

## Theoretischer Hintergrund & Fragestellung

In der Erforschung der Psychophysikologie des Lügens stellt der Concealed Information Test (CIT) eine reliable Methode zur Aufdeckung verheimlichten Wissens dar (Concealed Information Effekt, CIT-Effekt). Hierbei werden die Versuchspersonen instruiert, zuvor erworbenes tatrelevantes Wissen bei der Abfrage zu verbergen, während sie einer physiologischen Messung unterzogen werden. Bisher wurde der CIT in EEG-Studien vorwiegend mit Wortmaterial

[1], in Studien mit peripher-physiologischer Messung mit Wort- oder Bildmaterial [2] durchgeführt.

Um die Vergleichbarkeit der bisherigen Ergebnisse zu sichern, analysiert die vorliegende Studie den Einfluss der *Abfragemodalität* (Wort vs. Bild) im CIT auf die physiologische Detektion des Tatwissens anhand der *gleichzeitigen Erhebung* zentraler (EEG) sowie peripher-physiologischer Daten (EDA, Herzrate und Atmung).

## Methodik & Design

Stichprobe: N=31 Studenten (20 w / 11 m,  $M_{\text{Alter}}$ : 25 J.)  
2 Versuchsleiter für 2 Teile des Experiments in 2 Kabinen

### 1. Mock Crime Szenario

- Erwerb des Tatwissens: Vpn hantieren entsprechend *Instruktionsliste mit 9 Gegenständen*
- Randomisierte Auswahl dieser 9 tatrelevanten Gegenstände für jede Vp aus 9 Kategorien mit je 4 ähnlichen Objekten (1 tatrelevantes „probe“ Item, 3 *irrelevante* Items)
- *Doppelte Einkodierung* der tatrelevanten Objekte:  
1. visuell per *Wortpräsentation* auf der Liste  
2. visuell per *Objektpräsentation* durch Interaktion m. Gegenständen

### 2. Concealed Information Test (CIT)

- Abfrage des Tatwissens (Präsentation von 9x4 Gegenständen)
- Vpn randomisiert auf 2 Gruppen verteilt:  
**Gruppe 1:** visuell-verbale Präsentation (s. Abb.1)  
**Gruppe 2:** visuell-pikturale Präsentation (s. Abb. 2)
- ISI: 2,2-2,7s; SOA: 3-3,5s; Stimulusdauer: 800 ms
- Instruktion der Vpn, sich Tatwissen nicht anmerken zu lassen; keine Antwortgabe
- Jedes probe-Item mit 3 irrelevanten Items derselben Kategorie kombiniert
- CIT umfasste 2 Durchläufe mit je 9x4x6=216 Itempräsentationen



Abb. 1: Verbale Präsentation

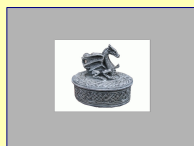


Abb. 2: Pikturale Präsentation

### 3. Messung

- EEG mit 11 Elektroden (+EOG)
- EDA
- Brust- und Bauch-Atmung (RLL)
- EKG (phasic HR)
- Fingerpuls (FPWL)

### 4. Datenauswertung

- EEG: bootstrapped amplitude difference, BAD [3,4]
- EDA: Dekomposition [5]
- z-Transformation
- je Messkanal: 2x2 ANOVA (GRUPPE\*PROBE), Effektstärke (ES) Cohens d

## Ergebnisse

### 1. EEG

- „within-subject“: probe vs. irrelevante Items (s. Abb. 3, 4, 6)  
→ signifikanter CIT-Effekt ( $p=0.001$ )
- „between-subjects“: verbale vs. pikturale Items (s. Abb. 3 vs. 4 & Abb. 5, 6)  
→ keine signifikanten Unterschiede ( $p>0.1$ )  
→ CIT-Effekt für Bildbedingung (ES=2.15) etwas stärker als für Wortbedingung (ES=1.83)

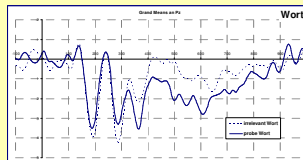


Abb. 3: Verbale Bedingung, probe vs. irrelevant (Pz)

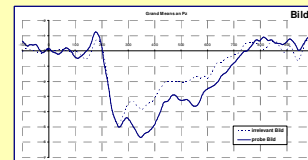


Abb. 4: Pikturale Bedingung, probe vs. irrelevant (Pz)

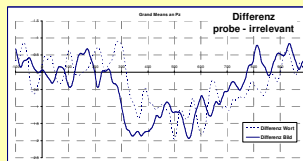


Abb. 5: Differenz probe - irrelevant für verbale vs. pikturale Bedingung (Pz)

