

## **Der Einfluss von Zeitdruck auf das willentliche Vergessen veralteter Produktionsroutinen**

Wiebke ROLING<sup>1</sup>, Arnulf SCHÜFFLER<sup>1</sup>, Christof THIM<sup>2</sup>, Norbert GRONAU<sup>2</sup>,  
Annette KLUGE<sup>1</sup>

*<sup>1</sup> Fakultät für Psychologie,  
Lehrstuhl für Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie,  
Ruhr-Universität Bochum*

*Universitätsstraße 150, D-44801 Bochum*

*<sup>2</sup> Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät,  
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Prozesse und Systeme,  
Universität Potsdam*

*Karl-Marx-Straße 67, D-14482 Potsdam*

**Kurzfassung:** Damit ein Veränderungsprozess erfolgreich gelingt, muss Verhalten angepasst werden. Veraltete Handlungen dürfen nicht mehr ausgeführt, sondern müssen vergessen werden. Die vorliegende Studie untersucht mithilfe eines Laborexperiments, wie sich Zeitdruck auf den Erfolg einer Verhaltensveränderung auswirkt. Die Ergebnisse zeigen, dass unter Zeitdruck signifikant mehr Fehler gemacht werden. Veraltetes Verhalten wird unter Zeitdruck häufiger unverändert ausgeführt. Widersprüchliche Anforderungen, wie sie durch Zeitdruck in Veränderungssituationen hervorgerufen werden, scheinen das notwendige Vergessen des Alten und damit das Gelingen einer Veränderung zu verhindern.

**Schlüsselwörter:** Intentionales Vergessen, Zeitdruck, Organisationale Veränderung

### **1. Einleitung/Fragestellung**

Die moderne Arbeitswelt ist durch Dynamik und Wandel gekennzeichnet (Ellwart et al. 2019; Kluge et al. 2020). Neue Technologien und digitalisierte Prozesse flexibilisieren und verändern Arbeitsbedingungen und stellen Mitarbeitende immer wieder vor die Herausforderung, sich anpassen zu müssen (Hertel et al. 2019; Schüffler et al. 2020). Neues Verhalten muss erlernt und ausgeführt werden, veraltetes Verhalten darf nicht mehr zur Anwendung kommen. Damit dies gelingt, muss das organisationale Gedächtnis angepasst und die Ausführung des veralteten Verhaltens vergessen werden (Ellwart & Kluge 2019; Timm et al. 2018). Die intentionale und gezielte Gestaltung des Vergessens wirkt sich förderlich auf die Anpassungsleistung aus (Kluge & Gronau 2018; Niessen et al. 2020).

Zentraler Bestandteil des organisationalen Gedächtnisses sind organisationale Routinen (Pentland et al. 2020). Eine Routine besteht aus mehreren aufeinanderfolgenden Handlungssequenzen, die wiederkehrend von mehreren Akteuren ineinandergreifend und wechselseitig ausgelöst werden (Cohen & Bacdayan 1994). Routinen laufen nahezu automatisch ab und können mit geringer Aufmerksamkeit ausgeführt werden (Becker 2004, 2008). Schüffler et al. (2020) zeigten, dass prozeduralisierte Handlungen schwieriger zu vergessen sind als nicht-prozeduralisierte Handlungen.

Bei der Veränderung von Routinen bedarf es daher besonderer kognitiver Anstrengung, um die vorhandenen Automatismen zu durchbrechen.

Bisherige Forschungsergebnisse zeigen, dass Vergessen über die Manipulation von Hinweisreizen gesteuert werden kann (Kluge & Gronau 2018; Schüffler et al. 2019). Ein Gedächtniselement, das auch die Repräsentation einer Handlung sein kann, wird abgerufen, wenn der mit ihm assoziierte Hinweisreiz wahrgenommen wird (Kluge & Gronau 2018).

