

ZUR WIRKUNG VON RADIOPROGRAMMEN BEI DAUERÜBERWACHUNGSTÄTIGKEITEN

Holger BIALEK¹, Roberto KOCKROW¹, Annette HOPPE¹

Inhalt

In der modernen Arbeitswelt und im Zuge der Digitalisierung von Industrie 4.0 (Spath et al. 2013) findet eine Vielzahl von Arbeitstätigkeiten in Leitstandsumgebungen statt, was im Bereich der Energieversorgung deutlich zu erkennen ist. Diese Arbeitssysteme sind gekennzeichnet durch die hochgradige Automatisierung sowie die damit verbundene ortsunabhängige Überwachung und Steuerung von Prozessen (Böhle 2017). Mit der möglichen Minderung der Aufmerksamkeit bei selten auftretenden, relevanten Reizen (Posner & Rafal 1987) kann es zu möglichen risikobehafteten Fehlhandlungen kommen. Dies bedingt die menschengerechte und sicherheitsrelevante Arbeitsgestaltung in vielfältiger Hinsicht, wobei die Auslegung des Umgebungsfaktors Radio eine wichtige und bisher noch wenig eruierte Einflussmöglichkeit darstellt. Weiterhin ist die Gestaltung der Arbeitsumgebung als immanent in Bezug auf die Kompetenzentwicklung der Mitarbeiter anzusehen. Ausgehend vom *Vierseitenmodell erfolgreichen Handelns* (Hoppe 2014) gilt in Hinblick auf den Erfolgsfaktor „Können“ festzustellen, dass eine hohe Konzentrationsfähigkeit und Wachheit als Voraussetzungen für die positive Aufgabenbewältigung anzusehen sind. Nicht zuletzt trägt das selbständige Handeln und damit die Konfiguration der Umgebungsfaktoren wie z.B. eines Radios im Kontext des Faktors „Dürfen“ dazu bei, die Zufriedenheit zu steigern. Da die menschengerechte Arbeitsgestaltung mit dem finalen Ziel der Arbeitszufriedenheit (Rohmert 1983) prospektiv zu vollziehen ist, sind ebenfalls positive Konsequenzen auf die Kompetenzentwicklung zu erwarten. Davon ausgehend ist das Ziel der Studie, den Einflussfaktor Radio und dessen möglicherweise positive Wirkung auf die Entwicklung der Vigilanz bei Dauerüberwachungstätigkeiten sowie die Fehlerentwicklung zu untersuchen, um daraus Schlussfolgerungen für Optimierungsmaßnahmen ableiten zu können.

Methodik

Zur Untersuchung der Fragestellung wurde eine Laborstudie am Fachgebiet Arbeitswissenschaft/ Arbeitspsychologie der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg konzipiert. Unter der Versuchsbedingung mit einem definierten Radiomitschnitt führen Probanden den Vigilanztest „Mackworth-Clock“ durch. Vigilanz ist (bisher) nicht direkt beobachtbar bzw. messbar. Daher erfolgt zur Datenerhebung der Einsatz eines Mix' aus objektiven und subjektiven Verfahren. Als objektive Komponente findet der pupillometrische Schläfrigkeitstest „F2D“ der Firma Amtech/ Dossenheim Anwendung. Hierbei wird die Schwankungsbreite des Pupillendurchmessers als ein Maß über einen definierten Messzeitraum aufgezeichnet und anschließend ein Schläfrigkeitswert bestimmt. Dieser korreliert mit der Vigilanz. Werte von $< 1,02$ sind gemäß Hersteller als „wach“, Werte zwischen $1,02 - 1,50$ als „kontrollbedürftig“ und Werte $> 1,50$ als „pathologisch“ zu bezeichnen. Zur Erhebung des subjektiven Müdigkeitsempfindens erfolgt der Einsatz des Erfassungsbogens Karolinska Sleepiness Scale (KSS) (Åkerstedt & Gillberg 1990). Höhere angekreuzte Werte stehen für eine verringerte Vigilanz, da bei höherer selbst wahrgenommener Müdigkeit mit schlechterer Vigilanz zu rechnen ist. Die monotone Überwachungsaufgabe wird durch den „Mackworth-Clock“-Test nachgebildet, welcher die Anforderungen einer Überwachungstätigkeit valide und reliabel darstellt (Sturm & Büssing 1990). Hierbei muss ein sich in einer Kreisbahn bewegendes Leuchtpunkt über 33min beobachtet werden, wobei Doppelsprünge das zufällige und unvorhersehbare Ereignis symbolisieren, welches per Tastendruck zu bestätigen ist. Fehlquittierungen werden als Fehler registriert. Analog dazu wird von Versuchspersonen während der Kontrollbedingung bei identischen Umgebungsbedingungen, jedoch ohne Einspielen des Radioprogramms das gleiche Szenario absolviert. Die Messungen fanden jeweils vor (F2D_1/ KSS_1) und nach (F2D_2/ KSS_2) Absolvierung des Vigilanztest statt. Zur Evaluierung der Tagesrhythmik erfolgte im Vorfeld der Untersuchung ebenfalls die Erfassung des Chronotyp der Versuchspersonen mit dem Fragebogen D-MEQ (Griefahn et al. 2001).

