

Skills required by bachelor nursing students to meet the challenges of digitalisation in healthcare – results of qualitative expert interviews

Abstract

Objective: Through the digital transformation the everyday working life of nursing staff and the demands made on them are steadily changing. To meet these demands, Bachelor students need to learn appropriate “digital” skills during their courses. This study aimed at developing a module that imparts these digital skills. It was not clear which concrete skills the students should acquire and which topics should therefore be dealt with in the module.

Methods: 24 semi-structured guide-based interviews with experts were carried out and analyzed with qualitative content analysis. The experts came from the field of science, technology manufacturing, practical applications/practitioners and pedagogics.

Results: We identified 4 different areas of skills: (1) organizing successful collaboration with patients, relatives and other professionals (doctors, therapists, IT); (2) supporting patients and relatives in the use of assistive technologies; (3) planning and implementing projects related to assistive technologies (4) managing lifelong learning in relation to assistive technologies. A reflective use of digital technologies in patient care and the education of patients and relatives were described as key qualifications.

Conclusions: On the basis of the different assessments of the experts, it was possible to identify and discuss a wide range of digital skills. This can be used to define learning objectives for appropriate modules or to evaluate existing ones. The study therefore contributes to evidence-based teaching.

Keywords: nursing education, bachelor degree course, digitalisation, digital skills

Sarah Palmdorf^{1,2}

Annika Behler³

Karina Ilskens¹

Christa Bükler¹

Änne-Dörte Latteck¹

1 Hochschule Bielefeld, Institut für Bildungs- und Versorgungsforschung im Gesundheitsbereich, Bielefeld, Germany

2 Franziskus-Hospital-Haderberg, Stabsstelle Pflegewissenschaft, Georgsmarienhütte, Germany

3 Das Fachworthaus – Lektorat Behler, Bielefeld, Germany

1. Introduction

The digital transformation of healthcare systems and institutions changes the everyday working life of nurses [1], [2], [3]. On the one hand, digitisation encompasses digital documentation within care structures [4], [5]. This is also accompanied by the digital communication of information with other professional players, possibly a stronger acceleration of process flows within organizations, e.g., via digital to-do lists, or the change in the type of documentation of patient data, e.g., in the form of stronger structuring through defined text modules [6], [7]. Digitisation in the area of communication also includes the use of digital media, e.g., for the education of patients and their families or for the continuing education of nurses. Another aspect of the changes brought about by digitisation involves the use of assistive technologies to support care processes. Assistive technologies can be defined as technological devices aimed “(...) to maintain or improve an individual’s functioning and independence to facilitate participation and to enhance overall well-being” [8].

The variance of technologies is very broad, ranging from less complex technology such as GPS tracking to AI-driven technology that detects care needs based on behavioural patterns [9], [10], [11].

Depending on the patient group, other skills and a deeper level of knowledge are also essential in order to provide effective care. For example, in the case of people with cognitive impairments such as dementia, it is important to understand the specific needs of patients and relatives with regard to technology-assisted care in order to counteract care problems [12]. The exploration of these issues creates a deeper understanding of ethical challenges, reciprocal needs relationships between the patient and his or her environment, and the anticipatory addressing of future care problems.

To ensure contemporary, high-quality technology-assisted healthcare, skilled nurses are required. They need to have digital, reflective and science-based skills in addition to clinical, pedagogical and administrative skills in order to fulfill an effective role in a constantly changing healthcare system. In order to cope with these changes, nurses need

specific knowledge and skills [13], [14], [15], [16]. Previous nursing courses in Germany have focused on the topic of nursing informatics. It is therefore essential to discuss the skills required beyond this.

Internationally, there are several studies that describe skills related to the use of assistive technologies. Different skills are discussed:

1. education of patients and relatives,
2. technical skills in the use of new technologies, e.g. to maintain care at a distance,
3. coordination, communication and participation with all stakeholders,
4. soft skills (new communication skills, adaptability and problem solving skills),
5. self-development and information about new technical solutions,
6. handling of data and media and
7. participation in the development and introduction of technologies in care [15], [17], [18].

However, comparability is limited due to differences in focus. A national perspective is also necessary due to

1. the national nature of the digitalisation process in nursing and
2. the different educational standards of nurses compared to international standards, which in turn influences the scope of practice.

The digitalisation process is determined by many factors e.g. existing structures and offerings of the healthcare system, the support of care processes, cultural aspects, national political efforts and legislation. A national perspective on this issue is also justified by the previous educational structures in Germany for nurses and the resulting skill and grade mix for the organisations. Most nurses are not academically trained, but have completed three years of training in vocational schools and nursing schools [19]. About 2-3.2% of nurses have an academic qualification, most of them on a bachelor's level [20].

The aim of the DiFuSiN (Digital Future Skills in Nursing) project was to develop a module for a Bachelor degree programme in which the students know and understand the significance, challenges and fields of activity of digital transformation in the profession and learn how to deal with them in a way that is self-designing. In order to strengthen the scientific basis for the development of the module, experts were consulted to identify important core skills. The research question was: what skills need to be addressed in bachelor nursing students in order to meet the current and future challenges of digitalisation in healthcare?