Hierbei können verschiedene, in einer Situation vorhandene Hinweisreize auch in Form von Anforderungen miteinander im Wettbewerb stehen (Kluge & Gronau 2018). Durch ihre Situational Strength beeinflusst auch die Situation an sich, welches Verhalten aus dem Gedächtnis abgerufen wird (Kluge & Gronau 2018; Meyer et al. 2010). Die Situational Strength basiert auf impliziten und expliziten Hinweisreizen, die durch externe Entitäten gegeben werden und die Erwünschtheit bestimmter Verhaltensweisen kennzeichnen (Kluge & Gronau 2018; Meyer et al. 2010). Der resultierende psychologische Druck entscheidet, welches Verhalten gezeigt wird (Kluge & Gronau 2018; Meyer et al. 2010).

In der vorliegenden Studie wird empirisch untersucht, welche Auswirkungen widersprüchliche Anforderungen in einer Veränderungssituation haben. Dazu wird der Einfluss von Zeitdruck auf die Anpassungsleistung bzw. die intentionale Vergessensleistung untersucht. Anforderungen sind einerseits die Einhaltung der zeitlichen Vorgaben, andererseits die korrekte Ausführung der neuen Routine. Bisherige Forschungsergebnisse konnten bereits zeigen, dass veraltete Routinen, die eigentlich nicht mehr ausgeführt werden sollten, unter Zeitdruck häufiger angewendet wurden als ohne Zeitdruck (Betsch et al. 1998, 1999, 2004).

Es werden die folgenden Hypothesen geprüft: Bei einer Veränderung zeigen Proband\*innen in Produktionsteams unter Zeitdruck eine höhere Fehlerrate als Proband\*innen in Produktionsteams ohne Zeitdruck. Unter Zeitdruck wird durch die Veränderung irrelevant gewordenen Verhalten schlechter vergessen, was sich in einer schlechteren Vergessensleistung (einer höheren intentionalen Vergessensfehlerrate) zeigt.

## 2. Methode

Die Untersuchung fand von November 2019 bis März 2020 im Forschungs- und Anwendungszentrum Industrie 4.0 (siehe Lass & Gronau 2020) an der Ruhr-Universität Bochum statt. Es wurden Daten von insgesamt 40 Proband\*innen erhoben (23 weiblich, 17 männlich,  $M_{\text{Alter}} = 23.73$ ,  $SD_{\text{Alter}} = 4.27$ ). Die Untersuchung wurde von der Ethikkommission der Fakultät für Psychologie der Ruhr-Universität Bochum genehmigt.

### 2.1 Ablauf der Untersuchung

Eine detaillierte Beschreibung des Untersuchungsdesigns kann in den Veröffentlichungen von Kluge et al. (2018), Haase und Schüffler (2019), Haase et al. (2020) und Schüffler et al. (2019, 2020) nachgelesen werden. Im Folgenden werden die wichtigsten Aspekte kurz skizziert.

An einem ersten Labortermin erlernten die Proband\*innen eine spezifische Produktionsroutine zur Herstellung von medizinischen Kniegelenksprothesen. Dabei bildeten je zwei Proband\*innen ein Produktionsteam (insgesamt 20 Teams). Innerhalb der

Teams wurde den einzelnen Teammitgliedern eine spezifische Arbeitsposition per Zufall zugewiesen. Um die Produktionsroutine zu erlernen, fertigten die Proband\*innen drei Werkstücke mithilfe einer Anlernunterlage. Anschließend wurde weitere 40 Minuten ohne Anlernunterlage produziert.

Während der Produktion befanden sich auf jedem Werkstück drei Timer, die die Bearbeitungszeit von Proband\*in 1, die Bearbeitungszeit von Proband\*in 2 und die kumulierte Gesamtbearbeitungszeit zählten (siehe Abbildung 1). Den Proband\*innen wurde mitgeteilt, dass die benötigte Produktionszeit keine Konsequenzen für sie hat.

