

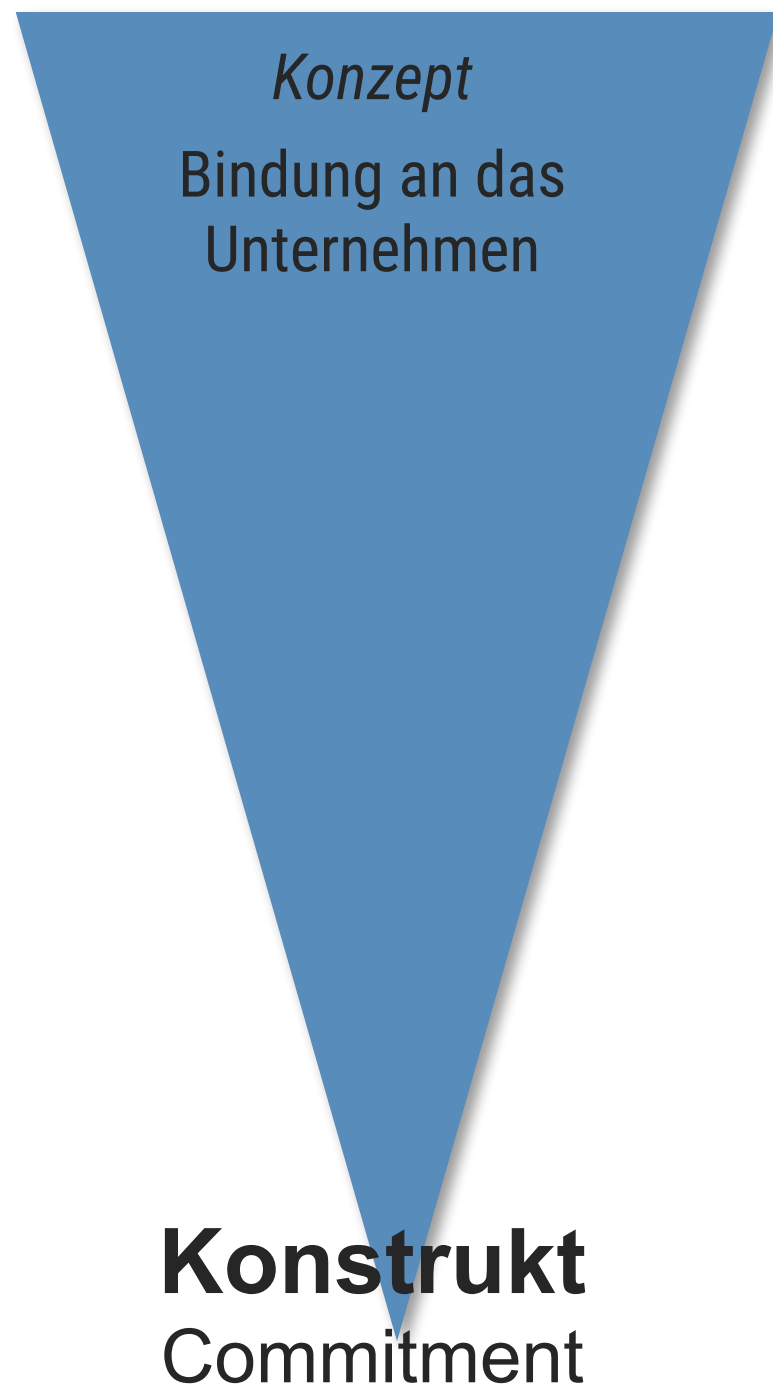


angewandte **w**irtschafts- und **m**edienpsychologie

Messinstrumente

Thema 10

Operationalisierung



Konzept (Idee, Begriff)

- ▶ Mitarbeiter fühlen sich ihrem Unternehmen mehr oder weniger verpflichtet, sind unterschiedlich stark integriert und gebunden.
- ▶ Normen und Werte des Unternehmens werden übernommen und im Berufsalltag gelebt.
- ▶ Durch eine hohe Bindung vergewissert man sich der inneren Verpflichtung gegenüber dem Unternehmen.

Konstrukt (operationalisierbar)

- ▶ Definition: Commitment beschreibt das Ausmaß, in dem sich ein Mitarbeiter mit den Werten, Zielen und Normen eines Unternehmens persönlich identifiziert.
- ▶ Die **Kernfacetten** von Commitment sind affektives, instrumentelles und normatives Commitment.
- ▶ Die Messung des Commitments erfolgt über einen standardisierten Fragebogen (z. B. Commit, Felfe & Franke 2012)

Konstrukte eröffnen Anschlussmöglichkeit an Stand der Forschung

Konzept

Konzept (Idee, Begriff)

- ▶ Keine klare oder eindeutigen Definition in der Bestimmung der Merkmale.
- ▶ Konzepte haben keinen unmittelbaren Bezug zur wahrnehmbaren Realität.
- ▶ Es können große inhaltliche Überschneidungen zwischen unterschiedlichen Konzepten bestehen.