2. Methods

Because of the existing research desideratum in this field, qualitative interviews with experts were conducted to answer these questions. Experts were defined as "people with special expertise on the social issues to be re-

searched" [21]. The interviews were conducted to explore this knowledge. Additionally, social situations or processes are to be reconstructed [21].

2.1. Case selection

Due to the different specificity of the knowledge, a triangulation of the facts is required in order to get all the necessary information. Experts from a range of disciplines were therefore involved. Originally, 30 interviews had been planned but after 24 interviews data saturation was reached so no further participants needed to be recruited. The participants were chosen on the base of their expertise and, in addition, the "mechanism-oriented explanation strategy" was applied [21]. Sampling was carried out successively on the basis of initial analysis results. Consequently, cases were selected to obtain diversity on the subject matter in order to increase the validity of the study. Seven of the experts declined participating due to lack of time. The participants were first contacted via e-mail and then by telephone.

The expert group consisted of a total of 24 people, including experts from the fields of nursing science (n=5), technology manufacturing in healthcare (n=8), nurses (n=4) and pedagogics (total n=5; digital education experts n=3) plus 2 nursing students. It was not possible to recruit any further students. Most of the participants were male (14/24) with a mean age of 48 years. The experts in the fields of nursing science and practice had many years of experience in healthcare and nursing as well as in the use of assistive technologies. The experts in technology manufacturing were managers or worked in the higher management of start-up companies that had developed and/or marketed new innovative products in the field of care technologies (technical care aids, software, robots, and monitoring-technologies).

2.2. Data collection

The expert interviews were guided interviews. Since the aim includes the reconstruction, it is useful to ensure that the interviewee provides information on all important aspects by using a list of questions [21]. Another reason for using guided interviews is the fact that the topics to be dealt with in the interviews are determined by the aim of the research and not by the answers of the interviewee. Both criteria support the choice of guided expert interviews as a method of data collection [21]. The guidelines were created according to the Collect-Check-Sort-Subsume-principle [22] and took into consideration the aspects of

1. scope,
2. specificity,
3. depth and
4. personal context [23].

The developed questions have an open character and thus follow the methodological principle of openness. They are meant to explore the interviewees' knowledge

and the meaning they give to this knowledge. Furthermore, the questions were formulated as neutrally as possible in order to avoid influencing the experts' replies. As the experts differed in their knowledge, the guide was adapted in each case to capture specifics. Also, the guide had questions that were asked of every participant in order to get coherent information [21]. The interview guide was pretested with one of the experts. No changes had to be made.

As part of the introduction, the participants were informed both in writing and verbally about the goals and procedure of the study, thus forming a relationship between the researcher and the participant. Three of the participants were already known to the researcher.

Data collection took place either online or by telephone and was digitally audiotaped. One of the interviews was a joint interview with two people, since the participants had requested this. The interviews were carried out by SP and accompanied by AB. Both are females with a Master's degree in Nursing Science (SP) and eEducation (AB), who were working as researchers at Hochschule Bielefeld – University of Applied Sciences and Arts. Previous assumptions of the research team referred to the fact that different experts have different ideas about relevant topics and skills. In addition, it was unclear to what extent the participants were able to comprehend the students' educational content in general and thus know which qualification or job profile the study programme was aiming for.

Data collection and analysis were conducted between October 2020 and October 2021. The interviews took an average of 50 minutes, repeated interviews did not take place. No field notes were made. The experts were offered a copy of the transcriptions but this was only taken up in a two cases, in which a correction of the transcriptions proved unnecessary.

2.3. Data analysis

The interviews were evaluated using qualitative content analysis, which has the advantage of supporting a systematic, theory-guided procedure [21]. Another argument in favor of using this method is that the investigation object had already been delineated a priori. The analysis was done using a systematic procedure to gain information from the transcriptions, whereby the text was examined for relevant information by means of a coding scheme. The coding scheme was derived inductively from the data [21]. Descriptions were developed for each category to ensure consistent coding of the researchers. Coding was conducted by SP and AB. They conducted joint coding sessions regularly. In particular, difficult-to-code passages with different interpretation possibilities were discussed by the entire research team. MAXQDA software was used for analysis. Due to a lack of time resources, the findings were not checked by the participants. However, the summarized results were discussed with other research groups.

2.4. Ethics approval and consent to participate

Informed consent was obtained from all participants. Compliance with the applicable data privacy regulations was ensured by the data privacy officer of Hochschule Bielefeld – University of Applied Sciences and Arts. Ethical review was not required as the professionals were asked to share their opinions and knowledge on a non-sensitive topic. Therefore, the participants were not vulnerable and the previously described aspects to ensure informed consent and data privacy were implemented. The study was conducted in accordance with the recent iteration of the Declaration of Helsinki.

3. Results

In total, four main categories were identified. The aim of the skill descriptions was to capture them as concretely as possible, rather than at a theoretical meta-level. Further illustration of the categories can be found in attachment 1 according to the quote numbering.

