**Klausuren Impuls 3 (Stochastik)**

In einer sehr großen Bevölkerungsgruppe spielen p% der Menschen Tischtennis in einem Verein. Der Anteil der Linkshänder unter diesen Tischtennisspielern beträgt 20%. Der Anteil der Linkshänder in der gesamten Bevölkerungsgruppe beträgt 10%.

**Mögliche Aufgabenstellung 1:**

Gesucht ist der Anteil a der Linkshänder unter den Menschen der Bevölkerungsgrup-

pe, die nicht in einem Verein Tischtennis spielen. Dieser Anteil a hängt vom Wert von

p ab.

Bestimmen Sie a in Abhängigkeit von p.

**Mögliche Lösung:**

Sei p der Anteil der Tischtennisspieler, die in einem Verein spielen:



Für die absolute Wahrscheinlichkeit für einen Linkshänder in der Gesamtbevölkerung gilt:

$$P\left(L\right)=p∙0,2+(1-p)∙a$$

Diese Wahrscheinlichkeit ist laut Text 0,1.

🡺 $p∙0,2+\left(1-p\right)∙a=0,1$

🡺 $\left(1-p\right)∙a=0,1-p∙0,2$

Da $p\ne 1$ gilt, folgt: $a=\frac{0,1-p∙0,2}{1-p}$

**Mögliche Aufgabenstellung 2:**

Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage wahr ist und begründen Sie Ihre Antwort:

In der Bevölkerungsgruppe der Nicht-Tischtennisspieler beträgt der Anteil der

Rechtshänder über 90%.

**Mögliche Lösung:**

Die Aussage ist wahr. Sei r der Anteil der Rechtshänder in der Gruppe der Nicht-

Tischtennisspieler. Für den Anteil r\* der Rechtshänder in Gesamtbevölkerung gilt:

$r^{\*}=0,8p+r∙\left(1-p\right)=0,9$ 🡺 $r=\frac{0,9-0,8p}{1-p}=\frac{0,1+0,8∙\left(1-p\right)}{1-p}=\frac{0,1}{1-p}+0,8$

Aus $\frac{0,1}{1-p}>\frac{0,1}{1}=0,1$ folgt sofort: $r>0,1+0,8=0,9$.

**Mögliche Aufgabenstellung 3:**

Begründen Sie, dass die Ereignisse Nicht-Linkshänder und Nicht-Tischtennisspieler

für keinen Wert von p stochastisch unabhängig sind.

**Mögliche Lösung:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | TT- Spieler | Nicht TT- Spieler |  |
| Linkshänder | $$0,2∙\frac{p}{100}$$ | $$0,1-0,2∙\frac{p}{100}$$ | 0,1 |
| Nicht Linkshänder | $$0,8∙\frac{p}{100}$$ | $$0,9-0,8∙\frac{p}{100}$$ | 0,9 |
|  | $$\frac{p}{100}$$ | $$1-\frac{p}{100}$$ | 1 |

Falls die Ereignisse A (nicht TT- Spieler) und B (nicht Linkshänder) stochastisch

unabhängig wären, dann müsste für ein p mit 0 < p < 1 gelten:

$P\left(A∩B\right)=P(A)∙P(B)$ 🡺 $0,9-0,8∙\frac{p}{100}=\frac{100-p }{100}∙ 0,9$

🡺 $0,9-0,8∙\frac{p}{100}=0,9-0,9∙\frac{p}{100}$ 🡺 $0,1∙\frac{p}{100}=0$ 🡺 $p=0$

Somit gibt es kein p, für das die beiden Ereignisse stochastisch unabhängig sind.