

Forschungsprojekt II/ Forschungspraktikum (Teil 1): Vorhersagemodelle der Stabilität von Partnerschaften

Michael Wagner & Bernd Weiß

Forschungsinstitut für Soziologie
Universität zu Köln
mwagner@wiso.uni-koeln.de
bernd.weiss@wiso.uni-koeln.de

17. Oktober 2007

Was ist Inferenzstatistik?

- ▶ Inferenzstatistik beschäftigt sich mit dem Schluss von der Stichprobe auf die Grundgesamtheit, aus der die Stichprobe stammt.
- ▶ Dabei geht man im Allgemeinen von der Vorstellung aus, was geschehen würde, wenn man aus einer Grundgesamtheit viele Stichproben ziehen würde, und berechnet auf dieser Grundlage Wahrscheinlichkeiten für das Auftreten einzelner Stichproben bzw. Stichprobenkennwerte („frequentistisch“).
- ▶ Die wichtigsten Anwendungsgebiete der Inferenzstatistik sind die Intervallschätzung und die Durchführung von Signifikanztests.

(Quelle: ILMES: Internet-Lexikon der Methoden der empirischen Sozialforschung, Stichwort „Inferenzstatistik“,

<http://www.lrz-muenchen.de/~wlm/ilm_i10.htm>)

Ein kleiner Test (Haller 1999), Teil I

Stellen Sie sich vor, Sie haben ein Treatment, von dem Sie glauben, es könnte die Leistung bei einer bestimmten Aufgabe beeinflussen. Sie vergleichen die Mittelwerte ihrer Kontroll- und Experimentalgruppen von jeweils 20 Probanden. Nehmen wir weiterhin an, daß Sie einen einfachen t-Test für unabhängige Stichproben verwenden. Das Ergebnis ist: $t=2.7$, 18 Freiheitsgrade, $p = 0.01$. Der Unterschied zwischen den Gruppen ist also auf dem 1%-Niveau signifikant.

Bitte markieren Sie jede der folgenden Aussagen als „richtig“ oder „falsch“. „Falsch“ bedeutet, daß die Aussage nicht streng logisch aus den o. g. Prämissen folgt. Es können auch mehrere oder gar keine richtigen dabei sein!

Ein kleiner Test (Haller 1999), Teil II

1. Es ist eindeutig bewiesen, daß die Nullhypothese (daß zwischen den Populationsmittelwerten kein Unterschied besteht) falsch ist.
2. Die Wahrscheinlichkeit des Zutreffens der Nullhypothese ist gefunden worden.
3. Es ist eindeutig bewiesen, daß Ihre Alternativhypothese (daß es einen Unterschied zwischen den Populationsmittelwerten gibt) wahr ist.
4. Man kann nun die Wahrscheinlichkeit ableiten, daß die Alternativhypothese richtig ist.
5. Entscheidet man sich nun, die Nullhypothese zu verwerfen, dann weiß man jetzt die Wahrscheinlichkeit, daß diese Entscheidung falsch sein könnte.
6. Der experimentelle Befund ist reliabel in dem Sinne, daß man in 99% der Fälle ein signifikantes Ergebnis bekäme, wenn man das Experiment sehr oft wiederholen würde.

Was heißt statistisch signifikant?

Als signifikant gilt das Ergebnis eines Signifikanztests, wenn die Annahme berechtigt ist, dass ein theoretisch angenommener und in den Daten vorgefundener Zusammenhang zwischen Merkmalen oder Unterschied zwischen Gruppen nicht alleine durch die Unschärfe erklärt werden kann, die mit der Stichprobenziehung verbunden ist (ILMES: Internet-Lexikon der Methoden der empirischen Sozialforschung, Stichwort „Signifikanz“, <http://www.lrz-muenchen.de/~wlm/ilm_s6.htm>)

Was ist ein α -Fehler?

	In der Grundgesamtheit gilt:			
		H_0		H_1
Entscheidung auf Grund der Stichprobe zugunsten der:	H_0	richtige Ent- scheidung	Ent-	β -Fehler
	H_1	α -Fehler	richtige	Ent- scheidung

Was ist die Irrtumswahrscheinlichkeit? (Fassung 1)

Die Irrtumswahrscheinlichkeit α gibt die Wahrscheinlichkeit an, mit der unter Gültigkeit der H_0 ein bestimmtes oder extremers Ergebnis auftritt, also $p(D|H_0)$ (Brandstätter 1999).

