

Methode der Naturwissenschaften

Die Naturwissenschaften arbeiten auf der Basis der *Empirie*.

Die *empirische Methode* bezieht sich auf Phänomene und Wirklichkeiten, die

- *messbar* (feststellen, zählen, wiegen, usw.) und
- *kausal* erklärbar sind.

Methode der Naturwissenschaften

Handlungsleitende Interessen

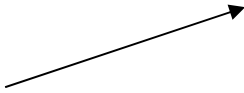
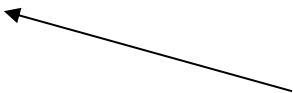
Erfolg – Gewinn – Ansehen

Methode der Naturwissenschaften

Handlungsleitende Interessen

Verifikation

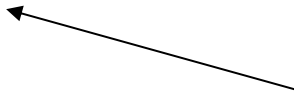
Falsifikation



Überprüfung der Hypothese im Experiment



Hypothesenbildung

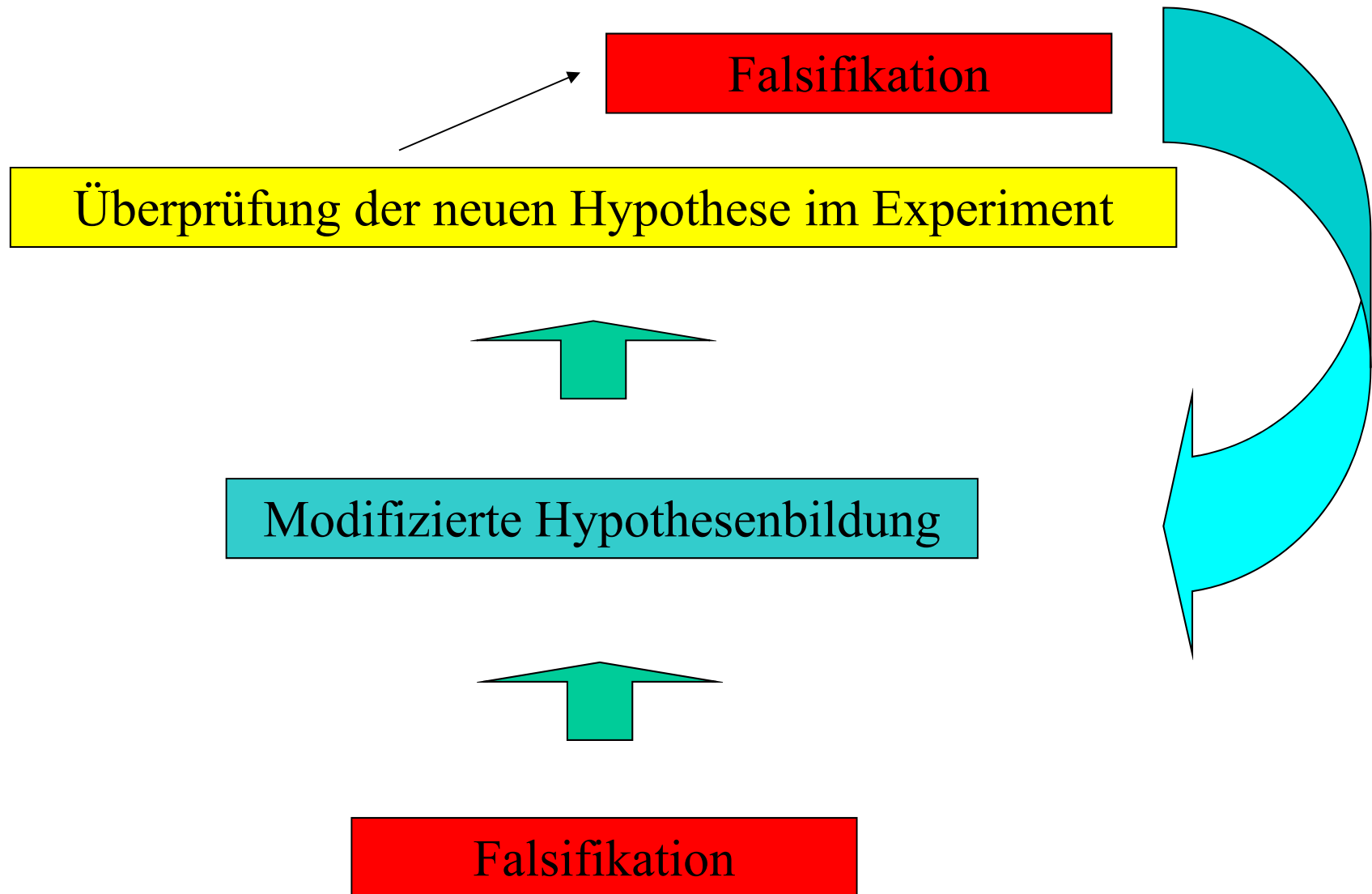


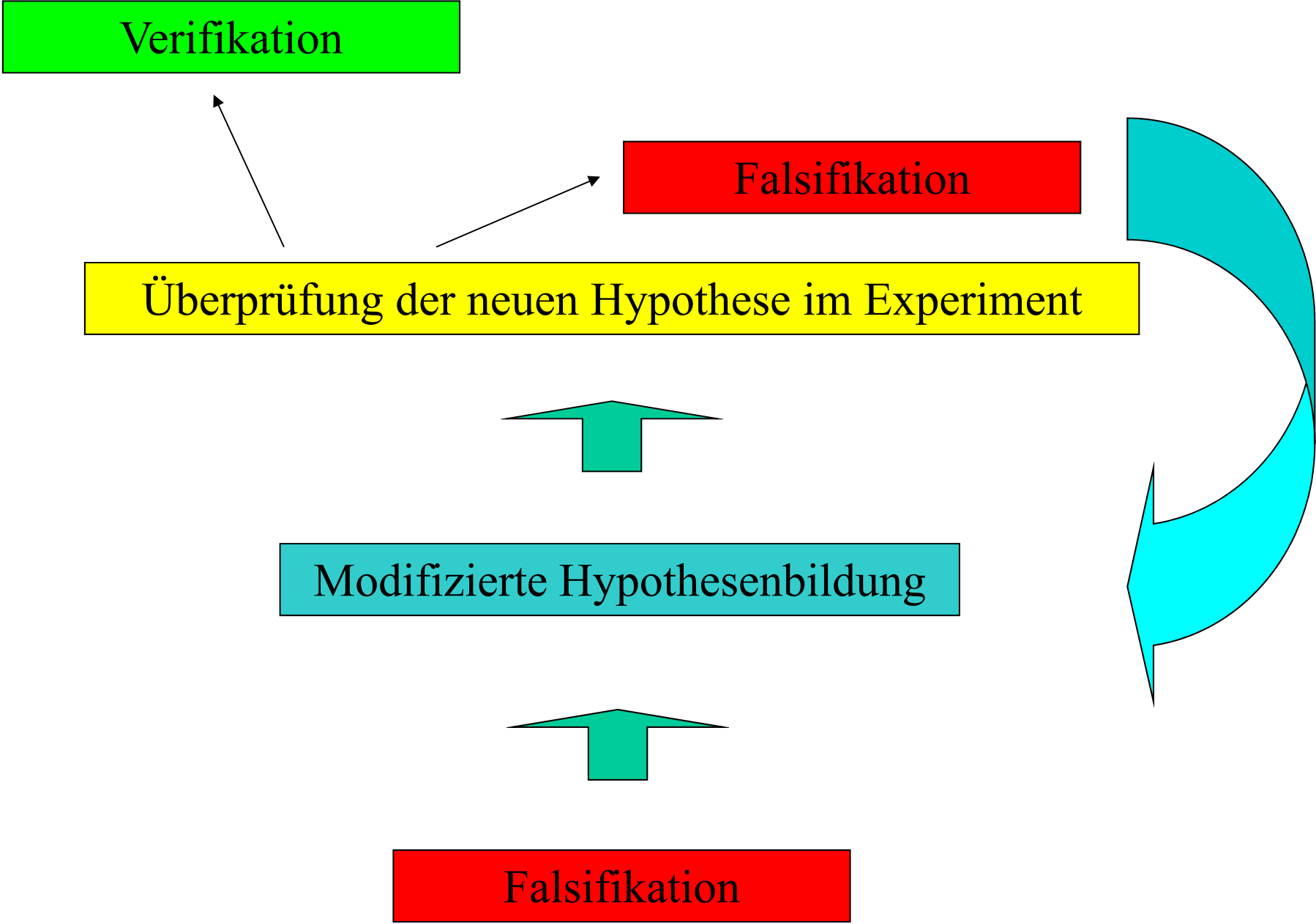
Beobachtungen

Beobachtungen



Handlungsleitende Interessen

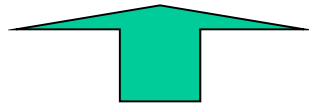




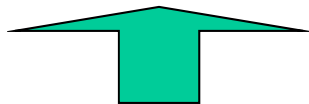
Verifikation

Falsifikation

Weitere Überprüfung der verfeinerten Hypothese



Verfeinerte Hypothesenbildung



Verifikation

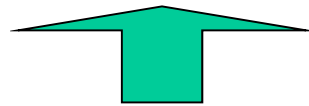
Naturwissenschaftliches Weltbild (Paradigma)

Modell

