzelne Arbeitsstationen anzubieten, an denen sie gleichzeitig selbstständig arbeiten können. Die Reihenfolge des Bearbeitens der einzelnen Stationen ist dabei ebenso frei wählbar wie das Arbeitstempo und meist auch die Sozialform.

Als dominierende Unterrichtsprinzipien sind bei allen Stationen die Schülerorientierung und Handlungsorientierung aufzuführen. Schülerorientierung meint, dass der Lehrer in den Hintergrund tritt und nicht mehr im Mittelpunkt der Interaktion steht. Er wird zum Beobachter, Berater und Moderator. Seine Aufgabe ist nicht das Strukturieren und Darbieten des Lerngegenstandes in kleinsten Schritten, sondern durch die vorbereiteten Stationen eine Lernatmosphäre zu schaffen, in der Schülerinnen und Schüler sich Unterrichtsinhalte eigenständig erarbeiten bzw. Lerninhalte festigen und vertiefen können.

Handlungsorientierung meint, dass das angebotene Material und die Arbeitsaufträge für sich selbst sprechen. Der Unterrichtsgegenstand und die zu gewinnenden Erkenntnisse werden nicht durch den Lehrer dargeboten, sondern durch die Auseinandersetzung mit dem Material und die eigene Tätigkeit gewonnen und begriffen.

Ziel der Veröffentlichung ist, wie bereits oben angesprochen, das Anknüpfen an unterschiedliche Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler. Jeder einzelne erhält seinen eigenen Zugang zum inhaltlichen Lernstoff. Die einzelnen Stationen ermöglichen das Lernen nach allen Sinnen, bzw. nach den verschiedenen Eingangskanälen. Dabei werden sowohl visuelle (sehorientierte) als auch haptische (fühlorientierte) und auch intellektuelle Lerntypen angesprochen. An dieser Stelle werden auch gleichermaßen die Bruner'schen Repräsentationsebenen (enaktiv bzw. handelnd, ikonisch bzw. visuell und symbolisch) berücksichtigt. Aus Ergebnissen der Wissenschaft ist bekannt: Je mehr Eingangskanäle angesprochen werden, umso besser und langfristiger wird Wissen gespeichert und damit umso fester verankert. Das vorliegende Arbeitsheft unterstützt in diesem Zusammenhang das Erinnerungsvermögen, das nicht nur an Einzelheiten, an Begriffe und Zahlen geknüpft ist, sondern häufig auch an die Lernsituation.

Die Arbeitsblätter sind in allen Schulformen einsetzbar.

Folgende mathematische Inhalte werden innerhalb der verschiedenen Stationen behandelt:

- Statistik
- Kombinatorik
- Wahrscheinlichkeitsrechnung
- Vermischte Übungen

Jedes Thema (Ausnahme „Vermischte Übungen“) schließt mit einer Lernzielkontrolle ab, in der das angewachsene Wissen von der Lehrkraft gemessen werden kann.

# Materialaufstellung und Hinweise

## Statistik

Die Stationen 1 bis 15 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülerinnen und Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten erstellt werden. Bis auf die Stationen 4 und 10, für die Partnerarbeit erforderlich ist, können alle Stationen in Einzelarbeit bearbeitet werden. Es ist aber auch bei allen Stationen Partner- oder Gruppenarbeit möglich. Die Stationen 1 bis 7 sind eher für die Klasse 8, die Stationen 8 bis 15 eher für die Klassen 9 und 10 geeignet.

Station 1 **Absolute und relative Häufigkeiten I**

Station 2 **Absolute und relative Häufigkeiten II**

Station 3 **Diagramme erstellen:** Eventuell acht 1-Cent-Münzen, drei 2-Cent-Münzen, fünf 5-Cent-Münzen, sechs 10-Cent-Münzen, eine 20-Cent-Münze, drei 50-Cent-Münzen, zwei 1-Euro-Münzen und vier 2-Euro-Münzen bereitlegen.

Station 4 **Mittelwert:** Stoppuhr bereitlegen.

Station 5 **Stichprobe**

Station 6 **Darstellung von Häufigkeiten I**

Station 7 **Darstellung von Häufigkeiten II**

Station 8 **Erhebung von Daten**

Station 9 **Absolute und relative Häufigkeiten III**

Station 10 **Arithmetisches Mittel I:** Stoppuhr bereitlegen.

Station 11 **Arithmetisches Mittel II**

Station 12 **Modal- und Zentralwert**

Station 13 **Zentral- und Mittelwert**

Station 14 **Spannweite und mittlere Abweichung**

Station 15 **Standardabweichung und Varianz**

## Kombinatorik

Die Stationen 1 bis 15 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülerinnen und Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten erstellt werden. Bis auf die Stationen 2, für die eine Gruppe von vier Schülern benötigt wird, und 10, für die eine Gruppe von sechs Schülern benötigt wird, können alle Stationen in Einzelarbeit bearbeitet werden. Es ist aber auch bei allen Stationen Partner- oder Gruppenarbeit möglich. Die Stationen 1 bis 7 sind eher für die Klassen 8 und 9, die Stationen 8 bis 15 eher für die Klassen 9 und 10 geeignet.