Was ist die Irrtumswahrscheinlichkeit? (Fassung 2)

„Das Signifikanzniveau ist die Wahrscheinlichkeit der Daten unter der Nullhypothese und es besagt nichts über die Größe eines Effektes, die Replizierbarkeit des Ergebnisses oder die Wahrscheinlichkeit irgendeiner Hypothese“ (Haller 1999).

Was ist die Irrtumswahrscheinlichkeit nicht?

„What's wrong with the NHST [Null Hypothesis Significance Testing, B.W.]? Well, among many other things, it does not tell us what we want to know, and we so much want to know what we want to know that, out of desperation, we nevertheless believe that it does!

Was ist die Irrtumswahrscheinlichkeit nicht?

„What's wrong with the NHST [Null Hypothesis Significance Testing, B.W.]? Well, among many other things, it does not tell us what we want to know, and we so much want to know what we want to know that, out of desperation, we nevertheless believe that it does! **What we want to know is 'Given these data, what is the probability that H_0 is true?'**

Was ist die Irrtumswahrscheinlichkeit nicht?

„What's wrong with the NHST [Null Hypothesis Significance Testing, B.W.]? Well, among many other things, it does not tell us what we want to know, and we so much want to know what we want to know that, out of desperation, we nevertheless believe that it does! What we want to know is 'Given these data, what is the probability that H_0 is true?'

1. But as most of us know, what it tell us is: 'Given that H_0 is true, what is the probability of these (or more extreme data)?'" (Cohen 1994: 997).

Was ist die Irrtumswahrscheinlichkeit nicht?

„What's wrong with the NHST [Null Hypothesis Significance Testing, B.W.]? Well, among many other things, it does not tell us what we want to know, and we so much want to know what we want to know that, out of desperation, we nevertheless believe that it does! What we want to know is 'Given these data, what is the probability that H_0 is true?'

1. But as most of us know, what it tell us is: 'Given that H_0 is true, what is the probability of these (or more extreme data)?'“ (Cohen 1994: 997).
2. „[...] und es besagt nichts über die Größe eines Effektes, die Replizierbarkeit des Ergebnisses oder die Wahrscheinlichkeit irgendeiner Hypothese“ (Haller 1999).

Was ist die Irrtumswahrscheinlichkeit nicht?

„What's wrong with the NHST [Null Hypothesis Significance Testing, B.W.]? Well, among many other things, it does not tell us what we want to know, and we so much want to know what we want to know that, out of desperation, we nevertheless believe that it does! What we want to know is 'Given these data, what is the probability that H_0 is true?'

1. But as most of us know, what it tell us is: 'Given that H_0 is true, what is the probability of these (or more extreme data)?'“ (Cohen 1994: 997).
2. „[...] und es besagt nichts über die Größe eines Effektes, die Replizierbarkeit des Ergebnisses oder die Wahrscheinlichkeit irgendeiner Hypothese“ (Haller 1999).

Was ist die Irrtumswahrscheinlichkeit nicht?

„What's wrong with the NHST [Null Hypothesis Significance Testing, B.W.]? Well, among many other things, it does not tell us what we want to know, and we so much want to know what we want to know that, out of desperation, we nevertheless believe that it does! What we want to know is 'Given these data, what is the probability that H_0 is true?'

1. But as most of us know, what it tell us is: 'Given that H_0 is true, what is the probability of these (or more extreme data)?'“ (Cohen 1994: 997).
2. „[...] und es besagt nichts über die Größe eines Effektes, die Replizierbarkeit des Ergebnisses oder die Wahrscheinlichkeit irgendeiner Hypothese“ (Haller 1999).

Was ist die Irrtumswahrscheinlichkeit? (Fassung 2)

„Das Signifikanzniveau ist die Wahrscheinlichkeit der Daten unter der Nullhypothese und es besagt nichts über die Größe eines Effektes, die Replizierbarkeit des Ergebnisses oder die Wahrscheinlichkeit irgendeiner Hypothese“ (Haller 1999).