

# Planungsblatt Mathematik für die 7D

Woche 34 (von 11.05 bis 15.05)

---

## Aufgaben & Aufträge <sup>1</sup>

---

### **Bis Mittwoch 13.05:**

Lerne die Bernoulli-Verteilung richtig, mache schon einige Aufgaben vom Arbeitsblatt dazu.

### **Bis Dienstag 19.05:**

(i) Erledige die Aufgaben zur Bernoulliverteilung.

(ii) Schau dir die GK's an, die zur SA kommen können. Studiere sie mithilfe vom Maturatrainingsbuch und notiere dir eventuelle Unklarheiten (ich weiß, die gibt es natürlich nicht, aber doch für den gaaaaaz unwahrscheinlichen Fall ...).

---

## Kernbegriffe dieser Woche:

Wahrscheinlichkeit: Ansatz von Laplace, Würfelexperimente, Rolle von Statistik, bedingte Wahrscheinlichkeit

---

---

## Ungefähre Wochenplanung

---

### **Schulübungen.**

- (a) Dienstag: (i) HÜ-Bespr. (ii) Bernoulliverteilung: 9.87, 9.88, 9.89 und 9.93, (iii) ein anderes Beispiel einer Verteilung: die geometrische Verteilung: Bei Bernoulliexperiment, sei  $X$  wie oft man spielen muss, um Erfolg zu haben. Dann ist die Verteilung von  $X$  eine geometrische ..., so heißt es halt. Berechne  $E(X)$  und  $\sigma^2$  für  $p = 0,2$ . Hinweis  $1 + 0,2 + (0,2)^2 + (0,2)^3 + \dots = 1,25$ .
- (b) Mittwoch: (i) HÜ-Bespr. (ii) Bernoulliverteilung: Siehe unten

Unterlagen auf [www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html](http://www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html)

---

<sup>1</sup>Für manche Aufgaben wird auf Rückseite/Anhang/Buch/Arbeitsblatt verwiesen.

---

## Buchaufgaben

---

Liebe SchülerInnen,

Hier findest du eine Liste mit Buchaufgaben, die ich vorhabe, im Unterricht und in den Hausübungen zu behandeln. Diese Liste führe ich jeweils bis zu einer Schularbeit, damit der Schularbeitsstoff auch schon deutlich abzulesen ist. So hast du einen Überblick über die Aufgaben, die ich machen möchte, und die wir gemacht haben. Nach einer Schularbeit lösche ich diese Aufgaben dann, und dann kommen hier die Aufgaben für die nächste Schularbeit. **ACHTUNG:** Da Unterricht keine leicht vorhersagbare Sache ist, werde ich diese Liste langsam ‘anbauen’ (Thema nach Thema zum Beispiel) und gegebenenfalls anpassen. Sie ist somit gut als ‘Führer’ zu sehen, und nicht als ‘Gesetz’. Oh ja, bevor ich es vergesse: Ich erstelle auch selbst viele Aufgaben. Und dazu: Ich benutze auch noch andere Bücher. Daher ist diese Liste wirklich nur die Liste der Aufgaben aus dem Buch “Mathematik Verstehen 7”. Also, nur Teil des Stoffes einer SA. Aber das ist wahrscheinlich schon selbstverständlich.

