



**Software introduction in nursing care:
A mixed methods study on specialists' and professionals' tasks
and work demands in Germany**

Kathrin Ehmann¹, Alice Melchior², Marco Seegers¹

¹ BIBB – Bundesinstitut für Berufsbildung

² Bundesverband Deutscher Berufsförderungswerke e. V.

Berlin, 12. März 2024

Hintergrund & Forschungsfrage

Annahmen:

- Digitalisierung als komplexer sozio-technischer Prozess (Pfeiffer 2018; Hirsch-Kreinsen, 2020, 2021)
- Einfluss der Technologie hängt von der kontextuellen Einbettung ab (Orlikowski, 2000; Ohlert et al., 2022)

Aktuelle Forschung:

- Generalisierung über „Technologie“
- Fallstudien
- Vergleiche zwischen Berufsgruppen (Bagot et al., 2020; Petrakaki & Kornelakis, 2016; Kirchhoff et al., 2021)

Forschungsfrage:

- Inwieweit beeinflusst die Einführung neuer Software die Arbeit von Fachkräften und Spezialist:innen in der Pflege auf unterschiedliche Weise?

Unser Ansatz:

- Branchen- und berufsspezifisch
 - Pflegekräfte auf Fachkraftniveau: v.a. pflegerische Aufgaben an Patient:innen
 - Pflegekräfte auf Spezialist:innenniveau: v.a. Aufsichts- und Managementaufgaben
- Einführung neuer Software auf Arbeitsplatzebene
- Mixed methods