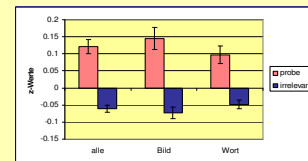


Abb. 6: P300 (300-600ms) für probe vs. irrelevante Items für verbale vs. pikturale Bedingung (Pz) (CIT-Effekt:  $ES_{\text{Bild}}=1.98$ ,  $ES_{\text{Wort}}=1.83$ ,  $ES_{\text{Bild}}=2.15$ ; für Wort&Bild:  $p_{\text{probe}}$  vs.  $p_{\text{irrelevant}}<0.001$ , für probe&irrelevant:  $p_{\text{Bild}}$  vs.  $p_{\text{Wort}}=n.s.$ )

### 2. Periphere Physiologie

- „within-subject“: probe vs. irrelevante Items (s. Abb.7-9)  
→ signifikanter CIT-Effekt trotz kurzer ISI (unter Verringerung der Effektstärken im Vergleich zu üblichen ISI=7s)
- „between-subjects“: verbale vs. pikturale Items (s. Abb.7-9)  
→ keine signifikanten Unterschiede

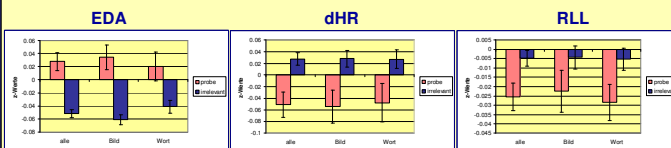


Abb. 7: EDA für probe vs. irrelevante Items für verbale vs. pikturale Bedingung (CIT-Effekt:  $ES_{\text{Bild}}=1.38$ ,  $ES_{\text{Wort}}=1.0$ ,  $ES_{\text{Bild}}=1.73$ ; für Wort&Bild:  $p_{\text{probe}}$  vs.  $p_{\text{irrelevant}}<0.01$ , für probe&irrelevant:  $p_{\text{Bild}}$  vs.  $p_{\text{Wort}}=n.s.$ )

Abb. 8: dHR für probe vs. irrelevante Items für verbale vs. pikturale Bedingung (CIT-Effekt:  $ES_{\text{Bild}}=-0.85$ ,  $ES_{\text{Wort}}=-0.74$ ,  $ES_{\text{Bild}}=-0.94$ ; für Wort&Bild:  $p_{\text{probe}}$  vs.  $p_{\text{irrelevant}}<0.05$ , für probe&irrelevant:  $p_{\text{Bild}}$  vs.  $p_{\text{Wort}}=n.s.$ )

Abb. 9: RLL für probe vs. irrelevante Items für verbale vs. pikturale Bedingung (CIT-Effekt:  $ES_{\text{Bild}}=-0.63$ ,  $ES_{\text{Wort}}=-0.75$ ,  $ES_{\text{Bild}}=-0.52$ ; für Wort&Bild:  $p_{\text{probe}}$  vs.  $p_{\text{irrelevant}}=n.s.$ , für probe&irrelevant:  $p_{\text{Bild}}$  vs.  $p_{\text{Wort}}=n.s.$ )

## Diskussion

- Replikation des CIT-Effektes sowohl unter verbaler als auch piktoraler Versuchsbedingung
- Vergleich von verbaler vs. piktoraler Itempräsentation im CIT: keine signifikanten Unterschiede in EEG und peripherer Physiologie  
→ im EEG: - tendenziell zeitlich frühere Differenzierung (probe vs. irrelevante Items) in der Bildbedingung als in der Wortbedingung  
- tendenziell CIT-Effekt in der Bildbedingung etwas stärker  
→ in peripherer Physiologie: CIT-Effekt nachweisbar, jedoch Abschwächung durch kurze ISI
- Conclusio: Studie belegt Vergleichbarkeit bisheriger Ergebnisse

## Literatur

1. Rosenfeld, J.P. (2002). Event-related potentials in the detection of deception. In: Kleiner, M. (Hrsg.), *Handbook of polygraph testing*, (pp. 265-86). Academic Press.
2. Ben-Shakhar, G. & Elaad, E. (2003). The validity of the psychophysiological detection of information with the Guilty Knowledge Test: A meta-analytic review. *Journal of Applied Psychology*, 88 (1): 131-51.
3. Rosenfeld, J.P., Soskins, M., Bosh, G., Ryan, A. (2004). Simple, effective countermeasures to P300-based tests of detection of concealed information. *Psychophysiology*, 41 (2): 205-19.
4. Abootalebi, V., Moradi, M.H., Khalilzadeh, M.A. (2006). A comparison of methods for ERP assessment in a P300-based GKT. *International Journal of Psychophysiology*, 62 (2): 309-20.
5. Lim, C.L., Penning, C., Barry, R.J., Bahramali, H., et al. (1997). Decomposing skin conductance into tonic and phasic components. *International Journal of Psychophysiology*, 25 (2): 97-109.