Konstrukt (operationalisierbar)

- ▶ Eindeutige und spezifische Definition (Konstrukte haben besondere Merkmale, die nicht mit anderen Konstrukten geteilt werden)
- ▶ Es existieren empirische Indikatoren, die das Konstrukt abbilden oder beeinflussen.
- ▶ Operationalisierungsregeln geben vor, wie Konstrukte gemessen werden können.

Konstrukt

Was versteht man unter Operationalisierung?

- ▶ Der Zugang zu (latenten) Konstrukten erfolgt über empirische Indikatoren, sogenannte **manifeste** Variablen.
- ▶ Manifeste Variablen sind direkt messbar: Ihre Ausprägungen geben Hinweise auf Eigenschaften, Merkmale und Ausprägungen des nicht direkt erfassbaren, zu Grunde liegenden Konstrukts (latente Variable).
- ▶ Zur Erfassung von latenten Variablen werden **Messmodelle** spezifiziert, die genau definieren, welche Indikatoren das zugrunde liegende Konstrukt beeinflussen oder abbilden.
- ▶ Wie „gut“ eine Operationalisierung, d.h. eine Messung, ist, kann man empirisch prüfen:
 - ▶ Reliabilität (Messgenauigkeit)
 - ▶ Objektivität (Unabhängigkeit vom Kontext)
 - ▶ Validität (Gültigkeit)

Die Berechnung der Inneren Konsistenz (Cronbachs Alpha)

- ▶ Die Reliabilität von psychologischen (quantitativen) Skalen wird häufig über die sog. interne Konsistenz ermittelt.
- ▶ Es gibt mehrere Formeln zur Schätzung von Konsistenzkoeffizienten
- ▶ Hier sollen nur die am häufigsten verwendete dargestellt werden: Cronbachs Alpha
- ▶ Höhe des Koeffizienten hängt vom Verhältnis der Summe der einzelnen Itemvarianzen (S_i^2) zur Gesamtvarianz (S_x^2) des Tests ab
- ▶ Zwei denkbare Extrem-Szenarien
 - ▶ Itemvarianzen hoch und Itemkovarianzen gering: Cronbach-alpha-Koeffizient niedrig
 - ▶ Itemvarianzen niedrig und die Itemkovarianzen hoch: Cronbach-alpha-Koeffizient hoch

$$\alpha = \frac{c}{c - 1} \cdot \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^j S_i^2}{S_x^2} \right)$$

S_i^2 = Varianz des Testitems i
 c = Anzahl der Testitems
 S_x^2 = Varianz der Gesamtrohwerte

Cronbach-alpha-Koeffizient: Intuition

$$\alpha = \frac{c}{c-1} \cdot \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^c S_i^2}{S_X^2} \right)$$

S_i^2 = Varianz des Testitems i

c = Anzahl der Testitems

S_X^2 = Varianz der Gesamtrohwerte

	S1	S2	S3
S1	V1		
S2		V2	
S3			V3

Summe der
Varianzen

$\alpha = \text{Korrekturfaktor} \cdot \left(1 - \frac{\text{Summe der Varianzen}}{\text{Summe der Varianzen} + 2 \cdot \text{Kovarianzen}} \right)$

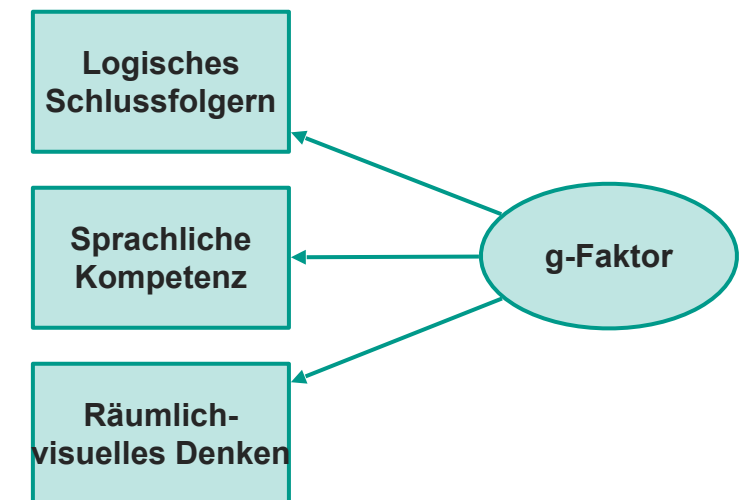
	S1	S2	S3
S1	V1	Cov(1,2)	Cov(1,3)
S2	Cov(2,1)	V2	Cov(2,3)
S3	Cov(3,1)	Cov(3,2)	V3

