

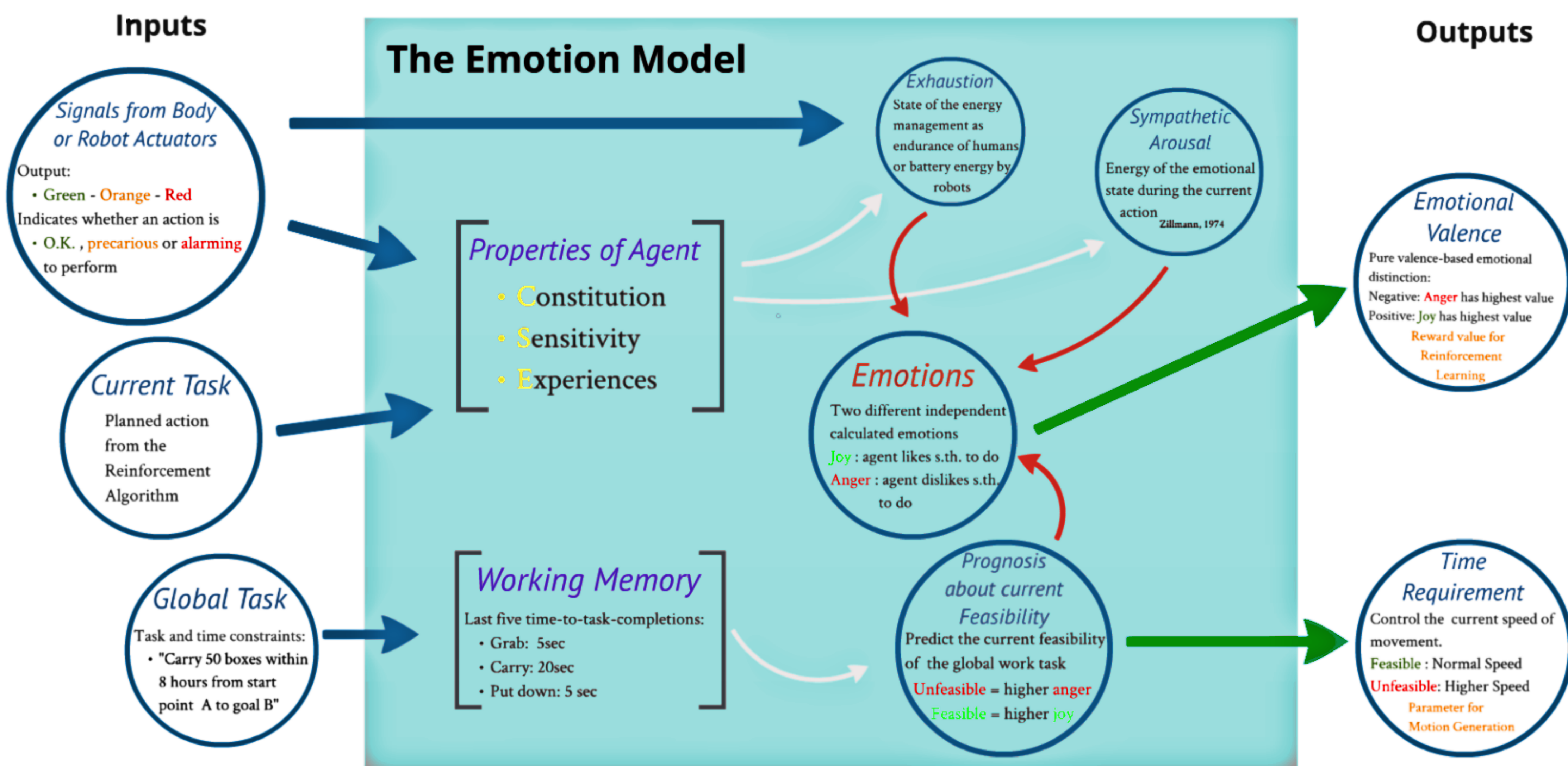
# Nachwuchsforscherguppe

# The Smart Virtual Worker

## Modul zur Berechnung der emotionalen Belastung

Martina Truschzinski und Nicholas Müller

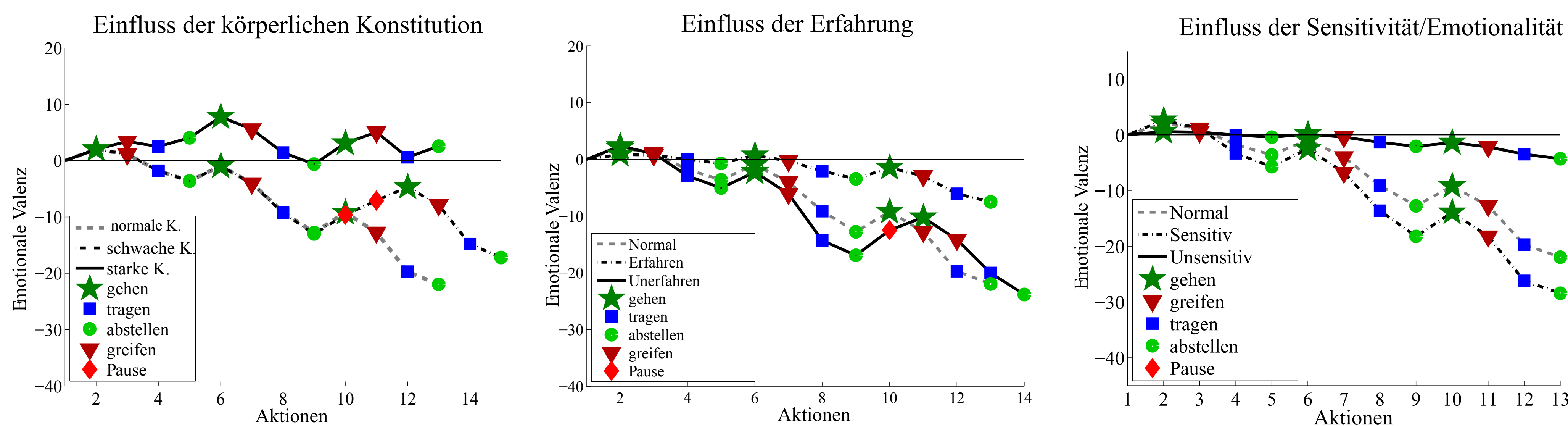
### Das Emotionsmodell im Überblick



Im Kontext eines industriellen Arbeitsprozesses ermöglicht das vorliegende Modell, die emotionale Valenz (positive Emotion / negative Emotion) eines simulierten Arbeiters darzustellen. Diese wird in Abhängigkeit von den Attributen Konstitution, Sensibilität und Erfahrung berechnet. Dabei integriert Modell die Modulvorgaben der Bewegungsgenerierung sowie der ergonomischen Bewertung und berechnet auf dieser Grundlage die emotionale Bewertung der Situation.

Diese emotionale Bewertung beinhaltet die kognitive Interpretation der Tätigkeit in Abhängigkeit von der aktuellen und individuellen Bewertung dieser sowie den aktuellen emotionalen Zustand des Werkers, welcher sich aus den Bewertungen vorangegangener Tätigkeiten ergibt. Dabei wird je nach anstehender Aktion das Arousal bzw. emotionale Energielevel des virtuellen Arbeiters beeinflusst sowie eine Skalenänderung der Erschöpfung und die Generierung einer positiven oder negativen Valenz bewirkt.