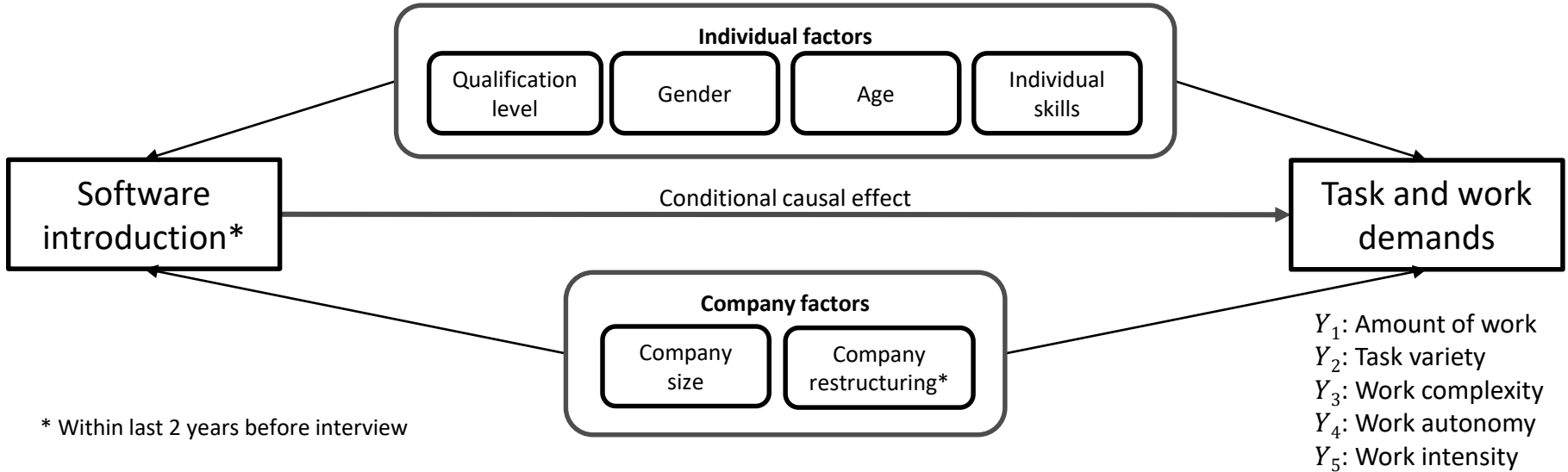
Forschungsansatz

	Qualitativ	Quantitativ
<i>Daten</i>	Interviews und Beobachtungen	BIBB/BAuA Erwerbstätigenbefragung 2006/12/18
<i>Methoden</i>	Betriebsfallstudie (2022) <ul style="list-style-type: none"> • Ambulanter Pflegedienst • Umfassende Pflegesoftware • Pflegekräfte, Bürokräfte, Pflegedienstleitungen 	Multivariate Modelle <ul style="list-style-type: none"> • Propensity score matching, 0.05 caliper • Pflegekräfte in Gesundheits- und Altenpflege: Fachkräfte (n= 1,650), Spezialist:innen (n = 425)
<i>Nutzung</i>	Hypothesenentwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsaufgaben • Komplexität • Autonomie • Intensität Ergebnisinterpretation	Hypothesentestung <ul style="list-style-type: none"> • Deskriptiv <ul style="list-style-type: none"> • Fachkräfte vs. Spezialist:innen • Vergl. zu anderen Berufen • Multivariat <ul style="list-style-type: none"> • Softwareeinführung, Aufgaben und Arbeitsanforderungen

Hypothesen: Softwareeinführung in der Pflege

- H1 Softwareeinführung erhöht den **Umfang** und die **Vielfalt** der Arbeitsaufgaben von Fachkräften.
- H2 Softwareeinführung erhöht die **Komplexität** der Arbeit von Fachkräften und Spezialist:innen.
- H3a Softwareeinführung beeinflusst die **Arbeitsautonomie** von Spezialist:innen nicht wesentlich.
- H3b Softwareeinführung reduziert die **Arbeitsautonomie** von Fachkräften.
- H4 Softwareeinführung erhöht die **Arbeitsintensität** von Fachkräften und Spezialist:innen.

Conceptual Model



Source: own Illustration

Operationalisierung: Arbeitsumfang und Vielfalt

Please tell me how often these activities occur in your work...

1. Manufacturing, producing goods and commodities
2. Measuring, testing, quality control
3. Monitoring, control of machines, plants, technical processes
4. Repairing, renovating
5. Purchasing, procuring, selling
6. Transporting, storing, shipping
7. Advertising, Marketing, Public Relations, PR
8. Organizing, planning and preparing work processes.
(work processes of others)
9. Developing, researching, constructing
10. Training, instructing, teaching, education
11. Gathering information, researching, documenting
12. Providing advice and information
13. Entertaining, accommodating, preparing food
14. Nursing, caring, healing
15. Protecting, guarding, monitoring, regulating traffic
16. Cleaning, waste disposal, recycling

Source: Questionnaire of German BIBB-BAuA-Employment Survey 2006/12/18

Task variety: count of different tasks

- range: 15 (1-16)

Task volume: accounts for task frequency

- never = 0, sometimes = 1, frequently = 2
- range: 29 (2-31)

Operationalisierung: Arbeitskomplexität, Autonomie, Arbeitsintensität

How often does it occur in your work that you ...

(never = 0, sometimes = 1, frequently = 2)

1. have to react to and solve unforeseen problems?
2. have to make difficult decisions independently and without guidance?
3. have to persuade others and negotiate compromises?

Problem solving requirements (work complexity)

4. have to plan and schedule their work themselves?
5. can influence the amount of work they do?
6. can decide when to take breaks?

