**Arbeitsblatt – Manipulation statistischer Kennwerte und andere Fallen**

**Vorsicht beim Durchschnitt**

1. Der Spitzenmanager einer Bank hat ein Jahreseinkommen von 10 Millionen Euro. Seine 9999 Mitarbeiter verdienen jährlich im Schnitt 45 000 €.

a) Berechne das arithmetische Mittel der Einkommen der 10 000 Bankangestellten und bewerte diese Zahl.

b) Begründe, dass es sein kann, dass unter diesen 10 000 Personen

* 9 000 weniger als 30 000 €
* zwei mehr als 80 000 € im Jahr verdienen.

2. In Betrieb arbeiten sechs Personen. Im Schnitt (arithmetischen Mittel) verdient jeder 3000 Euro pro Monat.

a) Gib drei unterschiedliche mögliche Verteilungen für das Monatseinkommen der sechs Mitarbeiter an

b) Bestimme für alle deine Verteilungen den Median (Zentralwert) der Einkommen der Betriebsangehörigen. Vergleiche jeweils mit dem Durchschnittslohn von 3000 €.

3. Die sieben Anwälte einer Kanzlei verdienen 1000, 2000, 5000, 7000, 10000, 20000 und 95000 Euro pro Monat.

 Der Chef der Kanzlei will

* deutlich machen, dass sein Personal aus gutbezahlten Spitzenkräften besteht
* einen neuen Mitarbeiter einstellen

Welches Durchschnittseinkommen gibt er in diesen Fällen an?

Der Chef überlegt, dass er sein eigenes Einkommen (95000 €) nicht berücksichtigt. Für welchen der beiden Fälle ist dies für ihn hilfreich?

4. Was bedeutet es, wenn die Durchschnittsfamilie in Deutschland 1,4 Kinder hat?

**5. 1980 beklagte die Weltbank, dass in den USA die Hälfte der Einwohner an Hunger leiden würden. Die Weltbank definierte „hungrig“ so: Wer weniger als die durchschnittliche Zahl an Kalorien zu sich nimmt, ist hungrig. Nimm Stellung.**

**6. Die Angabe der Jahres-Durchschnittstemperatur für einen Urlaubsort sagt nichts über das Klima an dem Ort. Welche zusätzliche Angabe muss gemacht werden, um sich für den Ort zu entscheiden. Suche zwei Ort, die die gleiche Durchschnittstemperatur haben, die aber völlig unterschiedliche Klimabedingungen aufweisen.**

**Vorsicht bei der Probenentnahme**

7. a) In einer statistischen Untersuchung soll das durchschnittliche Monatseinkommen in NRW ermittelt werden. Da gerade Sommerferien sind, wird vorgeschlagen, die Befragung am Flughafen Düsseldorf durchzuführen, weil dort besonders viele Menschen mit Zeit für ein Interview anzutreffen sind. Nimm Stellung.

b) Nach dem zweiten Weltkrieg untersuchte die amerikanische Militärregierung den Ernährungszustand der Deutschen. Sie stellte dafür Waagen an Bahnhöfen und öffentlichen Plätzen auf. Warum wurde der Ernährungszustand zu positiv beurteilt?

c) Ein Schüler untersucht die Fitness der 15-Jährigen seiner Schule. Er befragt dazu seine Volleyballmannschaft. Gib zwei Begründungen an, warum die so gewonnen Untersuchungsergebnisse wertlos sind.

**Vorsicht vor dem Klapperstorch**

Nehmen wir mal an, in Schweden ist die Geburtenrate besonders hoch, ebenso die Zahl der Störche: in einem Vergleichsort wie Berlin ist die Geburtenrate sehr niedrig, und es gibt wenig Störche: Daraus könnte man schließen, dass die Störche die Kinder zur Welt bringen. Tatsächlich gibt es hier und da eine gleichzeitige Zunahme von Storchen- und Kinderzahl - aber beide Tatbestände hängen nicht ursächlich miteinander zusammen, sondern sind jeder für sich die Folge einer dritten Größe: In Schweden ist es besonders ländlich. Störche haben auf dem Land größere Überlebenschancen, und Menschen kommen hier auf eine höhere Geburtenrate als in Großstädten.

8. Begründe, warum die folgenden Aussagen zur Klapperstorch-Logik zählen.
a) Männer mit wenig Kopfhaar verdienen mehr Geld.
b) Es sterben mehr Menschen in Krankenhäusern als zu Hause.
c) Die meisten Menschen sterben im Bett.

**Vorsicht Prozente**

9. Ein Bauer besitzt (gerundet): 51 % Kühe, 16 % Schweine und 33 % sonstiges Vieh.

 a) Wie viele Tiere hat der Bauer mindestens?

 b) Inwiefern wird hier mit Prozenten manipuliert?

10. a) Der Krankenkassenbeitrag wächst von 12 % auf 13 % des Einkommens. Begründe:

* der Beitrag wächst um 1 % Punkt.
* der Beitrag wächst um 8,3 %.

b) Der Preisindex steigt von 150 % auf 160 %. Gib dieses Wachstum auf zwei verschiedene Weisen an. Vergleich mit den Aussagen in a).

11. Eine Aktie wird zum Preis von 100 € gekauft. Erfreulicherweise steigt der Kurs im ersten Jahr auf 160 €. Dann kommt es zum Absturz der Aktie: Am Ende des zweiten Jahres ist das Papier nur noch 80 € wert.

 Ein Vermögensberater berechnet die mittlere Wertänderung pro Jahr so: (+ 60 % - 50 %) : 2 = + 5 %

 a) Welches Verfahren hat der Vermögensberater benutzt?

 b) Nimm Stellung zum Ergebnis + 5 %.

**Vorsicht Nachdenken**
Jahr für Jahr, sagt die Statistik, dass Ausländer, gemessen an ihrem Anteil an der Bevölkerung, einen überproportional hohen Prozentsatz der verurteilten Straftäter stellen. Die Zahl stimmt - die Realität ist dennoch anders.

Denn mitgerechnet werden bei den Ausländern auch Touristen, Durchreisende, illegal Eingewanderte, Nato-Soldaten und Personen, die nur eingereist sind, um Straftaten zu begehen. Ein weiterer verfälschender Faktor bei dieser Rechnung: Mitgezählt werden auch die Straftaten, die überhaupt nur von Ausländern begangen werden können: Verstöße gegen das Ausländergesetz und Asylverfahrensgesetz.