

# Wahrscheinlichkeit und Seenotrettung – Anwendungsaufgaben zur Stochastik

Günther Weber

Illustrationen von Günther Weber und Mona Hitznauer



© DGzRS Die Seenotretter

Im vorliegenden Beitrag sollen die Schülerinnen und Schüler anwendungsorientierte Problemstellungen zur Stochastik anhand von Boxplotdiagrammen und Simulationen. Konkret werden dabei unterschiedliche Einheiten von Seenotrettern in quantitativer Weise verglichen. Es werden sowohl klassische Instrumente wie Baumdiagramme, bedingte Wahrscheinlichkeit und die Modelle des Ziehens mit und ohne Zurücklegen zur Lösung eingesetzt. Darüber hinaus kommen aber auch Größen wie Median und Sigmaintervall zur Sprache. In einem umfangreichen Aufgabenblock haben die Lernenden die Möglichkeit, anhand eines aktuellen, greifbaren Themas die erlernten zentralen stochastischen Konstrukte zu vertiefen.

# Wahrscheinlichkeit und Seenotrettung – Anwendungsaufgaben zur Stochastik

## Oberstufe (grundlegend)

Günther Weber

<b>Hinweise</b>	<b>1</b>
<b>M1 Informationen zum Boxplotdiagramm</b>	<b>5</b>
<b>M2 Die Rettungseinheiten der Seenotretter</b>	<b>6</b>
<b>M3 Aufgaben</b>	<b>9</b>
<b>Lösungen</b>	<b>13</b>

### Die Schülerinnen und Schüler lernen:

Boxplotdiagramme als angewandungsorientierte Hilfsmittel einzusetzen. Sie simulieren bestimmte Ereignisse mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms und vergleichen die simulierten Ergebnisse mit den berechneten Wahrscheinlichkeiten. Die Jugendlichen bestimmen Ereigniswahrscheinlichkeiten mithilfe von teils komplexen Baumdiagrammen. Ebenso festigen die Lernenden ihr Können und Wissen über die Bestimmung von (bedingten) Wahrscheinlichkeiten, indem sie zugehörige Elementarereignisse auszählen. Anhand der Binomialverteilung berechnen die Lernenden Wahrscheinlichkeiten, schätzen mithilfe der Binomialregeln Anzahlen und testen Hypothesen. Außerdem berechnen sie bei mehrmaligem Ziehen ohne Zurücklegen Wahrscheinlichkeiten mittels der hypergeometrischen Verteilung.

## Überblick:

Legende der Abkürzungen:

**Ab** Arbeitsblatt    **Info** Informationsblatt

Thema	Material	Methode
Informationen Boxplot	M1	Info
Rettungseinheiten der Seenotretter	M2	Info
Aufgaben	M3	Ab

## Kompetenzprofil:

**Inhalt:** Simulation, Boxplotdiagramm (Median, unteres bzw. oberes Quartil, Minimum, Maximum), Laplace-Wahrscheinlichkeit, bedingte Wahrscheinlichkeit, Ziehen mit und ohne Zurücklegen, Baumdiagramme, Signintervall, hypergeometrische Verteilung

**Medien:** GTR/CAS, GeoGebra, Tabellenkalkulation

**Kompetenzen:** Probleme mathematisch lösen (K2), mathematisch modellieren (K3), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5)