- **Polynome:** 1.06(a)(b), 1.08(a), 1.09(a), 1.11(a)(b), 1.13, 1.20 bis 1.25, 1.27, 1.30(Die Aufgabe ist FALSCH formuliert, und nach den komplexen Zahlen solltet ihr das schon einsehen!), 1.32
- **Änderungsrate:** 2.02, 2.03, 2.05, 2.06, 2.08, 2.10(a), 2.11, 2.14, Seiten 18& 19, 2.15, 2.17(a), 2.19, 2.22, 2.24(a)(d), 2.27, 2.28, 2.30, 2.33, 2.38, 2.43, 2.50, 2.51, 2.52, 2.53(a)(c)(e), 2.54(a)(b)(d)(e)(f)(h), 2.55(a)(b)(c), 2.56(a)(b), 2.57, 2.59(a)(b), 2.61(a)(b), 2.62(a)(b), 2.63(a), 2.65(a)(b), 2.66(a), 2.69, 2.71, 2.74, 2.75 (Skizze mit TR oder Google), 2.78, 2.81, 2.82, 2.84, 2.86, 2.90, 2.93(a)(b), 2.94(a)(b), 2.95(c)(d)(e), 2.97(a), 2.100 und Paragraph 2.6 so ganz wie es nur geht!
- **Analyse von Funktionen:** Kapitel 3 und 4: 3.07, 3.12(c), 3.14(e), 3.15, 3.28(d)(g)(f), 3.40(a)(b)(c), 3.43, 3.44, 3.50, 3.55, 3.56, 3.70, 3.73, 3.81, 3.88, 3.100(a)(b), 3.101, 3.110, 3.111, 3.119, 3.124, 3.127, 3.134, 3.157; Abschnitt 3.10. Aus Kapitel 4: 4.12(a)(d)(h), 4.13, 4.17, 4.19, 4.21, 4.27, 4.35(a)(c)(e)(g), 4.38(a)(c)(d), 4.40(a)(f)(i)(l), 4.43(a)(b), 4.40, 4.46(a)(e)(f)(h), 4.48, 4.51(a), 4.56(a)(b), 4.58(a)(b), 4.62(a), 4.64(a)(b), 4.65(a)(b), 4.68, 4.72, 4.80(e), 4.84(a), 4.88(a)(d), 4.92, GK: 4.100 bis 4.106. (Hier wurde dann etwas übersprungen.)
- Aus Kapitel 5 nur 5.22, 5.24 und 5.25.
- **Kreis und Kugel – Geometrie mit Algebra:** 6.03(c)(e), 6.05(a)(d), 6.12(a), 6.23 (Studieraufgabe), 6.25(a)(b)(c), 6.26, 6.34(a), 6.35(a), 6.56(a) [Hinweis: die Tangente steht senkrecht auf den Vektor  $\overline{MP}$ . So findest du also aus  $M$  und  $P$  den Normalvektor für die Gerade.], 6.60(a), 6.81(a), 6.88(c), 6.95(a), 6.100(a), 6.109, 6.110, 6.111, 6.112, 6.116, 6.117, 6.124.
- **Wahrscheinlichkeit** 9.05, 9.06, 9.13, 9.14, 9.15, 9.16, 9.17, 9.21, 9.24, 9.25, 9.26, 9.29, 9.32, 9.36, 9.37, 9.38, 9.45, 9.46, 9.53, 9.54, 9.59, 9.60, 9.61, 9.62, 9.63 (Leseaufgabe), 9.65(a)(b), 9.66(b)(c), 9.67(a)(b), 9.69(a), 9.77, 9.78, 9.80(a)(c), 9.84, 9.87, 9.88, 9.89, 9.93

---

## Bernoulli-Aufgaben für Woche 34

---

Der Plan ist, dass ihr euch mit der Bernoulli-Verteilung gut auskennt. Einige allgemeine Eigenschaften wären zu überprüfen.

WISSEN ZUR BERNOULLIVERTeilUNG:

$p$ : Wahrscheinlichkeit auf Erfolg,  $q = 1 - p$  ist Wahrscheinlichkeit auf Misserfolg.

Bei  $n$  Versuchen ist die Wahrscheinlichkeit, dass es  $k$  Erfolge gibt:  $P(X = k) = \binom{n}{k} p^k q^{n-k}$

Erwartungswert  $EX = np$ ; Varianz  $s^2 = npq$ .

### (1) Test mit 1 aus 4

Bei einem Test Physik gibt es 10 Fragen, alle sind Multiple-choice-Fragen vom Typ Eins-aus-Vier. Der Schüler Lenny Greffitz hat keine Ahnung und ratet eine Antwort bei jeder Frage.

(a) Identifiziere  $p$  und  $q$ . Definiere  $X$  richtig!

(b) Berechne  $P(X = 0)$ ,  $P(X = 1)$ ,  $P(X = 2)$ , usw bis  $P(X = 10)$  und stelle das Ergebnis grafisch dar!

(c) Um ein Genügend zu bekommen, müssen mindestens 6 Fragen richtig beantwortet werden. Wie groß ist diese Wahrscheinlichkeit für Lenny Greffitz?

(d) Wie würden sich die Antworten ändern falls es Fragen vom Typ Eins-aus-Fünf oder Eins-aus-Drei wären? (Gute Übung: Es tatsächlich nachrechnen! Zu Hause tun!)

(e) Wie würden sich die Ergebnisse ändern, falls es nur 5 Fragen gibt?

### (2) Allgemein

(a) Betrachte den Fall  $p = 0,2$ ,  $n = 4$ . Mache eine Tabelle für  $P(X = k)$  mit  $0 \leq k \leq 4$  und berechne damit  $EX$  und  $\sigma^2$ . Kontrolliere mit der allgemeinen Theorie.

(b) Idem, nun aber für  $p = \frac{1}{3}$  – bitte mit Bruchzahlen rechnen, nicht mit gerundeten Zahlen – und  $n = 4$ .

(c) Idem, nun aber für  $p = 0,4$  und  $n = 8$ .

### (3) Ehrliche Münze

Ein gelangweilter Mathematikprofessor in Weitwekkien wirft  $n$ -mal mit seinem Monatsgehalt (einer ehrlichen Ein-Weuro-Münze) und notiert  $X$ , wie oft er Zahl wirft.

(a) Für  $n = 10$  berechne die Wahrscheinlichkeiten  $P(X = k)$  für  $k = 0, 1, 2, \dots, 10$ . Stelle das Ergebnis grafisch dar!