Work autonomy

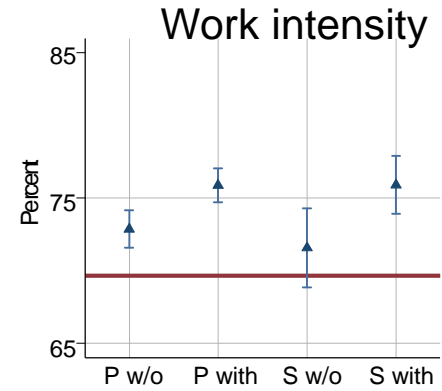
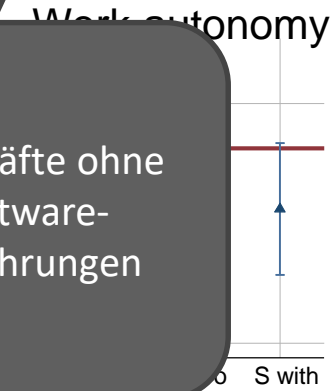
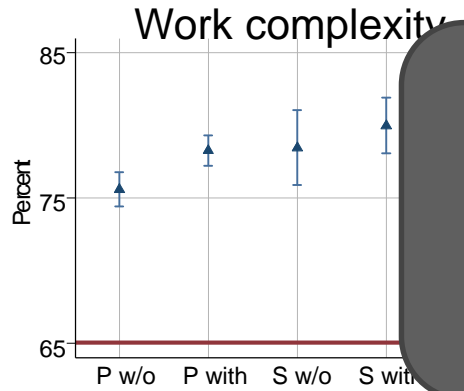
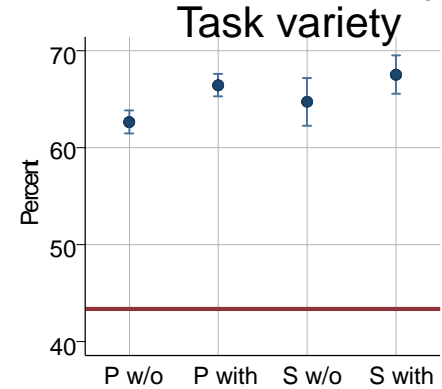
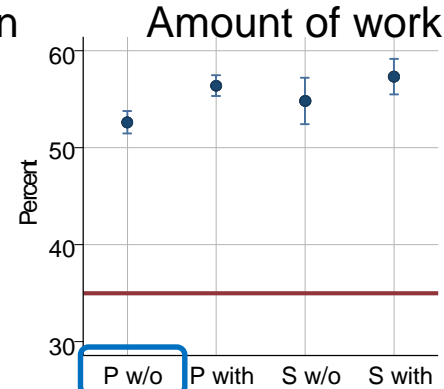
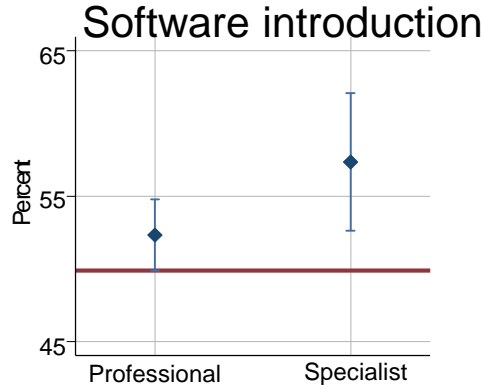
(never = 0, rarely = 1 sometimes = 2, frequently = 3)

1. have to work under strong deadline or performance pressure?
2. are disturbed/interrupted at work e.g. by colleagues, bad material, machine malfunctions or telephone calls?
3. have to keep an eye on different types of work or processes at the same time?
4. have to work very fast?
5. have to go to the limits of your capabilities?