Summe der
Varianzen +
2*Kovarianzen

Beispiele für Messmodelle

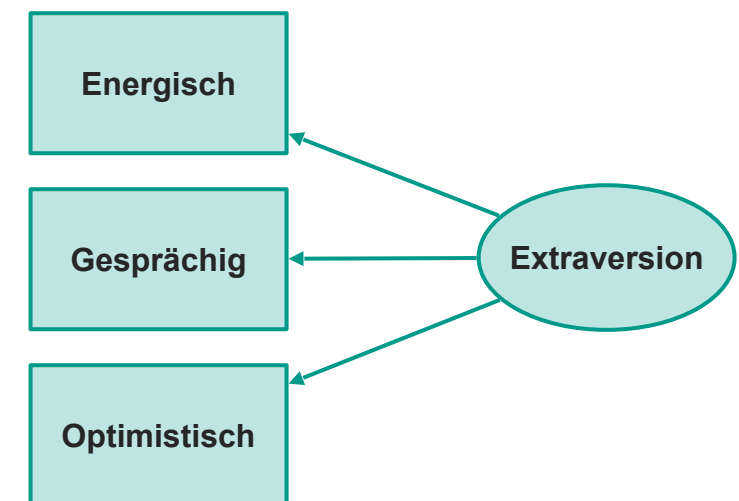
Intelligenz: g-Faktor (Spearman 1923)

- ▶ Der g-Faktor wird als mentale Energie begriffen.
- ▶ Dieses Energiepotential bildet den Kern intellektueller Leistungsfähigkeit, die die Effektivität und Effizienz von kognitiven Prozessen bedingt.
- ▶ Menschen unterscheiden sich in der Stärke des g-Faktors.
- ▶ Die Stärke des g-Faktors beeinflusst die kognitive Leistungsfähigkeiten in unterschiedlichen Bereichen.



Extraversion („Big Five“, Costa & McCrae)

- ▶ Persönlichkeitsdimensionen sind Eigenschaften, die zeitlich stabil sind und sich situationsunabhängig auf eine bestimmte Weise im menschlichen Erleben und Verhalten manifestieren.
- ▶ Extraversion beschreibt das Ausmaß, in dem eine Person hohe Aktivität in sozialen Interaktionen und anstrebt.
- ▶ Hoch extravertierte Menschen sind dominant, gesellig, enthusiastisch und abenteuerlustig.



Fünf zentrale Varianten der Operationalisierung

Operationalisierungsvariante	Beispiele
Häufigkeit Auftretenshäufigkeit einer bestimmten Verhaltensweise	<ul style="list-style-type: none">▪ Anzahl der Vertragsabschlüsse▪ Anzahl der richtigen Antworten in einem Leistungstest
Reaktionszeit Latenzzeit zwischen Stimulus und Reaktion	<ul style="list-style-type: none">▪ Reaktionslatenz nach Auftreten eines unerwarteten Verkehrshindernisses
Reaktionsdauer Wie lange reagiert eine Person auf einen Stimulus?	<ul style="list-style-type: none">▪ Lösungszeit für eine Mathematikaufgabe▪ Dauer der Bearbeitung einer Postkorbaufrage
Reaktionsstärke Intensität der Reaktion auf einen Stimulus	<ul style="list-style-type: none">▪ Rating-Skala▪ Stärke der Hirnaktivitäten
Wahlreaktionen Auswahl aus einer Anzahl von Wahlalternativen	<ul style="list-style-type: none">▪ Multiple-Choice Aufgaben▪ Präferenz- oder Paarvergleichs-urteil

