

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus: *Stochastik und Medizin*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Stochastik und Medizin

Alfred Müller



© courtneyk / E+ / Getty Images Plus

Was hat Medizin mit Zufall zu tun? Müssen Patienten nicht sicher geheilt werden? Sollen nicht alle möglichen Risiken für die Gesundheit erkannt und behoben werden? Nicht zuletzt gibt es auch Risikopatienten, die trotzdem ein sehr hohes Alter erreichen. Andererseits bietet eine gesunde Lebensweise, die alle bekannten Risiken ausschließt, keinen zuverlässigen Schutz vor Erkrankung. Der Zufall spielt immer eine Rolle, sodass für keinen Menschen präzise vorausgesagt werden kann, ob eine bestimmte Krankheit auftreten wird oder nicht. In Einzelfällen kann der Zufall sogar zu gänzlich unerwarteten Ergebnissen, zu Überraschungen positiver oder negativer Art führen.

Mithilfe weniger Formeln lernen die Schülerinnen und Schüler eine äußerst spannende Thematik kennen.

Stochastik und Medizin

Oberstufe (grundlegend/weiterführend)

Alfred Müller

Didaktisch-methodische Hinweise	1
M1 Einleitende Aspekte	2
M2 Krankheitshäufigkeiten, Krankheitsrisiken	6
M3 Diagnostische Tests	11
M4 Aufgaben mit Inhalten aus der Medizin	17
M5 Test	21
Lösungen	22

Die Schülerinnen und Schüler lernen:

Anwenden von Wahrscheinlichkeitsrechnung und Stochastik am Beispiel der Medizin.

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt

Info Informationstext

Bsp vorgerechnetes Beispiel

Thema	Material	Methode
Einleitende Aspekte der Stochastik in der Medizin	M1	Info
Krankheitshäufigkeiten, Krankheitsrisiken	M2	Info, Bsp, AB
Diagnostische Tests	M3	Info, Bsp, AB
Aufgaben mit Inhalten der Medizin	M4	Bsp, AB
Test	M5	AB

Kompetenzprofil:

Inhalt: Wahrscheinlichkeit, bedingte Wahrscheinlichkeit, Häufigkeit, Erwartungswert, Standardabweichung, Maßzahl, Hypothesentest, Feldertabelle, falsch positives Ergebnis, falsch negatives Ergebnis, A-priori-Wahrscheinlichkeit, A-posteriori-Wahrscheinlichkeit

Medien: Taschenrechner, Tabellenwerk

Kompetenzen: Mathematisch argumentieren (K1), Probleme mathematisch lösen (K2), mathematisch modellieren (K3), mathematische Darstellungen verwenden (K4), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5), kommunizieren (K6)

Didaktisch-methodische Hinweise:

Geeignet für Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit, Herleitungen im Unterricht

Die ersten beiden Unterrichtsstunden können jederzeit eingesetzt werden, wenn man Kenntnisse der Pfadregeln an einem Baumdiagramm hat und damit und mit den neuen Formeln die Wahrscheinlichkeiten zweistufiger Zufallsexperimente berechnen kann. Durch die spannende Thematik und die wenig komplizierten Lösungsansätze werden auch leistungsschwächere Schüler motiviert, sich am Unterrichtsgeschehen zu beteiligen, wenn sie nur die zu verwendenden Formeln parat haben. Mit Unterrichtsgesprächen sowie Phasen von Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit wird ein abwechslungsreicher und sinnvoller Methodenwechsel für den Verlauf der Unterrichtseinheit vorgeschlagen. Aufgaben zur Übung, z. B. als Hausaufgabe, sowie eine Testvorlage sind vorhanden.

Auf einen Blick

Thema: Stochastik und Medizin

1. Stunde (M1 und M2): Einleitung, Krankheitshäufigkeit, Krankheitsrisiko

Die Entwicklung der Stochastik in der Medizin wird angesprochen. Dann werden Fachbegriffe und ihr Zusammenhang mit dem Auftreten von Krankheiten besprochen. Das Risiko einer Erkrankung wird definiert.

2. Stunde (M3): Diagnostische Tests (M3)

Es werden Tests besprochen, die das Vorliegen einer Krankheit bestätigen oder ablehnen. Eine Übersicht über diagnostische Tests beschließt die Stunde.

3. Stunde (M4): Aufgaben mit Inhalten aus der Medizin (M4)

Die Aufgaben mit Inhalten aus der Medizin streifen die unterschiedlichsten Gebiete der Stochastik

Benötigt: Taschenrechner, Tabellenwerk

M1 Einleitende Aspekte zur Anwendung der Stochastik in der Medizin

Obwohl der Zufall zu Überraschungen positiver wie negativer Art führen kann, stellt die **Stochastik** der Medizin trotz der Unberechenbarkeit der Einzelvorgänge Methoden zur Verfügung, die es ermöglichen, gültige Aussagen für eine Grundgesamtheit abzuleiten, also etwa für einen Anteil an der Bevölkerung. Daran kann sich eine Ärztin oder ein Arzt orientieren, wenn Entscheidungen zu treffen sind. Die Behandlung der Patienten ist dann nur noch mit einem minimierten Risiko behaftet.

Der Zufall ist damit zwar nicht ausgeschaltet, aber quantifizierbar, also in seinem Einfluss vorhersehbar.

Jeder Arzt betreibt Statistik, wenn er aufgrund von Tests untersucht, ob eine bestimmte Erkrankung vorliegt, wenn er sich für eine bestimmte Therapie entscheidet oder wenn er einen Blutwert danach beurteilt, ob er noch innerhalb des Normbereichs liegt oder nicht.

Es war in der langen **Geschichte der Medizin** nicht immer so, dass die neuesten Forschungsergebnisse mit statistischen Methoden abgesichert wurden. Erst in der Zeit der Aufklärung begann man, zahlreiche Einzelfälle zu beobachten und auszuwerten. Besonders in England sorgte man sich um die Gesundheit größerer Bevölkerungsgruppen. So ist das Beispiel des Arztes **John Arbuthnot (1667–1735)** bekannt, der durch Auswertung der Daten aus Kirchenbüchern widerlegte, dass Mädchen- und Jungengeburtten gleich häufig sind.



Ölgemälde von John Arbuthnot, gezeichnet von Godfrey Kneller, 1723, public domain

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus: *Stochastik und Medizin*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