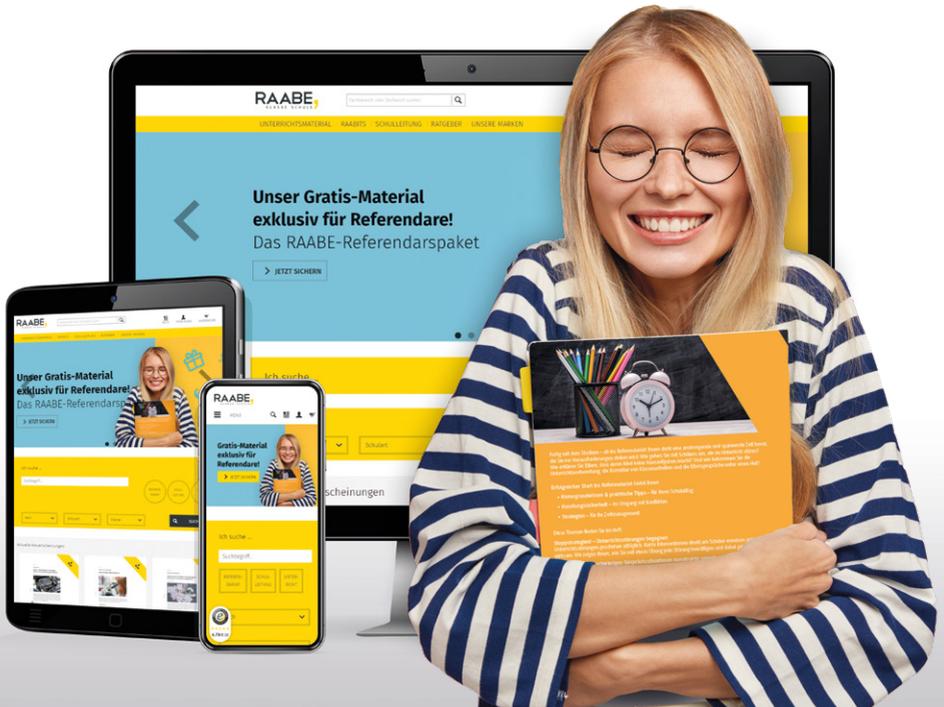
## Erklärung zu Differenzierungssymbolen

		
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau
	Dieses Symbol markiert Zusatzaufgaben.	
	Dieses Symbol markiert Wichtiges und Merksätze.	
	Dieses Symbol markiert Tipps.	
	Dieses Symbol markiert Aufgaben, bei denen die Lernenden ein Smartphone nutzen sollen.	

6. Bei der wirklichen Verlosung soll die Lostrommel mit 1000 Losen gefüllt werden. Hierzu werden je 10 Lose mit den Zahlen 1 bis 60, die für die unterschiedlichen Schiffe stehen, sowie 400 Lose, die mit der Zahl 0 beschriftet sind und die für eine Niete stehen, in die Trommel gelegt. Auch hier sollen im Vorfeld wieder Wahrscheinlichkeiten untersucht werden. Zur einfacheren Rechnung geht man von einer Ziehung **mit Zurücklegen** aus.
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass bei 100-maliger Entnahme eines Loses wenigstens 30-mal und höchstens 50-mal ein Los mit der Losnummer 23 gezogen wird.
  - Der Lostrommel werden 100 Lose entnommen. Schätzen Sie mithilfe des  $\sigma$ -Umgebungs mit einer Wahrscheinlichkeit von 99 % ab, wie viele mit Null beschriftete Lose entnommen wurden.
  - Bei einer 100-maligen Auswahl entnimmt jemand 50-mal ein Los, das mit der Zahl 0 beschriftet ist. Erläutern Sie, ob man auf dem 99 % Sicherheitsniveau behaupten kann, dass die Anzahl der mit Null beschrifteten Lose größer als 400 ist.

Beim Tag der Seenotretter in Cuxhaven steht die mit 1000 Losen gefüllte Lostrommel am Kai. Der Hauptpreis, eine Fahrt mit dem Seenotrettungskreuzer „Hans Hackmack“, der während des Tages der Seenotretter in Cuxhaven ist, entfällt auf die Lose mit der Nummer 23. Der 2. Preis, ein Seenotretterkefischreiber, entfällt auf alle Losnummern, die für einen Seenotrettungskreuzer, der an der Nordsee stationiert ist, stehen. Dies sind die Losnummern 1, 3, 10, 13, 14, 15, 17, 19, 20 und 22. Der 3. Preis, ein Seenotretterschwimmschlüsselanhänger, entfällt auf alle Losnummern, die für ein Seenotrettungsboot, das an der Nordsee stationiert ist, stehen. Dies sind die Losnummern 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 16, 18 und 21. Für alle anderen Losnummern, die für die restlichen Rettungseinheiten stehen, gibt es als Trostpreis jeweils einen Sticker.

# Sie wollen mehr für Ihr Fach? Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



- ✓ **Über 4.000 Unterrichtseinheiten** sofort zum Download verfügbar
- ✓ **Sichere Zahlung** per Rechnung, PayPal & Kreditkarte
- ✓ **Exklusive Vorteile für Grundwerks-Abonent\*innen**
  - 20% Rabatt auf Unterrichtsmaterial für Ihr bereits abonniertes Fach
  - 10% Rabatt auf weitere Grundwerke

Jetzt entdecken:  
**www.raabe.de**