

Didaktische Anmerkungen zum Testen von Hypothesen

1) Fachlich-inhaltliche Gesichtspunkte:

- Bei der praktischen Durchführung von Tests darf die Stichprobe erst nach Formulierung der Hypothesen und Festlegung des Signifikanzniveaus erhoben werden.
 - Gefahr der Manipulation der Hypothesen
 - „Mit Statistik lässt sich alles beweisen.“
- Die Festlegung des Signifikanzniveaus ist subjektiv und willkürlich.
 - Sie hängt stark von den Konsequenzen einer Verwerfung der Nullhypothese ab.
 - Die Frage muss deshalb stets lauten: „Wie schlimm ist es, wenn ich die Nullhypothese verwerfe obwohl sie zutrifft?“
 - Sie bestimmt den Ablehnungsbereich.
 - Liegt das Stichprobenergebnis nicht im Ablehnungsbereich, so bedeutet dies nur, dass eine Ablehnung der Nullhypothese nicht möglich ist. (Den Begriff „Annahmebereich“ möglichst nicht verwenden ! Besser: „Nicht-Ablehnungsbereich“)
 - Wahl der Nullhypothese
 - Fehler 1. Art sind kontrollierbar, der Fehler 2. Art ist häufig unbekannt.
 - Bei der Wahl der Nullhypothese beachten !
 - Eine Hypothese kann durch Ziehen einer Stichprobe niemals „bewiesen“ werden, aber sie kann als sehr unwahrscheinlich erkannt werden.
 - Die Nullhypothese ist oft die Negation der zu überprüfenden Vermutung !
 - Eine Bestimmung der tatsächlichen Wahrscheinlichkeit wäre prinzipiell auch mit Hilfe relativer Häufigkeiten möglich.
 - häufig zu kosten- oder zeitaufwändig

2) Methodische Gesichtspunkte:

- Lernvoraussetzungen: Sicherer Umgang mit der Binomialverteilung in theoretischer Hinsicht und in der praktischen Handhabung (Bestimmung von Einzel- und Summenwahrscheinlichkeiten mit dem GTR)
- Problemfelder:
 - Begrifflichkeit: Vielzahl (schwieriger) Begriffe
 - Argumentationsmuster: bedingte Wahrscheinlichkeit, indirekte Argumentation !
- Analogie zum indirekten Beweis:
 - Indirekter Beweis liefert absolute Sicherheit ↔
 - Testen liefert Wahrscheinlichkeitsaussage
 - Interpretation der Ergebnisse und Fehler: häufig nicht trivial
 - Hoher Realitätsbezug: macht die Problemsituation eher schwieriger
 - Testen wird deshalb oft als unverstandenes Rezept übernommen.
- Prinzipien für den Unterricht
 - Entschleunigung der Begriffsbildung, ggf. Arbeiten mit vorläufigen Begriffen
 - Betonung des inhaltlich-anschaulichen Arbeitens und Verstehens gegenüber formaler Elemente
 - Nahezu alle Fragestellungen im Zusammenhang mit Hypothesentesten lassen sich durch Betrachtungen von Intervallwahrscheinlichkeiten anschaulich bearbeiten.
 - Vermeiden rezeptartigen Arbeitens
 - Verwenden der heuristischen und explorativen Möglichkeiten neuer Medien: Tabellenkalkulation, GTR, dynamische Systeme.
Variieren von Parametern !

3) Testen von Hypothesen:

- Weit verbreitete Methode der beurteilenden Statistik
- Spiegelt Arbeitsweise der empirisch arbeitenden Wissenschaften wider:
 - Aufstellen und Verwerfen von Hypothesen nach rationalen Kriterien
 - Verständnis und Reflexion im Umgang damit ist wichtiger als das unverstandene Abarbeiten eines Schemas.