Im Anschluss an den ersten Labortermin sollten die Proband\*innen die Produktionsroutine mithilfe einer App täglich mindestens 10 Minuten weiter trainieren. Nach einer Woche kamen die Proband\*innen erneut in das Forschungs- und Anwendungszentrum Industrie 4.0. Dort wurde ihnen mitgeteilt, dass sich die Produktionsroutine aufgrund einer Fusion mit einem amerikanischen Unternehmen geändert habe und nun die neue Produktionsroutine angewendet werden müsse (circa 50% der Routine wurden verändert). Die Proband\*innen bekamen erneut eine Anlernunterlage und durften mit dieser ein Werkstück fertigen. Anschließend folgte eine 40-minütige Produktionsphase ohne Anlernunterlage.

Während der Produktion befanden sich erneut drei Timer auf jedem Werkstück (siehe Abbildung 1). Bei der einen Hälfte der Teams ( $n = 20$ ) waren dies dieselben Timer wie beim ersten Labortermin. Die benötigte Produktionszeit blieb erneut ohne Konsequenzen und die Produktionsteams konnten ohne Zeitdruck produzieren. Bei der anderen Hälfte der Teams ( $n = 20$ ) zählten die Timer nun nicht mehr die benötigten Bearbeitungszeiten hoch, sondern zeigten stattdessen einen Countdown an (Zeit Proband\*in 1, Zeit Proband\*in 2, Gesamtzeit). Nach Ablauf eines Timers ertönte jeweils ein Signalton. Den Proband\*innen wurde mitgeteilt, dass zusätzlich zur festgesetzten Entlohnung von 40€ bis zu weitere 20€ durch das Einhalten der Zeitvorgaben verdient werden können. Zur Festsetzung der Zeitvorgaben wurden die Bearbeitungszeiten aus vorherigen Experimenten analysiert. Darauf basierend wurde der Mittelwert der jeweils schnellsten Ausführungen als Zeitvorgabe gewählt. Dies führte zu Zeitdruck bei den Produktionsteams.

Nach Beendigung des Experiments wurden alle Proband\*innen unabhängig von ihrer Leistung mit jeweils 60€ entlohnt.



**Abbildung 1:** Oberfläche eines Werkstücks

## 2.2 Datenerhebung und -auswertung

Während der Untersuchung wurde jede Interaktion der Proband\*innen mit der Anlage durch einen Logfile Eintrag aufgezeichnet. Darüber hinaus waren die Proband\*in-

nen während der gesamten Untersuchung mit mobilen GoPro-Kameras ausgestattet, sodass jede Handlung erfasst werden konnte. Außerdem wurden die im Rahmen der Produktion durchzuführenden Dokumentationsaufgaben auf Papier festgehalten.

Jede Handlung der Proband\*innen wurde im Rahmen der Auswertung einem Kategoriensystem zugeordnet. Mithilfe dieses Kategoriensystems konnten im Anschluss verschiedene Fehlerscores gebildet und statistisch analysiert werden. Zur Ermittlung der Vergessensleistung (gemessen in Vergessensfehlern) wurden die tatsächlich gezeigten Handlungen mit den Handlungsanweisungen aus dem ersten Labortermin und den veränderten Anweisungen des zweiten Termins verglichen. Die intentionale Vergessensleistung wurde dabei durch zwei verschiedene Sub-Scores erfasst: Der intentionale Vergessensfehler 1 gibt an, wie häufig eine veränderte Handlung weiterhin unverändert ausgeführt worden ist. Der intentionale Vergessensfehler 2 gibt an, wie häufig eine Handlung, die nach der Veränderung ausgelassen werden sollte, dennoch ausgeführt worden ist.

### 3. Ergebnisse

Bei visueller Inspektion der Daten konnte ein extremer Ausreißer in der Bedingung ohne Zeitdruck identifiziert werden. Nach Ausschluss dieses Datensatzes gingen Daten von 19 Proband\*innen, die ohne Zeitdruck produziert haben (12 weiblich, 7 männlich,  $M_{Alter} = 22.32$ ,  $SD_{Alter} = 4.16$ ) und von 20 Proband\*innen unter Zeitdruck (11 weiblich, 9 männlich,  $M_{Alter} = 24.90$ ,  $SD_{Alter} = 4.13$ ) in die Analysen ein. Die Mittelwerte und Standardabweichungen aller relevanten Variablen können getrennt für beide Bedingungen aus Tabelle 1 entnommen werden.