(b) Für  $n = 100$  berechne die Wahrscheinlichkeiten  $P(X = k)$  für  $k = 0, 10, 20, \dots, 100$ . Stelle das Ergebnis grafisch so dar, dass du es mit (a) vergleichen kannst.

(\*b\*) Idem für  $n = 1000$ :  $k = 0, 100, 200, \dots$

(c) Berechne mit den allgemeinen Formeln  $EX$  und  $\sigma^2$  für die Fälle  $n = 10, 100, 1000$  und allgemein  $n$ .

(d) Obwohl  $\sigma^2$  immer größer wird, ist es doch so, dass  $\sigma/n$  immer kleiner wird. Vergleiche die Grafiken von (a) und (b) und gib an, wie man das in der Grafik zurücksieht.

### (4) Entropie

Das Mischen von zwei Gasen: In einem Behälter ist eine Trennwand. Links davon ist ein Neongas, rechts davon ist Heliumgas. Dann wird die Trennwand weggenommen und die Gase vermischen sich. Offene Aufgabe: Analysiere das Mischen stochastisch! Benutze dabei die vorige Aufgabe. Achtung: realistische Werte für die Anzahl der Gasmoleküle liegen im Bereich  $10^{23}$ . Wie wahrscheinlich ist es, dass Gase sich irgendwann (durch Zufall) entmischen, d.h. alle Neonmoleküle sind wieder in der linken Hälfte, alle Heliummoleküle wieder in der rechten?

SCHULARBEIT für die 4. SA am 21.05.2015

- Wahrscheinlichkeitsrechnung: Kapitel 9 aus dem Buch; alle Notizen dazu, alles Ausgeteilte dazu, alle HÜ dazu.
- Erwartungswert, Fakultät, Kombinatorik (das Abzählen von Möglichkeiten), (empirische) Varianz, (empirische) Standardabweichung, Gesetz der großen Zahlen, Bernoulliverteilung, Pascal-Dreieck, Binomialkoeffizienten  $\binom{n}{k}$  und Interpretationen davon, Galtonbrett, Mittelwert, gewichtetes Mittel, Stochast, Wahrscheinlichkeitsverteilung, Geometrische Verteilung, Wahrscheinlichkeitsraum, bedingte Wahrscheinlichkeit, Satz von Bayes  $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$ , ...
- Grundkompetenzen: eigentlich alle aus der Liste der Grundkompetenzen der 7. Klasse (siehe meine Homepage), nur nicht WS 3.4; Achtung: Bernoulliverteilung ist Binomialverteilung. Ich empfehle auch, die Typ-1-Aufgaben vom folgenden Link wieder aufzufrischen:  
[http://www.mat.univie.ac.at/~westra/wenzgasse\\_2014\\_2015/klasse7D\\_M/typ\\_1\\_aufgaben.pdf](http://www.mat.univie.ac.at/~westra/wenzgasse_2014_2015/klasse7D_M/typ_1_aufgaben.pdf)
- Ich verspreche euch, wenn bei Teil 1 Vektoren und Geometrie kommen, dann keine 3D-Sachen; also keine Ebenen und Geraden in 3D.

SCHULARBEIT für die 4. SA am 21.05.2015

- Wahrscheinlichkeitsrechnung: Kapitel 9 aus dem Buch; alle Notizen dazu, alles Ausgeteilte dazu, alle HÜ dazu.
- Erwartungswert, Fakultät, Kombinatorik (das Abzählen von Möglichkeiten), (empirische) Varianz, (empirische) Standardabweichung, Gesetz der großen Zahlen, Bernoulliverteilung, Pascal-Dreieck, Binomialkoeffizienten  $\binom{n}{k}$  und Interpretationen davon, Galtonbrett, Mittelwert, gewichtetes Mittel, Stochast, Wahrscheinlichkeitsverteilung, Geometrische Verteilung, Wahrscheinlichkeitsraum, bedingte Wahrscheinlichkeit, Satz von Bayes  $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$ , ...
- Grundkompetenzen: eigentlich alle aus der Liste der Grundkompetenzen der 7. Klasse (siehe meine Homepage), nur nicht WS 3.4; Achtung: Bernoulliverteilung ist Binomialverteilung. Ich empfehle auch, die Typ-1-Aufgaben vom folgenden Link wieder aufzufrischen:  
[http://www.mat.univie.ac.at/~westra/wenzgasse\\_2014\\_2015/klasse7D\\_M/typ\\_1\\_aufgaben.pdf](http://www.mat.univie.ac.at/~westra/wenzgasse_2014_2015/klasse7D_M/typ_1_aufgaben.pdf)
- Ich verspreche euch, wenn bei Teil 1 Vektoren und Geometrie kommen, dann keine 3D-Sachen; also keine Ebenen und Geraden in 3D.