Psychometrisch fundierte Fragebögen

Beispiele für Tests – Probieren Sie mal aus

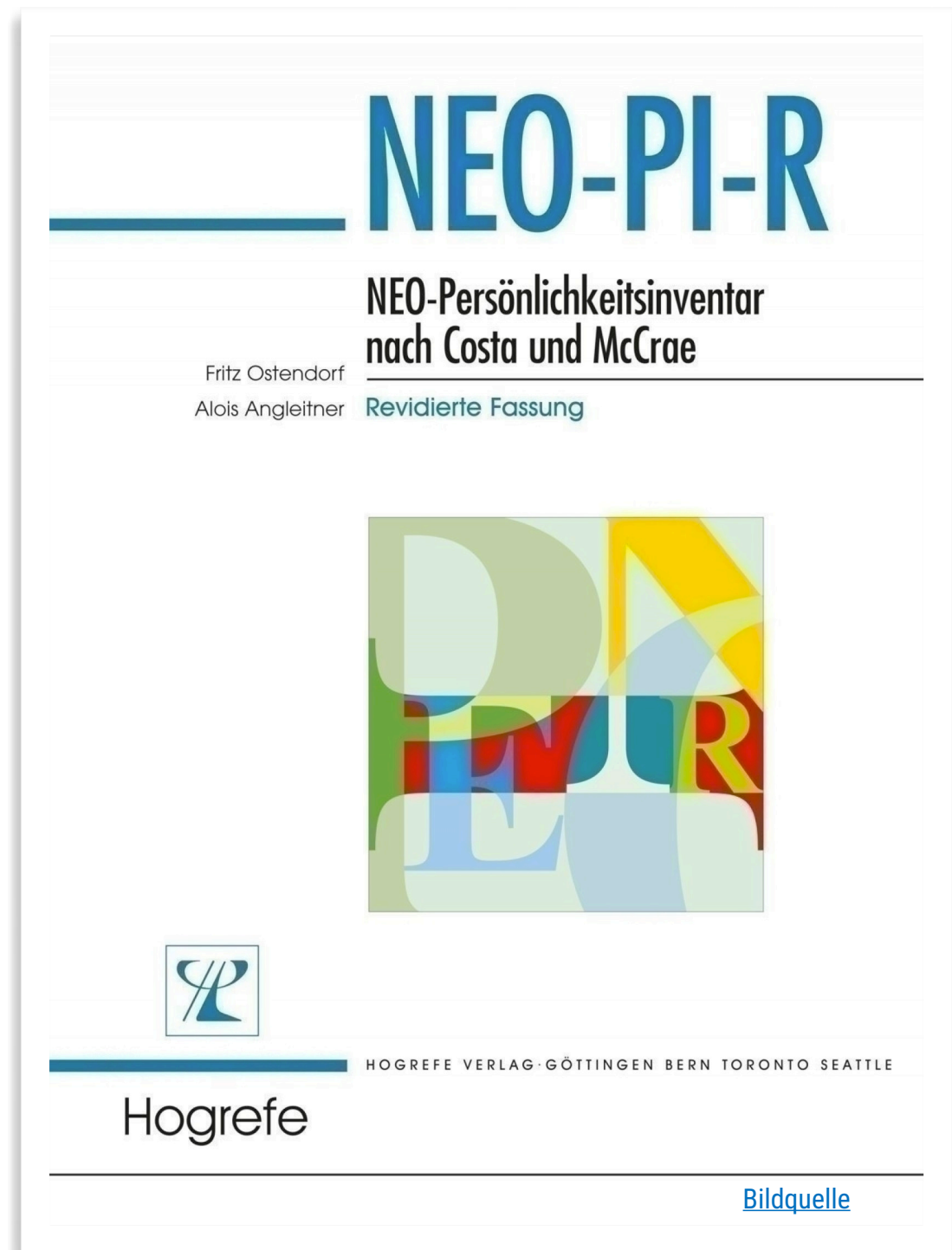
<http://career-test.de/testtraining/testtraining.html>

<http://de.outofservice.com/bigfive/>

Was ist ein (psychologischer) Test?

*„Ein Test ist ein wissenschaftliches Routineverfahren zur Untersuchung eines oder mehrerer empirisch abgrenzbarer Persönlichkeitsmerkmale mit dem Ziel einer möglichst quantitativen Aussage über den relativen Grad der individuellen Merkmalsausprägung“,
(Lienert, 1969, S.7).*

*„Bei einem Test handelt es sich um ein spezielles psychologisches Experiment mit dem Ziel, vergleichende Aussagen über die Personen abzuleiten.“
(Rost 1996)*



Elemente eines psychologischen Tests

Element	Beschreibung
Item	Eine Frage, auf die der Proband antworten soll bzw. die er lösen sollen. Die Frage operationalisiert einen Teilaspekt eines Konstrukts oder Merkmals.
Test	Gesamtheit aller Fragen zur Messung eines oder mehrerer Konstrukte bzw. Merkmale.
Subtest	Untertest aus mehreren Items eines Tests, die jeweils zu einem gemeinsamen Punktwert zusammengezogen werden.
Skala	andere Bezeichnung für einen Subtest oder Bezeichnung für einen Gesamtest, wenn dieser nur aus einem Punktwert besteht.
Score	Punktwert eines Probanden aus einem Subtest oder einem Test.

Beispiel
NEO-PI R

Ich ärgere mich oft darüber, wie andere Leute mich behandeln.