Work intensity

Source: Questionnaire of German BIBB-BAuA-Employment Survey 2006/12/18

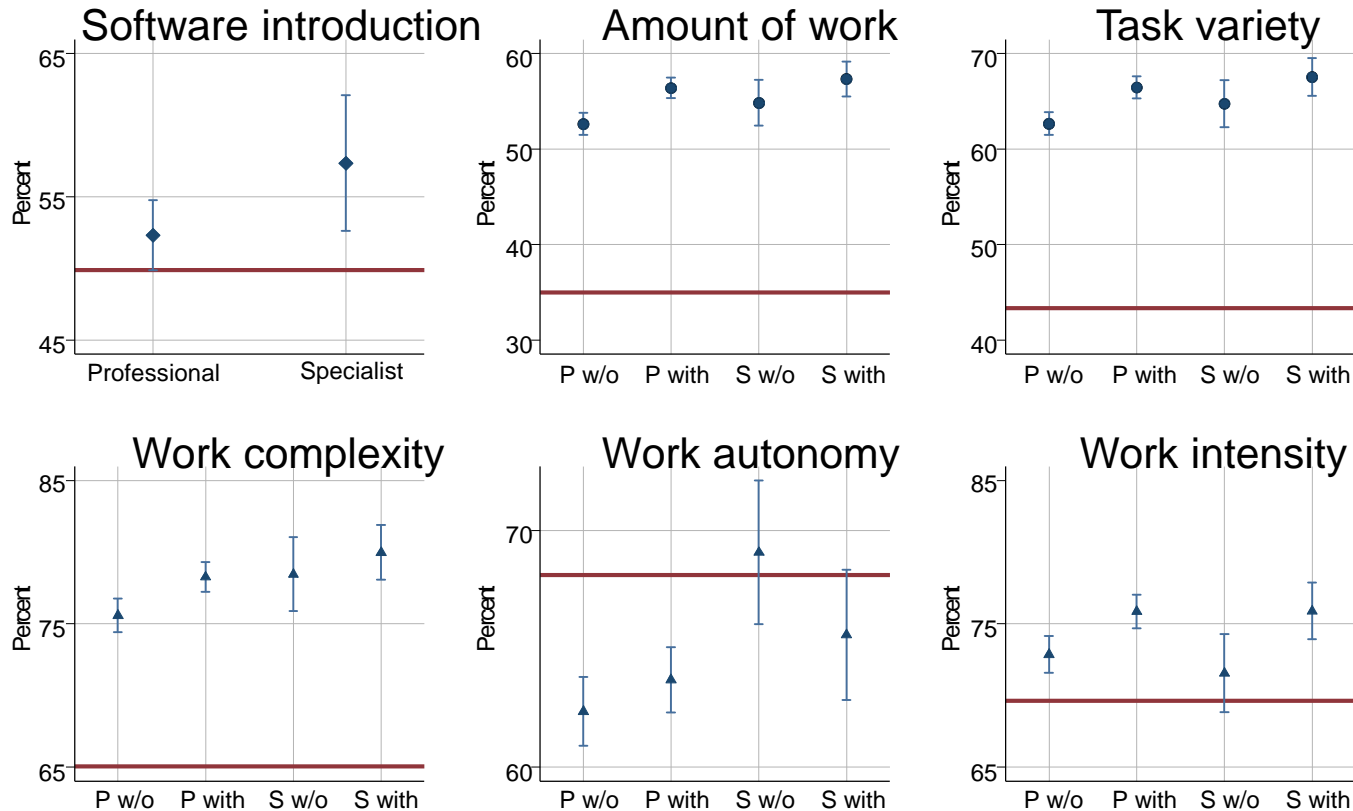
Deskriptive Ergebnisse



Fachkräfte ohne Software-einführungen

P: professional nurses, S: Specialised nurses, horizontal line: means of all other occupations (weighted)
 Data: German BIBB-BAuA-Employment Survey 2006/12/18 (pooled), own calculations (unweighted), 95% confidence intervals,
 n = 759/833/180/242 (P without/P with/S without/S with new software)

