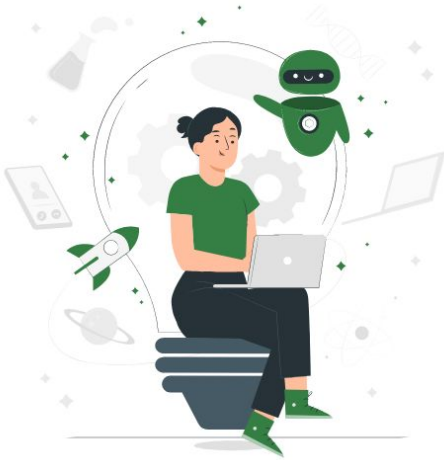


Optimal Weighting

Metakognitive Strategie



Was ist Optimal Weighting (OW)?



Das **Optimal Weighting (OW) Modell** ist ein theoretisches Modell, das beschreibt, wie ein Mensch oder ein System die Hinweise eines menschlichen Entscheiders und eines automatisierten Hilfsmittels optimal kombiniert, um die **bestmögliche Entscheidung** zu treffen.

Grundlage: **Signalentdeckungstheorie**

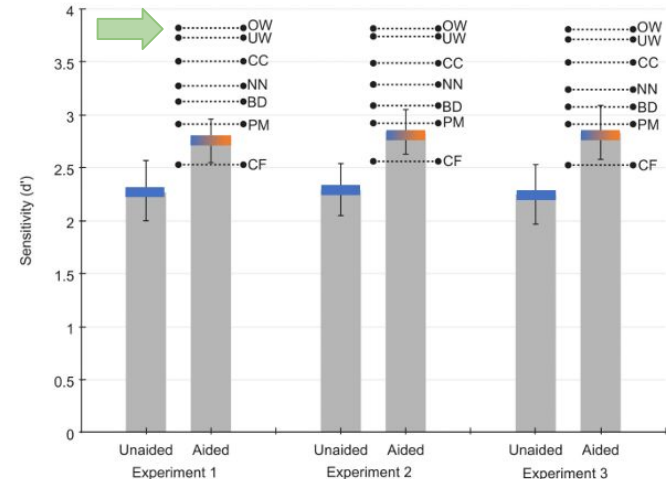


Mensch & automatisches System als Signaldetektoren

- mit Wahrscheinlichkeitsschätzung
- Reizbewertung anhand spezifischer Sensitivität

Ziel: **Teamleistung maximal**

- dafür: **optimale** Gewichtung der gegebenen Hinweise



Was bedeutet optimale Gewichtung?

Gewichtung der Hinweise

- Sensitivität Mensch
- Sensitivität Maschine

$$d' = z(\text{Hit Rate}) - z(\text{False Alarm Rate})$$

Z-Wert als Entscheidungshilfe/-kriterium

$$Z = \Sigma a_i X_i \quad a_i \propto d'_i$$

Ziel: möglichst hohe kumulative Sensitivität d' (OW)

$$d'_{ow} = (d'_{operator} + d'_{aid})^{\frac{1}{2}}$$

Wie können wir OW für unsere Anwendung nutzen?

Berechnung Sensitivität Mensch



→ Teilnehmer mit HR = 0.82 und FAR = 0.14

$Z(0.82) \approx 0.92$ / $Z(0.14) \approx -1.08$

$d' = 0.92 - (-1.08) = 2.0$

≈ 20 Testdurchgänge

$$d' = z(\text{Hit Rate}) - z(\text{False - Alarm Rate})$$

“KI” → Wsk. pro Bild richtig zu liegen bei z. B. 93%

- Trefferrate = 0.93
- Falschalarmrate = $1 - 0.93 = 0.07$

$$d' = Z(0.93) - Z(0.07) \approx 1.475 - (-1.475) = 2.95$$



Kumulierter Wert für Entscheidungsfindung

Evidenzwert Mensch

$$X_{\text{operator}} = 0.8$$

→ leicht positiv

→ sieht relativ hohe Wsk. für Orange

Evidenzwert KI

$$X_{\text{aid}} = 2.5$$

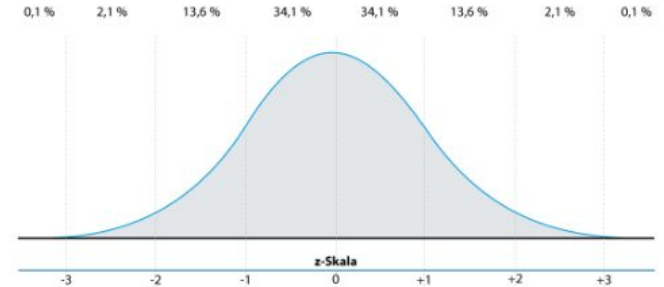
→ sehr starke Einschätzung für dasselbe Bild

→ sehr sicher, dass mehr Orange

$$Z = \sum a_i X_i$$
$$a_i \propto d'_i$$
$$a_{\text{operator}} = \frac{d'_{\text{operator}}}{d'_{\text{operator}} + d'_{\text{aid}}}$$

Z-Wert

$$Z = 0.404 \cdot 0.8 + 0.596 \cdot 2.5$$
$$= \mathbf{1.8} \rightarrow \text{Orange}$$



Team-Sensitivität d'

$$d'_{ow} = (d'_{operator} + d'_{aid})^{\frac{1}{2}}$$

$$d'_{ow} = (2 + 2.95)^{\frac{1}{2}} = \mathbf{2.22}$$

?

$$d'_{ow} = (2^2 + 2.95^2)^{\frac{1}{2}} = \mathbf{3.56}$$



<https://psyki.formshift.de/>

Optimal Weighting

Metakognitive Strategie