240 Items

Neurotizismus
...
(30 Subtests)

Ängstlichkeit
Reizbarkeit
Depression
...

z. B. Neurotizismus
Rohwert: 97
Skalenwert: 56

Gängige Antwortformate für Ratingskalen

Häufigkeit



Intensität



Wahrscheinlichkeit



Bewertung



Symbolskala



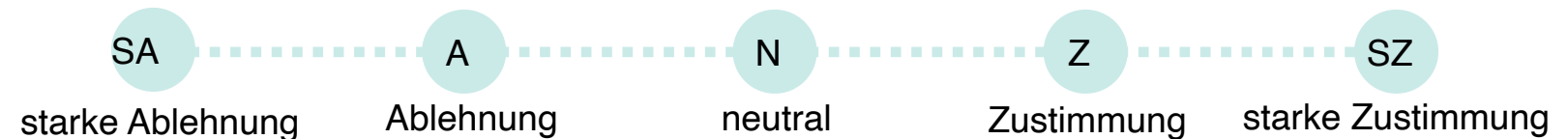
unipolar sprachlich



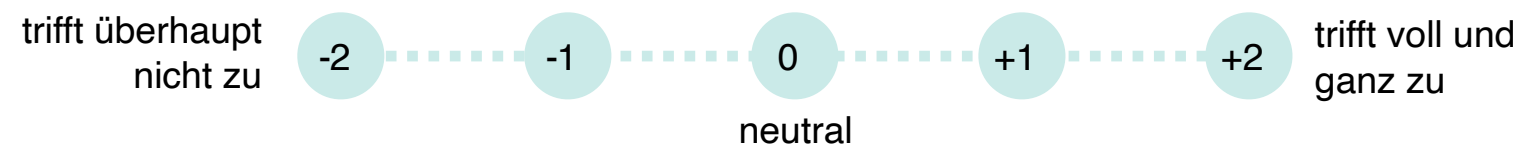
unipolar Regler



bipolar sprachlich



bipolar mit Ankern





Skalenniveau

Kreuzen Sie an, welches Skalenniveau die folgenden Konstrukte haben:

<i>Nr</i>	<i>Merkmal</i>	Nominal	Ordinal	Intervall	Verhältnis
1	Jahreszahl (AD)				
2	Körpergewicht				
3	Temperatur (°C)				
4	Hobbies				
5	Lieblingsfarbe(n)				
6	Schulnoten				
7	Blutalkoholgehalt				
8	Sterne-Wertung				
9	IQ				
10	Anzahl der Autos				
11	Anzahl der gewählten Optionen				

Zugang zur
Umfrage:

<https://b.socrative.com/login/student/>



ID des Klassenzimmers:

MSMPU7G

Axiome der Messfehlertheorie (klassische Testtheorie)

$$X = T + E$$

$$Var(X) = Var(E)$$

$$Korr(E, T) = 0$$

$$Erw(E) = 0$$

$$Erw(X) = T$$

$$Var(X) = Var(T) + Var(E)$$

X = Messwert

T = wahrer Wert

E = Messfehler

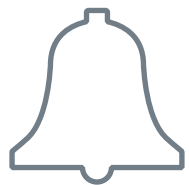
Korr = Korrelation

Erw = Erwartungswert (Mittelwert)

Var = Varianz

Wo finde ich Tests? Welche darf ich wie benutzen?

- Der [Psyndex](#) ist ein Verzeichnis der auf Deutsch publizierten Tests (ca. 7000), davon auch einige zum freien [Download](#)
- [Gesis-ZIS](#): Hier finden sich eine Anzahl an wissenschaftlich untersuchten Fragebögen, z. B. der [BFI-10](#), ein Kurz-Fragebogen zu den Big Five mit nur 10 Items
- Die [Hogrefe-Testzentrale](#) ist der bekannteste *kommerzielle* Anbieter für psychologische Tests in Deutschland.
- Viele (deutschsprachige) Tests sind in (deutschsprachigen) **Fachzeitschriften** (z. B. [Diagnostica](#)) publiziert.
- Oft hilft es, die Autoren anzusprechen.
- Bei [Researchgate](#) (Facebook für Wissenschaftler), [OSF](#) und auf anderen Preprint-Servern sind viele (Preprint-) Paper hochgeladen und kostenlos abrufbar (ggf. Email-Adresse von Hochschule nötig).
- Testotheken der Hochschulen (meist kommerzielle Tests)
- [Testkuratorium der Deutschen Gesellschaft für Psychologie](#)



Kommerzielle Tests müssen von Ihnen käuflich erworben werden oder eine schriftliche Nutzungsgenehmigung durch den Verlag vorliegen, sonst ist die Nutzung *nicht* erlaubt. Andere, *nicht-kommerzielle* Tests (z. B. von Gesis) dürfen Sie ohne Rückfrage und ohne Gebühr verwenden. Die Zitationspflicht bleibt davon unberührt.