**Tabelle 1:** Mittelwerte und Standardabweichungen der relevanten Variablen getrennt nach Bedingungen

	Kein Zeitdruck <sup>c</sup>		Zeitdruck <sup>d</sup>	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
<b>Allgemeine Fehlerrate<sup>a</sup></b>	13.85	5.25	18.26	6.01
<b>Intentionaler Vergessensfehler (ges.)<sup>a</sup></b>	2.28	3.36	7.10	6.81
<b>Intentionaler Vergessensfehler 1<sup>a</sup></b>	2.64	4.61	5.29	5.87
<b>Intentionaler Vergessensfehler 2<sup>a</sup></b>	0.93	3.20	10.20	16.28
<b>Bearbeitungszeit schnellstes WS<sup>b</sup></b>	221.37	55.35	222.40	66.87

<sup>a</sup>Range: 0 bis 100, höhere Werte entsprechen mehr Fehlern; <sup>b</sup>in Sekunden, WS=Werkstück; <sup>c</sup>n=19; <sup>d</sup>n=20; M=Mittelwert; SD=Standardabweichung

Zur Testung der Hypothesen wurde aufgrund der Verletzung der Normalverteilungsannahme und der geringen Stichprobengröße der Mann-Whitney-U-Test herangezogen.

Die inferenzstatistische Analyse zeigte, dass Proband\*innen in Teams unter Zeitdruck signifikant mehr Fehler machten als Proband\*innen in Teams ohne Zeitdruck ( $U = 110.00$ ,  $z = -2.25$ ,  $p = 0.012$ ,  $r = -0.36$ ). Proband\*innen in Teams unter Zeitdruck machten auch signifikant mehr intentionale Vergessensfehler als Proband\*innen in

Teams ohne Zeitdruck ( $U = 104.50$ ,  $z = -2.45$ ,  $p = 0.007$ ,  $r = -0.39$ ). Bei einzelner Betrachtung beider Sub-Scores des intentionalen Vergessensfehlers zeigte sich jeweils ein signifikanter Unterschied mit einer höheren Fehlerrate bei Proband\*innen in Teams unter Zeitdruck. Unter Zeitdruck wurden veränderte Handlungen häufiger unverändert ausgeführt (IVF1:  $U = 130.50$ ,  $z = -1.78$ ,  $p = 0.038$ ,  $r = -0.29$ ) und Handlungen, die ausgelassen werden sollten, wurden häufiger dennoch gezeigt (IVF2:  $U = 143.00$ ,  $z = -1.72$ ,  $p = 0.040$ ,  $r = -0.28$ ).

Der Vergleich der Bearbeitungszeiten des am schnellsten produzierten Werkstücks zeigte keinen signifikanten Unterschied zwischen Proband\*innen in Produktionsteams unter Zeitdruck und Proband\*innen in Produktionsteams ohne Zeitdruck ( $U = 189.00$ ,  $z = -0.03$ ,  $p = 0.983$ ).

#### 4. Diskussion

Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass Zeitdruck die Anpassung an Veränderungen beeinträchtigt und zu einer höheren Fehlerrate führt. Proband\*innen in Produktionsteams, die unter Zeitdruck eine Veränderung bewältigen mussten, machten allgemein mehr Fehler als Proband\*innen in Produktionsteams ohne Zeitdruck. Die notwendige intentionale Vergessensleistung wurde durch Zeitdruck negativ beeinflusst, was sich in der Anwendung veralteter Verhaltensweisen zeigte. Darüber hinaus zeigen unsere Ergebnisse, dass unter Zeitdruck nicht schneller produziert wurde als ohne Zeitdruck.

