

Aufgabe 1

Ereignis A = Ein Punkt kennzeichnet eine Abkürzung, nicht das Satzende
Ereignis B = Ein Punkt folgt nach einem Wort, das aus drei Buchstaben besteht

Gesucht: $P(A \cap B)$

Gegeben: $P(A|B) = 0.8$, $P(B) = 0.0003$

Lösung:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$
$$\Rightarrow P(A \cap B) = P(A|B) \times P(B)$$
$$P(A \cap B) = 0.8 \times 0.0003 = 0.00024$$

Aufgabe 2

Zwei Zufallsvariablen gelten als unabhängig voneinander, falls gilt: $P(X = x, Y = y) = P(X = x) \times P(Y = y)$.

Gegeben: Zufallsvariablen X, Y

$x \setminus y$	0	1	
0	0.32	0.08	0.4
1	0.48	0.12	0.6
	0.8	0.2	

$$P(X = 0, Y = 0) = P(X = 0) \times P(Y = 0) = 0.4 \times 0.8 = 0.32$$

$$P(X = 0, Y = 1) = P(X = 0) \times P(Y = 1) = 0.4 \times 0.2 = 0.08$$

$$P(X = 1, Y = 0) = P(X = 1) \times P(Y = 0) = 0.6 \times 0.8 = 0.48$$

$$P(X = 1, Y = 1) = P(X = 1) \times P(Y = 1) = 0.6 \times 0.2 = 0.12$$

$\Rightarrow X$ und Y sind unabhängig verteilt.

Aufgabe 3

Wortpaar *he* und *said*

$$P(\text{he}) = 0.0121026334573049$$

$$P(\text{said}) = 0.00427063375784214$$

$$P(\text{he} \wedge \text{said}) = 5.16859e - 05$$

$$P(\text{he} \wedge \text{said} | d = 2) = 0.000515421315601638$$

$$f(\text{he} \wedge \text{said} | d = 2) = 343$$

$$P(\text{he} \wedge \text{said} | d = 3) = 4.80859536421353e - 05$$

$$f(\text{he} \wedge \text{said} | d = 3) = 32$$

$$P(\text{he} \wedge \text{said} | d = 4) = 1.20214884105338e - 05$$

$$f(\text{he} \wedge \text{said} | d = 4) = 8$$

$$P(\text{he} \wedge \text{said} | d = 10) = 2.70483489237011e - 05$$

$$f(\text{he} \wedge \text{said} | d = 10) = 18$$

$$P(\text{he} \wedge \text{said} | d = 100) = 4.65832675908186e - 05$$

$$f(\text{he} \wedge \text{said} | d = 100) = 31$$

Bei Abstand $d = 2$ sind *he* und *said* abhängig voneinander – bei größerem Abstand hingegen werden sie unabhängig.

Wortpaare *Pierre* und *he*

$$P(\text{Pierre}) = 0.00269732146211353$$

$$P(\text{he}) = 0.0121026334573049$$

$$P(\text{Pierre} \wedge \text{he} | d = 20) = 5.40966978474022e - 05$$

Wortpaare *Pierre* und *she*

$$P(\text{Pierre}) = 0.00269732146211353$$

$$P(\text{she}) = 0.00403922010593937$$

$$P(\text{Pierre} \wedge \text{she} | d = 20) = 1.20214884105338e - 05$$

Wortpaare *Natasha* und *he*

$$P(\text{Natasha}) = 0.00164994928434577$$

$$P(\text{he}) = 0.0121026334573049$$

$$P(\text{Natasha} \wedge \text{he} | d = 20) = 1.20214884105338e - 05$$

Wortpaare *Natasha* und *she*

$$P(\text{Natasha}) = 0.00164994928434577$$

$$P(\text{she}) = 0.00403922010593937$$

$$P(\text{Natasha} \wedge \text{she} | d = 20) = 3.45617791802848e - 05$$

Die Eigennamen korrelieren häufiger mit dem Pronomen, das den gleichen Genus trägt: *Pierre* und *he*, *Natasha* und *she*.