¹ Brandenburgische Technische Universität Cottbus – Senftenberg, Fachgebiet Arbeitswissenschaft / Arbeitspsychologie, Siemens-Halske-Ring 14, 03046 Cottbus, Tel.: +49 355 69-4099, Fax: +49 355 69-4866, holger.bialek@b-tu.de, www.b-tu.de/fg-arbeitswissenschaft

Ergebnisse

Erste Auswertungen über N = 28 Versuchspersonen zeigen ein erwartungskonformes Ergebnis. Die objektiv erfasste Ermüdung ist unter der Versuchsbedingung geringer als unter der Kontrollbedingung. Statistisch ist indes keine Signifikanz gegeben (t-Test für unabhängige Stichproben, $T = -1,24$, $\alpha = 0,226$), was eine Validierung durch eine größere Stichprobe erfordert. Ein konvergierendes Ergebnis ist in der subjektiven Selbsteinschätzung erkennbar. Unabhängig von der Bedingung tendieren die Werte zu „weder wach noch müde“. Allerdings unterscheiden sich die Differenzen signifikant ($T = -2,07$, $\alpha = 0,048$).

	OBJEKTIV	M	SD	SUBJEKTIV	M	SD
Versuchsbedingung (Radio)	F2D_1	0,61	0,24	KSS_1	4,57	1,34
	F2D_2	0,73	0,37	KSS_2	5,57	1,95
Kontrollbedingung (ohne Radio)	F2D_1	0,83	0,39	KSS_1	3,93	1,73
	F2D_2	1,09	0,64	KSS_2	6,14	1,51

Tabelle 1: Mittelwerte (M) und Standardabweichung (SD) der Ermüdung unter Versuchs- und Kontrollbedingung

Nach Komplettierung der Stichprobe (N = 40) erfolgt die Einbeziehung der Daten zu Fehlerzahlen und Reaktionszeiten, um ein möglichst vollständiges Erklärungsmodell ableiten zu können.

Literatur

- [1] Akerstedt T, Gillberg M. (1990). Subjective and objective sleepiness in the active individual. *International Journal of Neuroscience*, 52, 29–37.
- [2] Böhle, F (2017) Arbeit als Subjektivierendes Handeln - Handlungsfähigkeit bei Unwägbarkeiten und Ungewissheit. Wiesbaden: Springer
- [3] Griefahn B, Künemund C, Bröde P, Mehnert P, (2001): Zur Validität der deutschen Übersetzung des Morningness-Eveningness-Questionnaires von Horne und Östberg. *Somnologie* 5: 71-80
- [4] Hoppe, Annette: Erfolgsfaktor Handlungskompetenz!? Ein Vierseitenmodell erfolgreichen Handelns; In: Hoppe, Annette. *Leistung und Gesundheit*; Shaker Verlag Aachen 2014, S.48 – 60
- [5] Posner, MI, Rafael, RD (1987) Cognitive theories of attention and the rehabilitation of attention deficits. In: Meier MJ, Benton AL, Diller L (Hrsg.) *Neuropsychological Rehabilitation*. Churchill Livingstone, Edinburgh.
- [6] Spath, D, Ganschar, O, Gerlach, S, Hämmerle, M, Krause, T, Schlund, S (2013). *Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0*. Stuttgart: Fraunhofer IAO.
- [7] Sturm, W, Büssing, A (1990). Normierungs- und Reliabilitätsuntersuchungen zum Vigilanzgerät nach Quatember und Maly. *Diagnostica*, 36 (1)