Da es sich bei unserer Studie um ein Laborexperiment handelt, muss die Generalisierbarkeit der Ergebnisse in weiteren Studien überprüft werden (Kluge et al. 2019). Dennoch können wir aus unseren Ergebnissen ableiten, dass die Situational Strength das intentionale Vergessen von Produktionsroutinen beeinflusst. In unserer Studie wurden widersprüchliche Anforderungen durch Zeitdruck in einer Veränderungssituation hervorgerufen. Auf der einen Seite führt die geforderte Bearbeitungsgeschwindigkeit zur Anwendung der alten Routine, auf der anderen Seite soll genau diese Routine nicht mehr ausgeführt, sondern vergessen werden. Die Folge ist, dass die andauernde Anwendung der alten Routine nicht zu ihrem Vergessen, sondern sogar zu ihrer Verfestigung führt und auch schnellere Bearbeitungszeiten nicht erreicht werden.

Damit veraltetes Verhalten vergessen werden und ein Veränderungsprozess erfolgreich gelingen kann, müssen Organisationen verhindern, dass ihre Anforderungen widersprüchlich zueinander sind. Zeitvorgaben müssen so angepasst werden, dass kein Zeitdruck entsteht. Es sollte zumindest die Möglichkeit für einen bewussten und reflektierten Umgang mit der Verhaltensänderung gegeben werden.

#### 5. Literatur

- Becker MC (2004) Organizational routines: a review of the literature. *Industrial and Corporate Change* 13:643-678.
- Becker MC (2008) *Handbook of organizational routines*. Edward Elgar Publishing.
- Betsch T, Fiedler K, Brinkmann J (1998) Behavioral routines in decision making: The effects of novelty in task presentation and time pressure on routine maintenance and deviation. *European Journal of Social Psychology* 28:861-878.
- Betsch T, Brinkmann BJ, Fiedler K, Breining K (1999) When prior knowledge overrules new evidence: Adaptive use of decision strategies and the role of behavioral routines. *Swiss Journal of Psychology/Schweizerische Zeitschrift für Psychologie/Revue Suisse de Psychologie* 58:151-160.