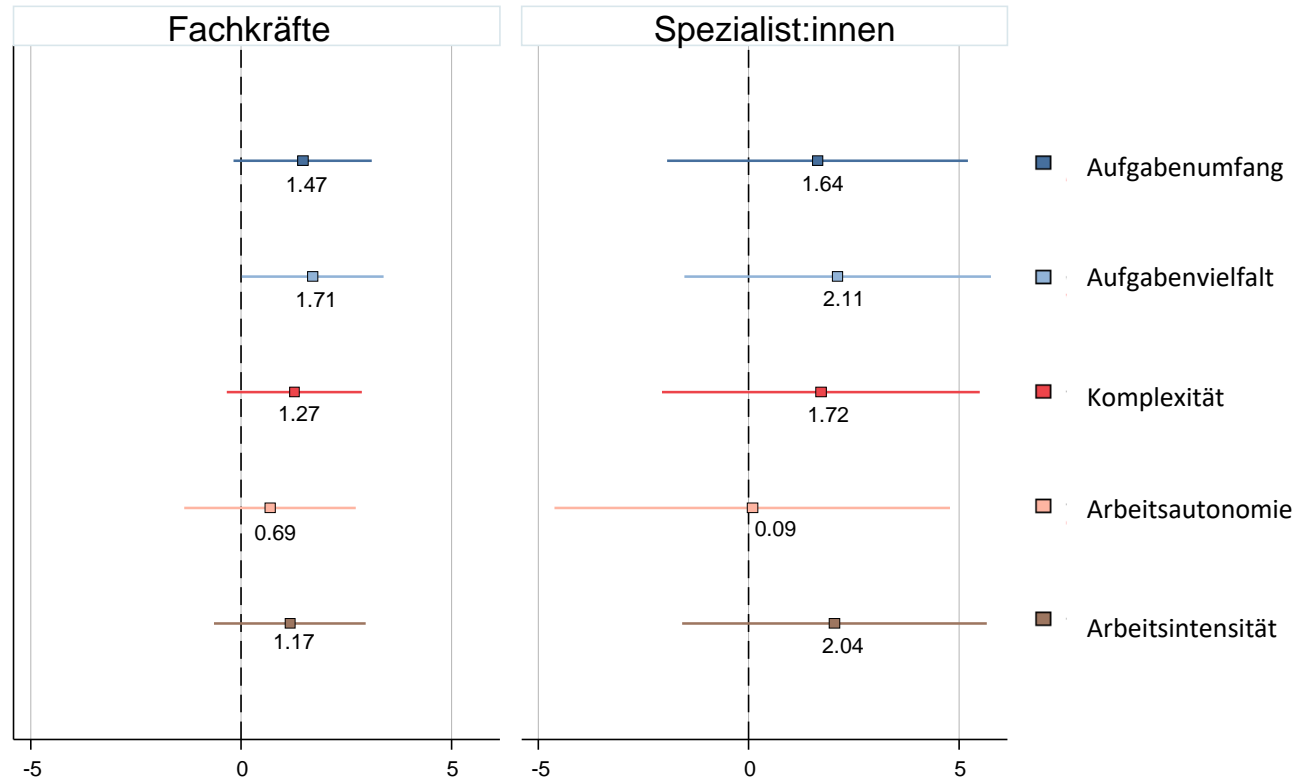
Deskriptive Ergebnisse



P: professional nurses, S: Specialised nurses, horizontal line: means of all other occupations (weighted)

Data: German BIBB-BAuA-Employment Survey 2006/12/18 (pooled), own calculations (unweighted), 95% confidence intervals, n = 759/833/180/242 (P without/P with/S without/S with new software)

Multivariate Ergebnisse: Average treatment effects on treated (ATT) von Softwareeinführungen



Data: German BIBB-BAuA-Employment surveys 2006/12/18 (pooled), analytical standard errors, n = 1592/422 (professional/specialist nurses)
 confounder: age, gender, individual skills, qualification level, company size, company restructuring

Hypothesenprüfung: Inwieweit beeinflusst Softwareeinführung die Arbeit in der Pflege?

- | | | |
|-----|---|---------------|
| H1 | Softwareeinführung <u>erhöht</u> den Umfang und die Vielfalt der Arbeitsaufgaben von Fachkräften. | (unterstützt) |
| H2 | Softwareeinführung <u>erhöht</u> die Komplexität der Arbeit von Fachkräften und Spezialist:innen. | (unterstützt) |
| H3a | Softwareeinführung beeinflusst die Arbeitsautonomie von Spezialist:innen nicht wesentlich. | unterstützt |
| H3b | Softwareeinführung <u>reduziert</u> die Arbeitsautonomie von Fachkräften. | verworfen |
| H4 | Softwareeinführung <u>erhöht</u> die Arbeitsintensität von Fachkräften und Spezialist:innen. | (unterstützt) |