### Die Ergebnisse

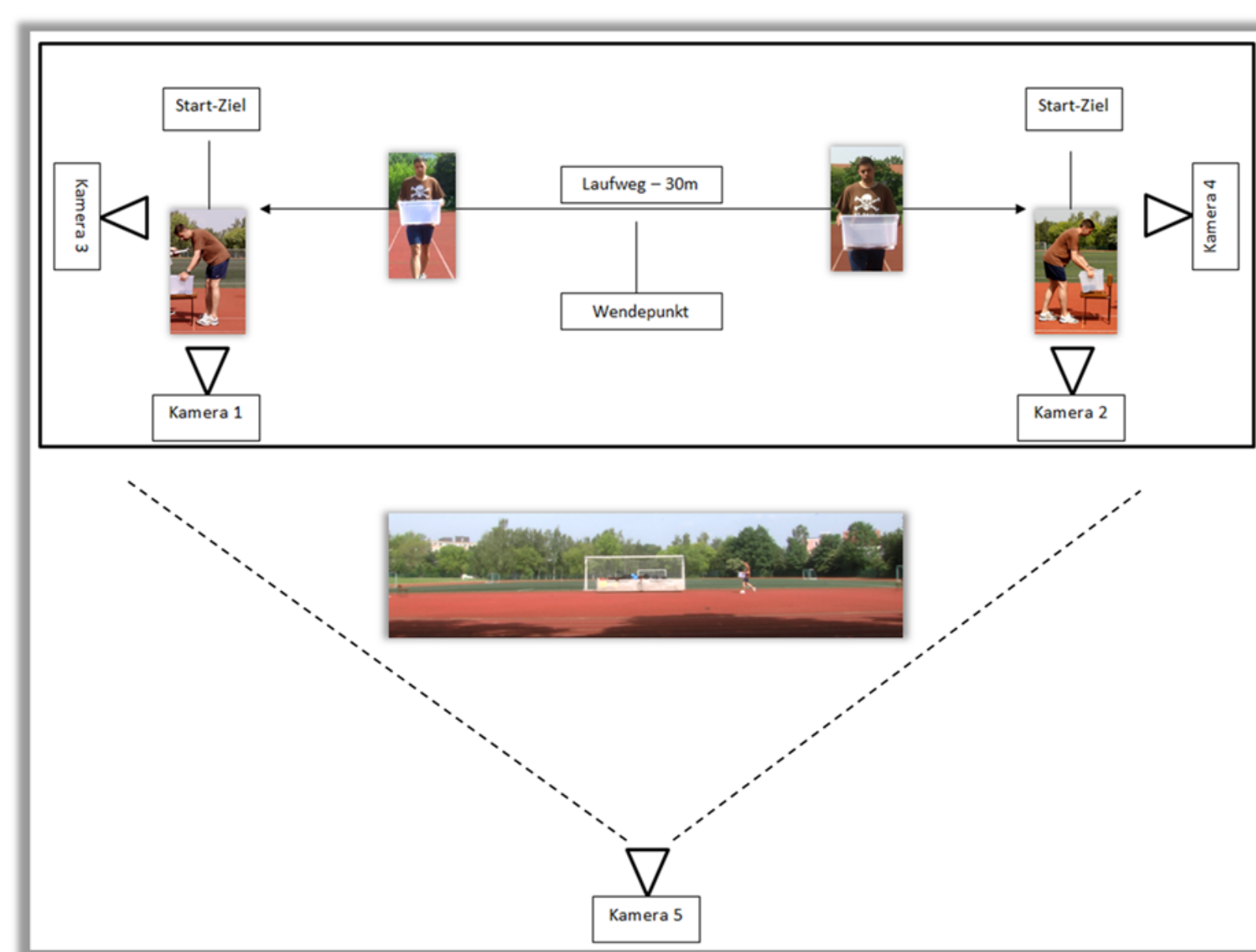


Die individuellen Eigenschaften führen zu unterschiedlichen emotionalen Belastungen während eines Arbeitsprozesses. Diese sind in den Abbildungen links dargestellt. Während eine schwache Konstitution bzw. ein unerfahrener Werker dazu führen kann, dass dieser mehrere Pausen braucht, kann ein starke Konstitution zu einer positiven Bewertung des Arbeitsprozesses führen.

### Evaluation der Ergebnisse

Die Evaluation der Ergebnisse erfolgt experimentell. Das simulierte Szenario wird dabei in der realen Welt nachgestellt. Die Befindlichkeit der Probanden wird mit Hilfe von unterschiedlichen empirischen Messdaten erfasst:

- Kameras
- Mehrdimensionaler Befindlichkeitsfragebogen
- Physiologische Messungen



Versuchsperson (VPN) 1

GS	WM	RU
13	9	14
14	17	16
17	15	16
17	18	16

Versuchsperson (VPN) 2

GS	WM	RU
15	13	17
17	14	16
17	15	16
18	15	18

Der Mehrdimensionale Befindlichkeitsfragebogen ergab, dass trotz der Belastung das Tragen der Kiste positiv bewertet wird (siehe oben).

Die KSE-Werte der Probanden wurde mit Hilfe von Belastungstests und Fragebogen eingeschätzt und der entsprechende Werkertyp simuliert. Anschließend wurde das Modell an die real ermittelten Werte angepasst. So konnte zwischen Simulation und Realität eine Korrelation nach Pearson von durchschnittlich 90% erreicht werden.

Simulation: VPN 1

Simulation: VPN 2

Korrelation		Korrelation	
Simulation/Emotionale Valenz	Korrelation nach Pearson	Simulation/Emotionale Valenz	Korrelation nach Pearson
1	0.92	1	0.92
N	1	N	1