3.1. Organising successful collaboration with patients, relatives and other professionals (doctors, therapists, IT)

The skills described in this area refer to the cooperation between patients and relatives, between members of the care team and between the IT staff of the institution involved. Including the IT staff of an institution takes into consideration the fact that, under certain circumstances, the technical staff can influence the selection of the technologies, can support their use or contribute to solving problems since they have extensive knowledge of how the technologies work. The following skill should be acquired in this area: If technical interventions are applied in nursing care, the nursing staff are able to reflect on their role regarding the successful use and then implement required measures accordingly. This skill includes the reflection of the nurses' own role in technology-supported care and the initiation of appropriate interventions to ensure the success of the health technology used (quote 1). For example, in the case of teleconsults, interventions might include preparing for the consultation to reduce anxiety, identifying key questions, assessing needs and explaining the next situation. During the consultation, nursing interventions could aim to facilitate and maintain communication between the parties involved. This emphasises the role of the nurse as a link between different professional groups and patients and relatives in the context of the use of health technologies.

Another related skill is the communication of technology-related needs (e.g. fears) and related issues (e.g. expectations of technology, privacy) within the care team and with the institution's IT staff (quote 2, 3). In this case, it is important to identify the needs of different target

groups for assistive technologies, e.g. a sense of control and safety, and to communicate these needs to stakeholders. This skill can be important, for example, if a hospital wants to offer patients an app to help them manage their symptoms. The nurse's role could be to assist in the selection process by mentioning target specific needs, such as providing the GP with data to support communication and safety.

3.2. Supporting patients and relatives in the use of assistive technologies

Here – in contrast to the previous area – the skills focus on working directly with patients and relatives. It includes educational interventions such as training and counselling patients and relatives about assistive technologies (quote 4, 5). This area includes core skills within the module. On the one hand, they are important to compensate for patients' and relatives' lack of knowledge about possible technology-assisted interventions, since the lack of information sources makes it difficult to acquire this knowledge on one's own, and even more difficult for certain patient groups, such as people with cognitive difficulties. On the other hand, different non-technological interventions for care problems need to be identified against the background of the needs of the user group (quote 6). To this end, the goals of care, particularly in the case of chronic diseases, and other framework conditions must be taken into account when selecting appropriate interventions. They also support patients and families in making shared decisions about health technologies (quote 7). This requires recognising the different perspectives and values of those involved, weighing up the benefits and promoting communication about these issues. Nurses also need to be aware of the legal and ethical aspects of the technology selection process. This includes, for example, data protection regulations and the challenges of using technology with people with cognitive impairment.

Nurses should also be able to support patients and families in the day-to-day use of the selected technologies (quote 8). In particular, the experts considered successful implementation of the technical intervention to be essential for the impact of using the technology to be realised. To support this, it is necessary to understand the interplay between technology, everyday life, disease management and users' needs, and to know how to integrate new interventions in a sustainable way.

Another skill in the area direct patient care is the evaluation of (automatically) technology-collected patient data and combining or contrasting this with other information (quote 9). Experts believe that more data about patients will become available as technologies such as monitoring systems are increasingly used. To make meaningful use of this data in care, it is necessary to

1. collect and analyse the data and the information it contains, and

2. combine the findings with other, non-quantifiable information about the patient to create a comprehensive picture and initiate appropriate care interventions.

The second step is to communicate this overall picture to the patient and relatives.

3.3. Planning and implementing projects related to assistive technologies

Nurses should be able to support digitalisation projects in institutions with their expertise by taking on planning, implementation and reflection tasks (quote 10). This is where the skills described above come into play. In addition, knowledge of existing work processes and resources can be effectively incorporated into implementation processes.

3.4. Managing lifelong learning in relation to assistive technologies

As the technology market is constantly changing, it is important to keep up to date with innovations (quote 11). To do this, it is important to be familiar with different information services and to reflect on the information they contain in the context of one's own information needs. This includes reflecting on information about data protection or the impact of health technologies. New media formats in which, for example, patients report on their use and difficulties with assistive technologies can provide a basis for information (quote 12, 13). It is necessary to be able to find and evaluate these new media formats. In this way, these formats can contribute to self-education by increasing one's own perspective.

4. Discussion

Overall, the results illustrate which concrete skills will be expected of nurses in the future. Some of the skills addressed by the experts were not included in the module. In the area of technology production, the experts considered the ability to create use cases, requirements analyses and situation descriptions in which the technology would be used to be helpful. Additionally, taking on leadership roles in collaboration with other care staff was rated as beneficial. These included

1. target group-specific staff training,
2. the collection and analysis of (automatically) technologically collected patient data at institutional level, and
3. the implementation of technological interventions at institutional level.

The research team categorised these skills at Master's level, as additional knowledge in the areas of pedagogy, process monitoring and control, and informatics would be required. At bachelor's level, students acquire only rudimentary knowledge in this context, as the topics differ

from the educational objective. Due to the particular skill mix in nursing in Germany, higher demands are often placed on bachelor graduates, who often take on special roles within institutions, implement projects and take on management functions early in their careers [24], [25], [26]. This trend is quite challenging for graduates, as they have little experience as professionals. The demands made of the experts must also be seen against this background.