Station 1 **Produktregel I**

Station 2 **Anordnungen ohne Wiederholung I:** Vier Stühle bereitstellen.

Station 3 **Anordnungen mit Wiederholung I:** Zwei rote und drei blaue Kugeln (z. B. Murmeln) sowie Behältnis bereitlegen.

Station 4 **Geordnete Stichprobe mit Zurücklegen I:** Vier weiße und vier rote Duplo-Steine bereitlegen.

Station 5 **Geordnete Stichprobe ohne Zurücklegen I**

Station 6 **Ungeordnete Stichprobe ohne Zurücklegen I:** Sechs Spielkarten (möglichst Kreuz-Bube, Kreuz-Neun, Herz-Dame, Herz-Acht, Pik-As und Karo-Sieben) bereitlegen.

Station 7 **Vierfeldertafel I**

Station 8 **Produktregel II**

Station 9 **Anordnungen ohne Wiederholung II:** Stuhlkreis aus sechs Stühlen bereitstellen.

Station 10 **Anordnungen mit Wiederholung II:** Vier Buchstabenkarten mit jeweils einem Buchstaben des Wortes LAMA bereitlegen.

Station 11 **Geordnete Stichprobe mit Zurücklegen II**

Station 12 **Geordnete Stichprobe ohne Zurücklegen II**

Station 13 **Ungeordnete Stichprobe ohne Zurücklegen II**

Station 14 **Urnenmodell**: Drei rote, drei blaue und drei gelbe Kugeln (z. B. Murmeln) sowie Behältnis bereitlegen.

Station 15 **Vierfeldertafel II**

## Wahrscheinlichkeitsrechnung

Die Stationen 1 bis 15 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülerinnen und Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten erstellt werden. Alle Stationen können in Einzelarbeit bearbeitet werden. Es ist aber auch bei allen Stationen Partner- oder Gruppenarbeit möglich. Die Stationen 1 bis 3 sind eher für die Klasse 8, die Stationen 4 bis 8 eher für die Klassen 8 und 9, die Stationen 9 bis 15 eher für die Klasse 10 geeignet.

Station 1 **Glücksspiel**

Station 2 **Münzwurf**: 10-Cent-Münze bereitlegen.

Station 3 **„Mensch ärgere dich nicht“**

Station 4 **Mehrstufiger Zufallsversuch I**

Station 5 **Mehrstufiger Zufallsversuch II**: Fünf blaue und eine rote Kugel (z. B. Murmeln) sowie Behältnis bereitlegen.

Station 6 **Faires Spiel?**

Station 7 **Auswahlprobleme I**

Station 8 **Anordnungen ohne Wiederholung I**: Eventuell Buntstifte in den Farben Gelb, Rot, Grün und Lila bereitlegen.

Station 9 **Anordnungen ohne Wiederholung II**: Eventuell Scrabble-Buchstaben A, E, I, L, N, O und R bereitlegen.

Station 10 **Auswahlprobleme II**

Station 11 **Vierfeldertafel**

Station 12 **Auswahl aus einer Menge**

Station 13 **Mehrstufiger Zufallsversuch III**

Station 14 **Würfeln**

Station 15 **Pascalsches Dreieck**

## Vermischte Aufgaben

Die Stationen 1 bis 5 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülerinnen und Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten erstellt werden. Diese Stationen sind vor allem als weiterführende Zusatzstationen geeignet. Alle Stationen können in Einzelarbeit bearbeitet werden. Es ist aber auch bei allen Stationen Partner- oder Gruppenarbeit möglich, was sich aufgrund der hohen Stichprobenzahl vor allem für die Stationen 1 und 2 empfiehlt.

Station 1 **Das Geburtstagsproblem**: Karten mit den Zahlen von 1 bis 12 bereitlegen.

Station 2 **Das Sitzplatzproblem**: Karten mit den Zahlen von 1 bis 7 bereitlegen.

Station 3 **Das Schubladenproblem**

Station 4 **Lotto**

Station 5 **Skat**

# Laufzettel

für \_\_\_\_\_



## Pflichtstationen

Stationsnummer	erledigt	kontrolliert
Nummer		
Nummer		
Nummer		
Nummer		
Nummer		
Nummer		
Nummer		
Nummer		
Nummer		
Nummer		

## Wahlstationen

Stationsnummer	erledigt	kontrolliert
Nummer		
Nummer		
Nummer		
Nummer		

# Absolute und relative Häufigkeiten I

## Aufgabe



In den Klassen 8a und 8b wurden neue Klassensprecher gewählt. Die Ergebnisse werden an der Tafel notiert:

Klasse 8a	
Name	Stimmen
Jonas	-    -    II
Hannah	-
Marc	II

Klasse 8b	
Name	Stimmen
Elena	-    -    I
Marie	I
Sebastian	IIII

Trage die absoluten und relativen Häufigkeiten der abgegebenen Stimmen in die Tabelle ein:

Klasse 8a		
Name	Absolut	Relativ
Jonas		
Hannah		
Marc		
<b>Summe</b>		

Klasse 8b		
Name	Absolut	Relativ
Elena		
Marie		
Sebastian		
<b>Summe</b>		