Stellen Sie ein Messinstrument Ihrer Wahl vor

1. In einem Satz – Was misst der Test?
2. Was ist die zugrundeliegende Theorie?
3. Wie lang ist der Test und ist er in Subskalen (welche?) gegliedert?
4. Was ist/sind Beispiel-Item(s)?
5. Wie ist es um die Güte bestellt?
 1. Objektivität
 2. Reliabilität
 3. Validität
 4. Ökonomie (Kürze)
6. Normierung

- ▶ Arbeiten Sie in Kleingruppen.
- ▶ Die Bearbeitungszeit beträgt 15 Min.
- ▶ Im Anschluss präsentieren Sie Ihre Beschreibung (mündlich) im Plenum.

Machen Sie sich mit einem Test vertraut

Nr	Kürzel	Name	Bezugsquelle	Beschreibung
1	MAAS	Mindfulness Attention and Awareness Skala	zpid , online, Journal	Fragebogen zu „mindlessness“ bzw. Achtsamkeit
2	BIS/BAS	Behavioral Inhibition/ Activation System FB	zpid , Journal	Ein alternatives Persönlichkeits-System
3	AQ	Deutscher Aggressionsfragebogen	gesis	Messung von Aggression
4	B5T	Big Five Test	zpid	Das am besten untersuchte Persönlichkeits-System
5	BDI-S	Becks Depressions-Inventar-Simplified	zpid , ResearchGate	Einer der bekanntesten Depressions-Tests in vereinfachter Version
6	DISG	Psycholog-Persönlichkeits-System	Buchhandel	Einer in der dt. Wirtschaft am häufigsten eingesetzten Verfahren; Qualität zweifelhaft
7	EI4	Emotionale Intelligenz in 4 Bereichen	Online	Das „Mode-Thema“ Emotionale Intelligenz
8	I8	Impulsives Verhalten in 8 Items	gesis	Impulskontrolle etc. sind zentrale Forschungsthemen im Moment (immer?)
9	Pos	Positivitäts-Skala	Online	Metakonstrukt zu Wohlbefinden, Optimismus etc.
10	SES	Selbstwertkskala	Researchgate	Zentrale Persönlichkeitsvariable
11	SWE	Selbstwirksamkeits-Erwartungs-Skala	zpid	Zentrale Persönlichkeitsvariable
12	AISS-d	Deutsche Version des Arnett Inventory of Sensation Seeking	gesis	Warum suchen manche den „Kick“?
13	NFA	Need for Affect	online	Some like it hot
14	KSA	Kurzskala Autoritarismus	gesis	Nach einer Hypothese liegt hier die Empfänglichkeit für Faschismus



Mitarbeiterbefragung konzipieren

Zwar weiß ich viel,
doch möcht' ich
alles wissen.



[Quelle](#)

F. Eistersack, Chef

Als Wirtschaftspsychologe* sind Sie in Ihrer Firma u. a. zuständig für die Mitarbeiterbefragung. Die Geschäftsführung hat Sie beauftragt, ein Konzept für die bald anstehende Befragung der Belegschaft zu erarbeiten. Gleich ist es soweit: Sie sollen Ihr Konzept vorstellen und den Fragen Rede und Antwort stehen. Leider sind einige Mitglieder der Geschäftsführung als recht knurrig und kritisch bekannt ...

Stellen Sie u. a. folgende Aspekte vor:

- ▶ Welche Skalen verwenden Sie? Was wollen Sie messen?
- ▶ Welchen Umfang hat die Befragungsbatterie?
- ▶ Wie soll die Stichprobe beschaffen sein?
- ▶ Wie wollen Sie die Daten auswerten?
- ▶ Inwiefern tragen Sie den Belangen des Datenschutzes Rechnung?

Überzeugen Sie die Geschäftsführung von Ihrem Konzept!