Some of the skills identified in this study have been described in other studies. With regard to the Royal College of Nursing's concept in the field of digital skills, there are overlaps in the areas of

1. promoting communication in the sense of a professional network,
2. staying up-to-date with evolving technology,
3. providing feedback on technology – articulating benefits and risks, and
4. co-developing digitally enabled ways of working [18].

These aspects are described in a similar way by Bleijenbergh. et al. [17]. Brown et al. identified professional communication with other healthcare stakeholders as a relevant topic in the context of eHealth. They further describe information on the use of digital technologies in the area of patient and family education [5]. Konttilla et al. refer to ethical reflection in vulnerable patient groups [27].

In addition to this study, Konttilla et al. describe analytical skills in assessing data as an important skill [27]. In the discussion with Konttilla et al. it becomes clear that depending on the application of a specific technology, e.g. telenursing, additional organisational skills are required. Wynn et al. similarly discuss skills related to the use of specific technologies [28]. This may be particularly difficult in the context of ever-changing technological developments. It seems more important to discuss basic similarities or typical representatives of a technology group than very specific technologies that are unlikely to be used in future care.

One of the difficulties in referring to existing studies and frameworks in the field of digital skills is the lack of clear definitions of what is meant by digital skills. Different areas such as

1. nursing informatics [29], [30],
2. digital literacy,
3. generic skills such as problem solving, and
4. the use of assistive technologies in general and specific technologies [31] are subsumed and mixed under the term digital skills [32], [33], [34].

This is also due to the fact that some of these aspects are subsumed under the term 'technology'. When this is included as a search term in reviews, all these aspects are covered. In addition, these skills are often described in the context of other healthcare professions without a clear differentiation of nursing skill areas, although they are highly relevant in practice, also against the background of a professional understanding of the role of a

nurse [29], [35], [36]. The development of a professional role can only be successful if there is a clear articulation of the specific tasks that nurses undertake in relation to other professions. In addition, in some other studies the skills are described in such a general way that no specific tasks can be derived from them, e.g. "uses eHealth in his or her daily work" or "acts professionally when using eHealth" [17]. The debate highlights the need for further discussion and nursing research in the area of digital skills, exploring and describing skills in detail against a professional understanding of the need for care and the role of nurses. A technology-driven discourse across all health professions is not appropriate as it does not adequately reflect practical care.

In order to develop a specific module on this basis, it is also necessary to reflect on existing concepts on the basis of the educational objective and existing skills. For example, addressing the effectiveness of technology requires knowledge about the implementation of evidence-based care, which is then transferred to a different context. This then allows reflection on the benefits of a technology. In addition to existing concepts, it is essential to describe skills in such concrete terms, since it can be understood exactly what needs to be done [37]. The scope for interpretation is thus minimized, learning objectives can be derived more precisely and can be addressed and tested in a more targeted manner. Such descriptions thus contribute to a design of teaching that is appropriate for the target group [38].

The study has several limitations. The students' perspective might be underrepresented, since only a few were interviewed. However, their statements coincide with the assessment of the other participants. Another limitation of the findings might be the fact that only experts from Germany were interviewed. This occurred because it was assumed that they would be able to understand the students' goals, could contribute to current political and ethical debates and take cultural and acceptance-related aspects into account.

5. Conclusion

Overall, the experts describe a wide range of specific skills that future bachelor students would need to acquire in order to successfully use technological interventions in their everyday work. These skills need to be discussed and developed in the scientific community in the context of a professional understanding of the nursing role and changes in the professional context. In order to address these skills in a targeted manner, concrete teaching concepts are needed that address situation-specific challenges and promote a self-determined approach to them. One example of such an approach is the educational research project DiFuSiN (Digital Future Skills in Nursing) [39].

Funding

This study was funded by the Stifterverband and the Ministry for Culture and Science of North Rhine-Westphalia (214-5.01.03.02 – 146361). The funding bodies had no influence on study design, analysis, interpretation of results and writing this manuscript. Open access was funded by Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG, German Research Foundation) – 490988677 – and Hochschule Bielefeld – University of Applied Sciences and Arts.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Attachments