= „Naturgesetz“ =

Modell

Formulierung eines Modells (Gesetzes)



Theoriebildung



Verifikation

Kriterien für Experimente

- Objektivität
- Reliabilität
- Validität

Objektivität I

Ist das Ausmaß, in dem ein Untersuchungsergebnis in Durchführung, Auswertung und Interpretation vom Untersuchungsleiter nicht beeinflusst werden kann, bzw. wenn mehrere zu übereinstimmenden Ergebnissen kommen.

Weder bei der Durchführung noch bei der Auswertung und Interpretation dürfen also verschiedene Experten verschiedene Ergebnisse erzielen.

Objektivität II

Die Durchführungsobjektivität fordert, dass das Untersuchungsergebnis vom Anwender unbeeinflusst bleibt.

Die Interpretationsobjektivität fordert, dass individuelle Deutungen nicht in die Interpretation eines Ergebnisses mit einfließen dürfen.

Reliabilität I

Gibt die Zuverlässigkeit einer Messmethode an. Eine Untersuchung wird dann als reliabel bezeichnet, wenn es bei einer Wiederholung der Messung unter denselben Bedingungen und an denselben Gegenständen zu demselben Ergebnis kommt.

Sie lässt sich u.a. durch eine Untersuchungswiederholung (Retest-Methode) oder einen andere, gleichwertige Untersuchung ermitteln (Paralleltest-Methode).

Reliabilität II

Das Maß ist der Reliabilitätskoeffizient und definiert sich aus der Korrelation der beiden Untersuchungen.

Bildlich gesagt: Wenn man mit einer Kanone ein Ziel anvisiert und die Kanonenkugel zwar nicht das Ziel treffen, aber immer an der gleichen Stelle einschlagen, dann besitzt das Instrumentarium eine hohe Reliabilität.

Validität

Ist das wichtigste Testgütekriterium, denn es gibt den Grad der Genauigkeit an, mit dem eine Untersuchung das erfasst, was sie erfassen soll (z.B. Persönlichkeitsmerkmale oder Verhaltensweisen).

Die Überprüfung der Gültigkeit wird mithilfe der Korrelation mit einem Außenkriterium vorgenommen.

Methode der Naturwissenschaften

Die Ergebnisse der empirischen Methode der Naturwissenschaften sind

- grundsätzlich *begrenzt* gültig,
- immer *vorläufig* gültig und
- auf Falsifikation hin orientiert.

Eine naturwissenschaftliche Theorie ist lediglich ein Modell. Es bildet niemals die Wirklichkeit ab.