Selbst gestrickte Fragebögen sind meist problematisch

- ▶ Verwenden Sie möglichst *keine selbst gestrickten Fragebögen/Items* für *psychologische Konstrukte*.
- ▶ *Gütekriterien* eines Tests aus selbst gestrickten Items sind *unbekannt* oder oft *fragwürdig*.
- ▶ Verwendet man eigene Messinstrumente (z. B. Fragebögen) so ist man für den Nachweise der Güte selber verantwortlich. Bei publizierten Verfahren kann man sich einfacher auf die Ergebnisse des publizierten Berichts berufen.
- ▶ Es ist z. B. fraglich, ob es sinnvoll/„erlaubt“ ist, einen Mittelwert von selbst gestrickten Items zu bilden:
Item 1: „Meine Füße fühlen sich groß an“; Item 2: „Die letzten 10 Filme waren echt cool und die nächsten 10 Songs werden halb-cool sein oder spitze“. Was sagt der Mittelwert dieser beiden Items aus? Schwer zu sagen (nichts?!).
- ▶ Das Item „Ich glaube, ich habe zwei Arme“ wird sehr „leicht“ sein (d.h. hoher Mittelwert); daher wird die Streuung des Items gering sein. Daher wird die Korrelation mit einer anderen Skala gering sein. Das Item hat also kaum Informationswert und ist damit von geringem Wert.
- ▶ Insgesamt ist die Erstellung eines Fragebogens für ein psychologisches Konstrukt ein aufwändiges Unterfangen. In der Regel ist man besser beraten, ein existierendes Verfahren zu suchen/zu verwenden.
- ▶ Nicht-psychologische Variablen bzw. *beobachtbare* Dinge sind viel einfacher zu verwenden; hier sind selbst gestrickte Verfahren id.R. *kein Problem* (z. B. „Welche Automarke fahren Sie?“, „Wie viele Facebook-Freunde haben Sie?“, „Wie viele Kinder haben Sie?“)

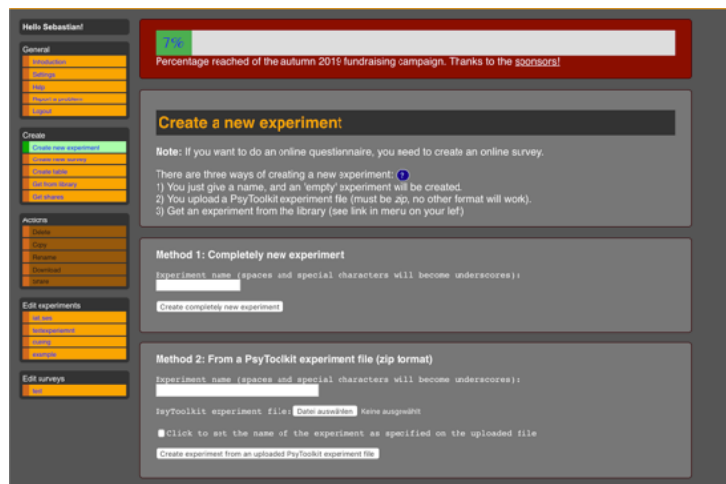
Implizite Messverfahren

Reaktionszeitmessungen online mit psytoolkit



<https://www.psychtoolkit.org/>

PsyToolkit erlaubt es, psychologische Experimente inkl. Reaktionszeit-Messungen zu entwickeln, kostenlos. Die Studien können direkt über die Plattform online gestellt werden.



Hier gibt's ein Tutorial: <https://www.psychtoolkit.org/lessons/project.html>

Die Reaktionszeitsmessungen müssen mit einer Skriptsprache geschrieben werden, aber es gibt von viele Beispiele (inkl. deren Skripte), die man einfach kopieren kann. Die Experimente können im Browser durchgeführt werden.