Available from <https://doi.org/10.3205/zma001758>

1. Attachment_1.pdf (145 KB)
Quotes to illustrate the categories

References

1. Booth RG, Strudwick G, McBride S, O'Connor S, Solano López AL. How the nursing profession should adapt for a digital future. *BMJ*. 2021;373:n1190. DOI: 10.1136/bmj.n1190
2. Rouleau G, Gagnon M-P, Côté J, Payne-Gagnon J, Hudson E, Dubois CA. Impact of information and communication technologies on nursing care: Results of an overview of systematic reviews. *J Med Internet Res*. 2017;19(4):e122. DOI: 10.2196/jmir.6686
3. Sætra HS, Fosch-Villaronga E. Healthcare digitalisation and the changing nature of work and society. *Healthcare (Basel)*. 2021;9(8):1007. DOI: 10.3390/healthcare9081007
4. McCarthy B, Fitzgerald S, O'Shea M, Condon C, Hartnett-Collins G, Clancy M, Sheehy A, Denieffe S, Bergin M, Savage E. Electronic nursing documentation interventions to promote or improve patient safety and quality care: A systematic review. *J Nurs Manag*. 2019;27(3):491-501. DOI: 10.1111/jonm.12727
5. Brown J, Pope N, Bosco AM, Mason J, Morgan A. Issues affecting nurses' capability to use digital technology at work: An integrative review. *J Clin Nurs*. 2020;29(15-16):2801-2819. DOI: 10.1111/jocn.15321
6. Duval Jensen J, Ledderer L, Beedholm K. How digital health documentation transforms professional practices in primary healthcare in Denmark: A WPR document analysis. *Nurs Inq*. 2023;30(1):e12499. DOI: 10.1111/nin.12499
7. Duval Jensen J, Ledderer L, Kolbæk R, Beedholm K. Fragmented care trajectories in municipal healthcare: Local sensemaking of digital documentation. *Digit Health*. 2023;9:20552076231180521. DOI: 10.1177/20552076231180521
8. World Health Organization. Assistive technology. Geneva: WHO; 2024. Zugänglich unter/available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/assistive-technology>
9. Muthu P, Tan Y, Latha S, Dhanalakshmi S, Lai KW, Wu X. Discernment on assistive technology for the care and support requirements of older adults and differently-abled individuals. *Front Public Health*. 2022;10:1030656. DOI: 10.3389/fpubh.2022.1030656
10. Palmdorf S, Stark AL, Nadolny S, Eliaß G, Karlheim C, Kreisel SH, Gruschka T, Trompetter E, Dockweiler C. Technology-Assisted Home Care for People With Dementia and Their Relatives: Scoping Review. *JMIR Aging*. 2021;4(1):e25307. DOI: 10.2196/25307
11. Garcia Ramirez AR. Introductory Chapter: Trends in Assistive Technology. In: Garcia Ramirez AR, editor. *Trends in assistive technologies*. London: IntechOpen; 2023. DOI: 10.5772/intechopen.111413
12. Boyle LD, Husebo BS, Vislapuu M. Promotors and barriers to the implementation and adoption of assistive technology and telecare for people with dementia and their caregivers: a systematic review of the literature. *BMC Health Serv Res*. 2022;22:1573. DOI: 10.1186/s12913-022-08968-2
13. Ali S, Kleib M, Paul P, Petrovskaya O, Kennedy M. Compassionate nursing care and the use of digital health technologies: A scoping review. *Int J Nurs Stud*. 2022;127:104161. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2021.104161
14. Barakat A, Woolrych RD, Sixsmith A, Kearns WD, Kort HS. Ehealth technology competencies for health professionals working in home care to support older adults to age in place: Outcomes of a two-day collaborative workshop. *Med 2 O*. 2013;2(2):e10. DOI: 10.2196/med20.2711
15. Isidori V, Diamanti F, Gios L, Malfatti G, Perini F, Nicolini A, Longhini J, Forti S, Frascini F, Bizzarri G, Brancorsini S, Gaudion A. Digital technologies and the role of health care professionals: Scoping review exploring nurses' skills in the digital era and in the light of the covid-19 pandemic. *JMIR Nurs*. 2022;5(1):e37631. DOI: 10.2196/37631
16. Hofstetter S, Lehmann L, Zilezinski M, Steindorff J-V, Jahn P, Paulicke D. Teaching digital competences in nursing education- a comparative analysis of the federal and state framework curricula. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2022;65(9):891-899. DOI: 10.1007/s00103-022-03575-2
17. Bleijenbergh R, Mestdag E, Timmermans O, van Rompaey B, Kuipers YJ. Digital adaptability competency for healthcare professionals: a modified explorative e-Delphi study. *Nurse Educ Pract*. 2023;67:103563. DOI: 10.1016/j.nepr.2023.103563
18. Royal College of Nursing. Improving digital literacy. London: Royal College of Nursing; 2016. Zugänglich unter/available from: <https://www.rcn.org.uk/-/media/royal-college-of-nursing/documents/clinical-topics/improving-digital-literacy.pdf?la=en&hash=7C7B84357CCC3F1EAA3297442C6103A5519CCA3F>
19. Zander-Jentsch B, Wagner F, Rzayeva N, Busse R. Germany. In: Rafferty AM, Busse R, Zander-Jentsch B, Sermeus W, Bruyneel L, editors. *Strengthening health systems through nursing: Evidence from 14 European countries*. Copenhagen (Denmark); 2019.
20. Bergjan M, Tannen A, Mai T, Feuchtinger J, Luboeinski J, Bauer J, Fischer U, Kocks A. Einbindung von Pflegefachpersonen mit Hochschulabschlüssen an deutschen Universitätskliniken: ein Follow-up-Survey [Integrating academic nurses in German university hospitals: a follow-up survey]. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes*. 2021;163:47-56. DOI: 10.1016/j.zefq.2021.04.001
21. Gläser J, Laudel G. Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen. 4. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag; 2010. DOI: 10.1007/978-3-531-91538-8