- Betsch T, Haberstroh S, Molter B, Glöckner A (2004) Oops, I did it again—Relapse errors in routinized decision making. *Organizational behavior and human decision processes* 93:62-74.
- Cohen MD, Bacdayan P (1994) Organizational routines are stored as procedural memory: Evidence from a laboratory study. *Organization science* 5:554-568.
- Ellwart T, Kluge A (2019) Psychological perspectives on intentional forgetting: An overview of concepts and literature. *KI - Künstliche Intelligenz* 33:79-84.
- Ellwart T, Ulfert A-S, Antoni CH, Becker J, Frings C, Göbel K, Hertel G, Kluge A, Meeßen SM, Niessen C, Nohe C, Riehle DM, Runge Y, Schmid U, Schüffler AS, Siebers M, Sonnentag S, Tempel T, Thielsch MT, Wehrt W (2019) Intentional Forgetting in Socio-Digital Work Systems: System Characteristics and User-related Psychological Consequences on Emotion, Cognition, and Behavior. *AIS Transactions on Enterprise Systems Vol. 4 (No. 1)*.
- Haase J, Schüffler A (2019) Studying cue-dependent and intentional forgetting in organizations: A methodological approach. In: *Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences*. IEEE Computer Society Press, 5467-5475.
- Haase J, Schüffler AS, Gronau N, Kluge A (2020) Retentivity beats prior knowledge as predictor for the acquisition and adaptation of new production processes. In: *Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences*. IEEE Computer Society Press, 4796-4805.
- Hertel G, Meeßen SM, Riehle DM, Thielsch MT, Nohe C, Becker J (2019) Directed forgetting in organizations: the positive effects of decision support systems on mental resources and well-being. *Ergonomics* 62:597-611.
- Kluge A, Gronau N (2018) Intentional forgetting in organizations: the importance of eliminating retrieval cues for implementing new routines. *Frontiers in psychology*, 9:51.
- Kluge A, Schüffler AS, Thim C, Vladova G, Gronau N (2018, July). Putting intentional organisational forgetting to an empirical test: Using experimental designs to measure forgetting of organisational routines. In: *Proceedings of the IFKAD Conference at the Technical University of Delft, Belgium*, 245-267.
- Kluge A, Schüffler AS, Thim C, Haase J, Gronau N (2019) Investigating unlearning and forgetting in organizations: Research methods, designs and implications. *The Learning Organization* 26:518-533.
- Kluge A, Antoni CH, Ellwart T (2020) Digitalization as the Problem of and the Solution to Vast Amounts of Data in Future Work—Challenges for Individuals, Teams, and Organizations. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie* 64:1-5.
- Lass S, Gronau N (2020) A factory operating system for extending existing factories to Industry 4.0. *Computers in Industry* 115:103-128.
- Meyer RD, Dalal RS, Hermida R (2010) A review and synthesis of situational strength in the organizational sciences. *Journal of management* 36:121-140.
- Niessen C, Göbel K, Siebers M, Schmid U (2020) Time to Forget. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie* 64:30-45.
- Pentland BT, Liu P, Kremser W, Hærem T (2020) The Dynamics of Drift in Digitized Processes. *MIS Quarterly* 44:19-47.
- Schüffler AS, Thim C, Haase J, Gronau N, Kluge A (2019) Willentliches Vergessen—Voraussetzung für Flexibilität und Veränderungsfähigkeit in einer sich permanent verändernden Welt. *Gr Interakt Org* 50:197-209.
- Schüffler AS, Thim C, Haase J, Gronau N, Kluge A (2020) Information Processing in Work Environment 4.0 and the Beneficial Impact of Intentional Forgetting on Change Management. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie* 64:17-29.
- Timm IJ, Staab S, Siebers M, Schon C, Schmid U, Sauerwald K, Reuter L, Ragni M, Niederée C, Maus H, Kern-Isberner G, Jilek C, Friemann P, Eiter T, Dengel A, Dames H, Bock T, Berndt JO, Beierle C (2018) Intentional forgetting in artificial intelligence systems: Perspectives and challenges. In *Trollmann F & Turhan A (Eds) KI 2018: Advances in Artificial Intelligence - 41st German Conference on AI, Berlin, Germany, September 24-28, 2018, Lecture Notes in Computer Science, (Vol. 11117)*. Cham: Springer, 357–365.

**Danksagung:** Dieses Projekt wurde von 2016 bis 2019 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert. Projektnummer: 317987159, KL 2207/6-1 & GR 1846/21-1



Gesellschaft für  
Arbeitswissenschaft e.V.

## Arbeit HUMAINE gestalten

67. Kongress der  
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft

Lehrstuhl Wirtschaftspsychologie (WiPs)  
Ruhr-Universität Bochum

Institut für Arbeitswissenschaft (IAW)  
Ruhr-Universität Bochum

3. - 5. März 2021

---

## GfA-Press

---

**Bericht zum 67. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 3. - 5. März 2021**

**Lehrstuhl Wirtschaftspsychologie, Ruhr-Universität Bochum  
Institut für Arbeitswissenschaft, Ruhr-Universität Bochum**

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.  
Dortmund: GfA-Press, 2021  
ISBN 978-3-936804-29-4

NE: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Jahresdokumentation

Als Manuskript zusammengestellt. Diese Jahresdokumentation ist nur in der Geschäftsstelle erhältlich.

Alle Rechte vorbehalten.

© **GfA-Press, Dortmund**

**Schriftleitung: Matthias Jäger**

im Auftrag der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Ohne ausdrückliche Genehmigung der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. ist es nicht gestattet:

- den Kongressband oder Teile daraus in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) zu vervielfältigen,
- den Kongressband oder Teile daraus in Print- und/oder Nonprint-Medien (Webseiten, Blog, Social Media) zu verbreiten.

Die Verantwortung für die Inhalte der Beiträge tragen alleine die jeweiligen Verfasser; die GfA haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

**Screen design und Umsetzung**

© 2021 fröse multimedia, Frank Fröse

[office@internetkundenservice.de](mailto:office@internetkundenservice.de) · [www.internetkundenservice.de](http://www.internetkundenservice.de)