Präsentieren Sie ein Reaktionszeit-Instrument



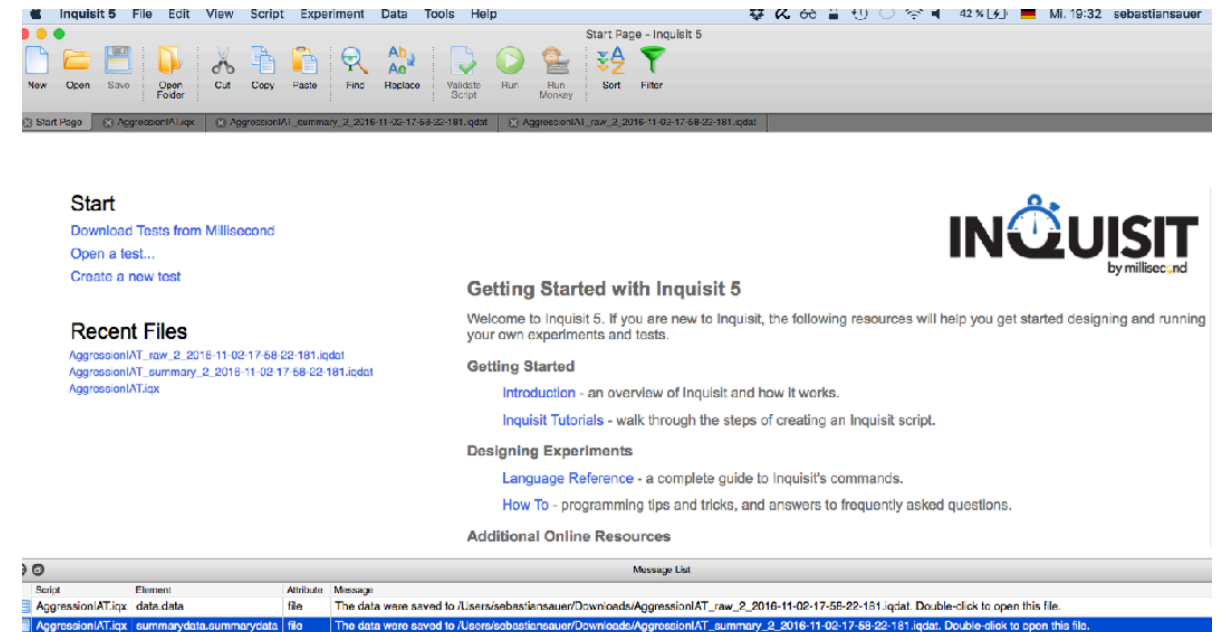
<https://www.psychtoolkit.org/>



1. Wählen Sie ein Instrument zur Messung Reaktionszeit aus der Liste von PsyToolkit: <https://www.psychtoolkit.org/experiment-library/#exps>
2. Probieren Sie das Instrument aus.
3. Erstellen Sie eine Kurzbeschreibung des Instruments:
 - a. Name
 - b. Beschreibung/Ablauf
 - c. Zu messendes Konstrukt
 - d. Korrelate
 - e. Forschungsstand (z.B. Anzahl und Qualität der Befunde zu(un)gunsten des Instruments)
 - f. Beispielhafte Hypothese für dieses Instrument
 - g. Hinweis auf einen passenden Originalartikel

Kochrezept für einen IAT in Ihrer Studie

- ▶ Laden Sie die Software "[Inquisit Lab 5](#)" zur Verfügung herunter und installieren Sie sie (kostenlose Testversion; für einen Monat kostenfrei verwendbar).
- ▶ Laden Sie einen IAT aus der [Testbibliothek](#) von Inquisit herunter, z. B. den "[Aggressions-IAT](#)".
- ▶ Starten Sie Inquisit und laden Sie den herunter geladenen Test.
- ▶ Klicken Sie den "Run" Button, um die Messung zu starten.
- ▶ Die Daten werden automatisch gespeichert. Je nach IAT, den Sie herunter geladen haben, wird automatisch pro Proband die Stärke des impliziten Vorurteils berechnet.



Der Implizite Assoziationstest (IAT) – Auswertung

Ergebnis eines IAT sind häufig "d-Werte", welche ähnlich zum d-Maß nach Cohen zu interpretieren sind. Je größer der d-Wert, desto stärker das Vorurteil.

TABLE 3.3. Summary of IAT Scoring Procedures Recommended by Greenwald et al. (2003)

- 1 Delete trials greater than 10,000 msec
- 2 Delete subjects for whom more than 10% of trials have latency less than 300 msec
- 3 Compute the “inclusive” standard deviation for all trials in Stages 3 and 6 and likewise for all trials in Stages 4 and 7
- 4 Compute the mean latency for responses for each of Stages 3, 4, 6, and 7
- 5 Compute the two mean differences ($\text{Mean}_{\text{Stage 6}} - \text{Mean}_{\text{Stage 3}}$) and ($\text{Mean}_{\text{Stage 7}} - \text{Mean}_{\text{Stage 4}}$)
- 6 Divide each difference score by its associated “inclusive” standard deviation
- 7 D = the equal-weight average of the two resulting ratios

Note. From Greenwald, Nosek, and Banaji (2003, Table 4). Copyright 2003 by the American Psychological Association. Adapted by permission. This computation is appropriate for designs in which subjects must correctly classify each item before the next stimulus appears. If subjects can proceed to the next stimulus following an incorrect response, the following steps may be taken between Steps 2 and 3 in the table: (1) compute mean latency of correct responses for each combined Stage (3, 4, 6, 7); (2) replace each error latency with an error penalty computed optionally as “Stage mean + 600 msec” or “Stage mean + twice the *SD* of correct responses for that Stage.” Proceed as above from Step 3 using these error-penalty latencies. Stage numbers refer to the stages depicted in Figure 3.1. SPSS and SAS syntax for implementing the new scoring algorithm are available at faculty.washington.edu/agg/iat_materials.htm and www.briannosek.com, respectively.