22. Helfferich C. Die Qualität qualitativer Daten. 3. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften; 2009. DOI: 10.1007/978-3-531-91858-7
23. Hopf C. Schriften zu Methodologie und Methoden Qualitativer Sozialforschung. Wiesbaden: Springer VS; 2016. DOI: 10.1007/978-3-658-11482-4
24. Baumann AL, Kugler C. Career prospects of graduate Bachelor nursing degree programs - Results of a nationwide study in Germany. *Pflege*. 2019;32(1):716. DOI: 10.1024/1012-5302/a000651
25. Claaßen AC, Jailer K, Martens D, Oetting-Roß C. Fields of activity and work areas after dual nursing studies—A retention study at Münster University of Applied Sciences. *HB Sci*. 2021;12(1-2):30-38. DOI: 10.1007/s16024-021-00350-2
26. Dieterich S, Grebe C, Bräutigam C, Hoßfeld R, Latteck ÄD, Helmbold A, Heim S, Bonato M, Große Schlarmann J, Adam-Paffrath R, Sommer S, Oetken E, Jacobs N, Mijatovic A. Verbleib der Absolventinnen und Absolventen der Modellstudiengänge in den Gesundheitsfachberufen in Nordrhein-Westfalen: Ergebnisse zu Beschäftigungsmerkmalen und Kompetenzen in der Berufspraxis [Graduates of the Model Study Courses in the Health Professions in North Rhine-Westphalia: Employment Characteristics and Competencies in Professional Practice]. *Gesundheitswesen*. 2020;82(11):920-930. DOI: 10.1055/a-1241-3983
27. Konttila J, Siira H, Kyngäs H, Lahtinen M, Elo S, Kääriäinen M, Kaakinen P, Oikarinen A, Yamakawa M, Fukui S, Utsumi M, Higmai Y, Higuchi A, Mikkonen K. Healthcare professionals' competence in digitalisation: A systematic review. *J Clin Nurs*. 2019;28(5-6):745-761. DOI: 10.1111/jocn.14710
28. Wynn M, Garwood-Cross L, Vasilica C, Davis D. Digital nursing practice theory: A scoping review and thematic analysis. *J Adv Nurs*. 2023;79(11):4137-4148. DOI: 10.1111/jan.15660
29. Evangelinos G, Holley D. A Qualitative Exploration of the EU Digital Competence (DIGCOMP) Framework: A Case Study Within Healthcare Education. In: Vicenti G, Bucciero A, Vaz de Carvalho C, editors. *E-Learning, E-Education, and Online Training*. Cham: Springer International Publishing; 2014. p.85-92. DOI: 10.1007/978-3-319-13293-8_11
30. Jarva E, Oikarinen A, Andersson J, Tomietto M, Kääriäinen M, Mikkonen K. Healthcare professionals' digital health competence and its core factors; development and psychometric testing of two instruments. *Int J Med Inform*. 2023;171:104995. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2023.10499
31. Sapci AH, Sapci HA. Digital continuous healthcare and disruptive medical technologies: M-health and telemedicine skills training for data-driven healthcare. *J Telemed Telecare*. 2019;25(10):623-635. DOI: 10.1177/1357633X18793293
32. Liebl S, Tischendorf T, Hummel M, Günther L, Schaal T. Digital competence using the example of executives in residential care facilities in Germany—a comparison. *Front Health Serv*. 2024;4:1372335. DOI: 10.3389/frhs.2024.1372335
33. Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies, Ferrari A. Digital Competence in practice: An analysis of frameworks. Brussels: European Union; 2012. DOI: 10.2791/82116
34. Tischendorf T, Heitmann-Möller A, Ruppert S-N, Marchwacka M, Schaffrin S, Schaal T, Hasseler M. Sustainable integration of digitalisation in nursing education—an international scoping review. *Front Health Serv*. 2024;4:1344021. DOI: 10.3389/frhs.2024.1344021
35. Anil K, Bird AR, Bridgman K, Erickson S, Freeman J, McKinstry C, Robinson C, Abey S. Telehealth competencies for allied health professionals: A scoping review. *J Telemed Telecare*. 2023;1357633X231201877. DOI: 10.1177/1357633X231201877
36. Veikkolainen P, Tuovinen T, Jarva E, Tuomikoski AM, Männistö M, Pääkkönen J, Pihlajasalo T, Reponen J. eHealth competence building for future doctors and nurses - Attitudes and capabilities. *Int J Med Inform*. 2023;169:104912. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2022.104912
37. Chatterjee D, Corral J. How to write well-defined learning objectives. *J Educ Periopter Med*. 2017;19(4):E610.
38. Kleib M, Chauvette A, Furlong K, Nagle L, Slater L, McCloskey R. Approaches for defining and assessing nursing informatics competencies: A scoping review. *JB I Evid Synth*. 2021;19(4):794-841. DOI: 10.11124/JBIES-20-00100
39. Behler A, Palmdorf S, Ilkskens K, Latteck ÄD, Büker C. Digital Future Skills in Nursing. *PADUA*. 2024;19(2):87-92. DOI: 10.1024/1861-6186/a000792

Corresponding author:

Sarah Palmdorf

Hochschule Bielefeld, Institut für Bildungs- und Versorgungsforschung im Gesundheitsbereich, Interaktion 1, D-33619 Bielefeld, Germany
sarah.palmdorf@hsbi.de

Please cite as

Palmdorf S, Behler A, Ilkskens K, Büker C, Latteck ÄD. Skills required by bachelor nursing students to meet the challenges of digitalisation in healthcare – results of qualitative expert interviews. *GMS J Med Educ*. 2025;42(3):Doc34.
DOI: 10.3205/zma001758, URN: urn:nbn:de:0183-zma0017588

This article is freely available from

<https://doi.org/10.3205/zma001758>

Received: 2024-02-24

Revised: 2024-10-31

Accepted: 2025-01-21

Published: 2025-06-16

Copyright

©2025 Palmdorf et al. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License. See license information at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Bachelorstudiengang Pflege: Welche Fähigkeiten benötigen Studierende zur Bewältigung der Herausforderungen der Digitalisierung im Gesundheitswesen? Ergebnisse qualitativer Expert*inneninterviews

Zusammenfassung

Zielsetzung: Durch die digitale Transformation verändern sich der Arbeitsalltag und die Anforderungen an Pflegefachpersonen stetig. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, müssen Studierende während ihres Pflege-Bachelorstudiums entsprechende „digitale“ Fähigkeiten erlernen. Ziel dieser Studie war es, ein Modul zu entwickeln, das diese digitalen Fähigkeiten vermittelt. Dabei war es unklar, welche konkreten Fähigkeiten die Studierenden erwerben sollten und welche Themen daher im Modul behandelt werden sollten.

Methoden: Es wurden 24 halbstrukturierte leitfadengestützte Expert:inneninterviews durchgeführt und mit qualitativer Inhaltsanalyse ausgewertet. Die Expert:innen kamen aus den Bereichen Wissenschaft, Technologieentwicklung, Pflege und Pädagogik.

Ergebnisse: Es wurden vier verschiedene Kompetenzbereiche identifiziert: (1) Gestaltung einer erfolgreichen Zusammenarbeit mit Patient:innen, Angehörigen und anderen Berufsgruppen (Ärzt:innen, Therapeut:innen, IT); (2) Unterstützung von Patient:innen und Angehörigen bei der Nutzung von assistiven Technologien; (3) Planung und Durchführung von Projektvorhaben im Zusammenhang mit assistiven Technologien; (4) lebenslanges Lernen in Bezug auf assistive Technologien gestalten. Die reflektierte Anwendung digitaler Technologien in der Versorgung und die Beratung von Patient:innen und Angehörigen wurden als zentrale Fähigkeiten identifiziert.

Schlussfolgerungen: Auf der Grundlage der unterschiedlichen Einschätzungen der Expert:innen konnte eine Vielzahl digitaler Fähigkeiten eruiert und diskutiert werden. Diese können genutzt werden, um Lernziele für entsprechende Module zu definieren oder bestehende zu evaluieren. Die Studie leistet damit einen Beitrag zur evidenzbasierten Lehre.

Schlüsselwörter: Pflegestudium, Bachelorstudium, Digitalisierung, digitale Kompetenzen

Sarah Palmdorf^{1,2}

Annika Behler³

Karina Ilkens¹

Christa Büker¹

Änne-Dörte Latteck¹

1 Hochschule Bielefeld, Institut für Bildungs- und Versorgungsforschung im Gesundheitsbereich, Bielefeld, Deutschland

2 Franziskus-Hospital-Haderberg, Stabsstelle Pflegewissenschaft, Georgsmarienhütte, Deutschland

3 Das Fachworthaus – Lektorat Behler, Bielefeld, Deutschland

1. Einleitung

Die digitale Transformation von Gesundheitssystemen und -einrichtungen verändert den Arbeitsalltag von Pflegefachpersonen [1], [2], [3]. Einerseits umfasst die Digitalisierung die digitale Dokumentation innerhalb von Versorgungsstrukturen [4], [5]. Damit einher geht auch die digitale Informationsvermittlung mit anderen professionellen Akteuren und dadurch möglicherweise eine stärkere Beschleunigung von Prozessabläufen innerhalb von Organisationen, z. B. über digitale To-do-Listen, oder

die Änderung der Art der Dokumentation von Versorgungsdaten, z. B. in Form einer stärkeren Strukturierung durch definierte Textbausteine [6], [7]. Die Digitalisierung im Bereich der Kommunikation umfasst auch die Nutzung digitaler Medien, z. B. für die Aufklärung von Patient*innen und ihren Angehörigen oder für die Weiterbildung von Pflegefachpersonen. Ein weiterer Aspekt der Veränderungen, die durch die Digitalisierung hervorgerufen werden, ist der Einsatz von assistiven Technologien zur Unterstützung von Pflegeprozessen. Assistive Technologien können als technologische Geräte definiert werden, die darauf abzielen, „(...) to maintain or improve an individual's functioning and independence to facilitate parti-

