

# Elementare Einführung in die Grundlagen der Statistik im Bereich empirischer Wissenschaften, vornehmlich der Biologie.

Die Statistik ist ein Gebiet der angewandten Mathematik. Mit ihren Methoden haben wir Werkzeuge, um dann sinnvolle Entscheidungen treffen zu können, (Sachs,L.), wenn wir auf Grund unzulänglicher Daten in der Entscheidungsfindung zunächst unsicher sind.(Cavalli-Sforza,L.)

Sachs,L. Angewandte Statistik; 1973; Springer Verlag, Berlin  
Cavalli-Sforza,L. Grundbegriffe der Biometrie; 1964; Fischer Verlag, Stuttgart

Wir verwenden den Begriff *Statistik* in zwei Bedeutungen. Einerseits als Bezeichnung für Daten wie etwa Mittelwerte, Graphiken und Tabellen, andererseits steht der Begriff für die Methodenlehre zur Bearbeitung empirischer Daten.

Die in den folgenden Kapiteln behandelten Themen und Beispiele sind eine mehr oder weniger subjektive Auswahl aus. Wir verweisen auf einen weit umfangreicheren Themenbereich mit der Literaturliste.

Ein paar Fragen sollen zeigen, wozu statistische Methoden z.B. angewendet werden können.

Für einen Zeitraum von 10 Jahren liegen die von einer Person gewonnenen Werte für die Zahl der Erythrozyten/ $\mu\text{L}$  im venösen Blut, die Konzentration des Hämoglobins im Blut und den Hämatokrit vor. Zu den je Merkmal 40 Zähl- bzw. Messwerten könnten z.B. folgende Fragen mit statistischen Methoden beantwortet werden.

1. Wie kann man die 40 Werte des Hämatokrits durch einen typischen Wert darstellen? (Mittelwert).
2. Wie stark variieren die einzelnen Werte um diesen Mittelwert? (Streuung).
3. Gibt es einen Zusammenhang zwischen Erythrozytenzahl und Hämoglobinkonzentration? (Korrelation).
4. Wie, wenn überhaupt, hängt der Hämatokritwert vom Hämoglobinwert ab? (Regression).
5. Für die ersten 20 Werte liegt der Mittelwert des Hämoglobins bei 15,99 g/100 mL und der der zweiten 20 Werte bei 14,23 g/100 mL. Wir vermuten, dass, dass sich die beiden Mittelwerte nur zufällig unterscheiden. Gibt es Gründe für die Ablehnung dieser Vermutung? Mit welcher Wahrscheinlichkeit könnten wir gegebenenfalls sagen, dass der Unterschied nicht vom Zufall abhängt?

Statistische Methoden, werden in der Regel zwei Bereichen der Statistik zugeordnet. Das sind

## **Deskriptive Statistik** (beschreibende Statistik)

beschäftigt sich u.a. mit Sammeln, Aufbereiten, Darstellen von Daten, der Berechnung von Mittelwerten und Streuungswerten, der Berechnung von Zusammenhängen (Korrelation) und von Abhängigkeiten (Regression)

## **Inferenzstatistik** (schließende Statistik, Induktive Statistik, operative Statistik)

beschäftigt sich auf der Grundlage der Wahrscheinlichkeitsrechnung z.B. mit der Verallgemeinerbarkeit von Daten, die an Stichproben gewonnenen wurden, mit der Prüfung von Hypothesen und der Prüfung von Differenzen auf Signifikanz.