Erkenntnisse

1. **Softwareeinführung erhöht** tendenziell die **Arbeitsanforderungen** von Fachkräften und Spezialist:innen in der Pflege in den meisten betrachteten Dimensionen.
 - Deutlichere Erhöhung bei Spezialist:innen

2. **Polarisierungshypothese** wird in Bezug auf Arbeitsanforderungen **nicht unterstützt**.
 - Softwareeinführung ergänzt Aufgaben und intensiviert die Arbeit von Spezialist:innen und Fachkräften in der Pflege.
 - Jedoch kein substanzieller Einfluss auf die Ungleichheit in Arbeitsanforderungen von Fachkräften und Spezialist:innen in der Pflege für
 - Umfang und Vielfalt der Arbeitsaufgaben
 - Komplexität
 - Hier könnte Softwareeinführung die Arbeitsanforderungen von Fachkräften und Spezialist:innen in der Pflege annähern:
 - Arbeitsautonomie
 - Arbeitsintensität

Quellen

- Acemoglu, D. & Autor, D. (2012) What Does Human Capital Do? A Review of Goldin and Katz's The Race between Education and Technology. *Journal of Economic Literature*, 50(2), 426–463. <https://doi.org/10.1257/jel.50.2.426>.
- Bagot, K.L., Moloczij, N., Barclay-Moss, K., Vu, M., Bladin, C.F. & Cadilhac, D.A. (2020) Sustainable implementation of innovative, technology-based health care practices: A qualitative case study from stroke telemedicine. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 26(1-2), 79–91. <https://doi.org/10.1177/1357633X18792380>.
- Hirsch-Kreinsen, H. (2020) *Digitale Transformation von Arbeit: Entwicklungstrends und Gestaltungsansätze*. Kohlhammer.
- Hirsch-Kreinsen, H. (2021) *Technik und Arbeit. „Bringing technology back in“*. Beiträge aus der Forschung, (207).
- Kirchhoff, J.W., Marks, A., Helgesen, A.K., Andersen, K.L., Andreassen, H.M. & Grøndahl, V.A. (2021) The Impact of Information and Communication Technology on Doctors' and Registered Nurses' Working Conditions and Clinical Work - A Cross-Sectional Study in a Norwegian Hospital. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 14, 2941–2949. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S327669>.
- Latos, B.A., Harlacher, M., Burgert, F., Nitsch, V., Przybysz, P.M. & Mütze-Niewöhner, S. (2018) Complexity Drivers in Digitalized Work Systems: Implications for Cooperative Forms of Work. *Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal*, 3(5), 171–185. <https://doi.org/10.18154/RWTH-2018-228574>
- Ohlert, C., Giering, O. & Kirchner, S. (2022) Who is leading the digital transformation? Understanding the adoption of digital technologies in Germany. *New Technology, Work and Employment*, 37(3), 445–468. <https://doi.org/10.1111/ntwe.12244>
- Orlikowski, W.J. (2000) Using Technology and Constituting Structures: A Practice Lens for Studying Technology in Organizations. *Organization Science*, 11(4), 404–428. <https://doi.org/10.1287/orsc.11.4.404.14600>.
- Petrakaki, D. & Kornelakis, A. (2016) 'We can only request what's in our protocol': technology and work autonomy in healthcare. *New Technology, Work and Employment*, 31(3), 223–237. <https://doi.org/10.1111/ntwe.12072>.
- Pfeiffer, S. (2018) Technisierung von Arbeit. In: Böhle, F., Voß, G.G. & Wachtler, G. (Eds.) *Handbuch Arbeitssoziologie*. Springer Fachmedien Wiesbaden: Wiesbaden, pp. 321–357.

Dankeschön

Kathrin Ehmann

BIBB – Bundesinstitut für Berufsbildung

Ehmann@bibb.de