Unabhängigkeit von Ereignissen – Lösung

1. a) Montage sind zu 40%. Insgesamt geht es um 200 Aufzeichnungen über das Material.

V: Material Vollständig M: Montag

	V	$\bar{V}$	
M	$\frac{23}{200} = 11{,}5\%$	$\frac{57}{200} = 28{,}5\%$	$\frac{80}{200} = 40\%$
$\bar{M}$	$\frac{52}{200} = 26\%$	$\frac{68}{200} = 34\%$	$\frac{120}{200} = 60\%$
	$\frac{75}{200} = 37{,}5\%$	$\frac{125}{200} = 62{,}5\%$	$\frac{200}{200} = 100\%$

Zu untersuchen: $P(V) \cdot P(M) = P(V \cap M)$?

Es gilt: $P(V) \cdot P(M) = 37{,}5\% \cdot 40\% = 15\% \neq P(V \cap M)$

→ Die beiden Ereignisse sind stochastisch abhängig voneinander.

b) $P_M(\bar{V}) = \frac{28{,}5}{40} = 71{,}25\%$ $P_{\bar{M}}(\bar{V}) = \frac{34}{60} = 56{,}67\%$

An Montagen haben 71,25%, an den anderen Tagen 56,67% der Schüler unvollständige Materialien. Erklärung: Nachwirkungen vom Wochenende?

2. a) B: Basketballer V: Sportler mit Verletzung

	V	$\bar{V}$	
B	$\frac{21}{850}$	$\frac{99}{850}$	$\frac{120}{850}$
$\bar{B}$	$\frac{88}{850}$	$\frac{642}{850}$	$\frac{730}{850}$
	$\frac{109}{850}$	$\frac{741}{850}$	$\frac{850}{850}$

Zu untersuchen: $P(V) \cdot P(B) = P(V \cap B)$?

Es gilt: $P(V) \cdot P(B) = \frac{109}{850} \cdot \frac{120}{850} = 1{,}81\% \neq 2{,}47\% = P(V \cap B)$

→ Die beiden Ereignisse sind stochastisch abhängig voneinander.

→ Basketballer verletzen sich im Schnitt häufiger.

b) $P_V(B) = \frac{21}{109} = 19{,}27\%$

Mit einer Wahrscheinlichkeit von 19,27% ist ein Verletzter ein Basketballer.

3. a) M: Mädchen
   J: Junge
   H: Hausaufgaben gemacht

	H	$\bar{H}$	
M	41	13	54
J	37	29	66
	78	42	120

41 Mädchen haben ihre Hausaufgaben erledigt.

b) Zu untersuchen: $P(M) \cdot P(H) = P(M \cap H)$?

Es gilt: $P(M) \cdot P(H) = \frac{54}{120} \cdot \frac{78}{120} = 29{,}25\% \neq 34{,}17\% = \frac{41}{120} = P(V \cap B)$

→ Die beiden Ereignisse sind stochastisch abhängig voneinander.

→ Die Mädchen sind etwas fleißiger (oder weniger faul) als die Jungs.

c) $P_M(\bar{H}) = \frac{13}{54} = 24{,}07\%$

Mit einer Wahrscheinlichkeit von 24,07% fertigt ein Mädchen die Hausaufgabe nicht an.

4. Für stochastische Unabhängigkeit muss der Anteil der Mädels, die MilkyWay mögen auch ein Sechstel sein. Mädchen: $1236 - 659 = 577$. Ein Sechstel davon: Es sind ungefähr 96.

5. a)

	A	$\bar{A}$	
M	$\frac{4}{25}$	$\frac{9}{25}$	$\frac{13}{25}$
$\bar{M}$	$\frac{7}{25}$	$\frac{5}{25}$	$\frac{12}{25}$
	$\frac{11}{25}$	$\frac{14}{25}$	$\frac{25}{25}$

b) $h(\bar{A} \cup M) = \frac{9}{25}$. $\quad h(\bar{A} \cup M) = h(\bar{A}) + h(M) - h(\bar{A} \cap M)$

c) $\overline{A \cup R}$: Schüler, die kein Mathe mögen und nicht Kopfrechnen können.

$\bar{R} \cap A$: Schüler, die zwar nicht Kopfrechnen können, aber Mathe mögen.

d) 16 Schüler können kopfrechnen, 14 mögen Mathe nicht. D.h. maximal könnte für 14 Schüler beides gelten. Da es insgesamt nur 25 Schüler gibt, muss die Schnittmenge mindestens aus 5 Schülern bestehen.

Für 5 bis 14 Schüler könnte gelten, dass sie Kopfrechnen können, aber Mathe nicht mögen.