cipation and to enhance overall well-being“ [8]. Die Bandbreite der Technologien ist sehr groß und reicht von weniger komplexen Technologien wie GPS-Tracking bis hin zu KI-gesteuerten Technologien, die Pflegebedürfnisse anhand von Verhaltensmustern erkennen [9], [10], [11]. Je nach Patient*innengruppe können andere Fähigkeiten und ein vertieftes Wissen unerlässlich sein, um eine effektive Pflege zu gewährleisten. So ist es beispielsweise bei Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen wie einer Demenzerkrankung wichtig, die spezifischen Bedürfnisse von Patient*innen und Angehörigen in Bezug auf technologiegestützte Pflege zu verstehen, um Pflegeproblemen entgegenzuwirken [12]. Die Auseinandersetzung mit diesen Aspekten schafft ein tieferes Verständnis für ethische Herausforderungen, wechselseitige Beziehungsbedürfnisse zwischen dem Patienten/der Patientin und seiner Umgebung und damit die Grundlage für eine vorausschauende Bewältigung zukünftiger Pflegeprobleme. Um eine zeitgemäße, qualitativ hochwertige technologiegestützte Gesundheitsversorgung zu gewährleisten, werden entsprechend ausgebildete Pflegefachpersonen benötigt. Sie müssen über digitale, reflektierende und wissenschaftlich fundierte Fähigkeiten sowie über klinische, pädagogische und administrative Fähigkeiten verfügen, um in einem sich ständig verändernden Gesundheitssystem eine effektive Rolle einnehmen zu können. Um mit diesen Veränderungen Schritt halten zu können, benötigen Pflegefachpersonen daher spezifische Kenntnisse und Fähigkeiten [13], [14], [15], [16]. In den bisherigen Pflegestudiengängen in Deutschland lag der Schwerpunkt in diesem Bereich bei dem Thema Pflegeinformatik. Daher ist es unerlässlich, die darüberhinausgehenden Anforderungen an die Fähigkeiten zu identifizieren.

International gibt es bereits mehrere Studien, die Fähigkeiten im Zusammenhang mit dem Einsatz von assistiven Technologien beschreiben. Dabei werden verschiedene Fähigkeiten diskutiert:

1. Beratung von Patient*innen und Angehörigen,
2. technische Fähigkeiten im Umgang mit neuen Technologien, z. B. zur Aufrechterhaltung der Versorgung bei räumlicher Distanz,
3. Koordination, Kommunikation und Partizipation mit allen Beteiligten,
4. Soft skills (neue Kommunikationsfähigkeiten, Anpassungsfähigkeit und Problemlösungsfähigkeiten),
5. Weiterentwicklung der eigenen Fähigkeiten und Wissen über neue technische Lösungen,
6. Umgang mit Daten und Medien und
7. Beteiligung an der Entwicklung und Einführung von Technologien in der Pflege [15], [17], [18].

Die Vergleichbarkeit der Studien ist jedoch aufgrund unterschiedlicher Schwerpunktsetzung begrenzt. Eine nationale Perspektive ist auch notwendig, da

1. der Digitalisierungsprozess in der Pflege nationale Besonderheiten aufweist und
2. die unterschiedlichen Bildungsstandards von Pflegefachpersonen im Vergleich zu internationalen Stan-

dards wiederum den jeweiligen Tätigkeitsbereich beeinflussen.

Dabei wird der Digitalisierungsprozess von vielen Faktoren bestimmt, z. B. von bestehenden Strukturen und Angeboten des Gesundheitssystems, der Unterstützung von Pflegeprozessen, kulturellen Aspekten, nationalen politischen Bemühungen und der Gesetzgebung. Eine nationale Perspektive auf dieses Thema ist auch durch die bisherigen Ausbildungsstrukturen in Deutschland für Pflegefachpersonen und den daraus resultierenden Skill-Grade-Mix für die Organisationen begründet. Die meisten Pflegefachpersonen sind nicht akademisch ausgebildet, sondern haben eine dreijährige Ausbildung an einer Gesundheits- und Krankenpflegeschule absolviert [19]. Etwa 2–3,2 % der Pflegefachpersonen haben einen akademischen Abschluss, die meisten davon auf Bachelor-Niveau [20].

Ziel des Forschungsprojekts DiFuSiN (Digital Future Skills in Nursing) war die Entwicklung eines Moduls für einen Bachelorstudiengang, in dem die Studierenden die Bedeutung, Herausforderungen und Tätigkeitsfelder der digitalen Transformation im Beruf verstehen und lernen, mit diesen selbstgestaltend umzugehen. Um die wissenschaftliche Grundlage für die Entwicklung des Moduls zu stärken und wichtige Kernfähigkeiten zu ermitteln wurden Expert*innen hinzugezogen. Die Forschungsfrage lautete: Welche Fähigkeiten müssen bei Bachelor-Studierenden der Pflege vermittelt werden, um den aktuellen und zukünftigen Herausforderungen der Digitalisierung im Gesundheitswesen gerecht zu werden?

2. Methodik

Aufgrund des bestehenden Forschungsdesiderats in diesem Bereich wurden qualitative Expert*inneninterviews durchgeführt, um die Forschungsfrage beantworten zu können. Expert*innen wurden definiert als „Personen mit besonderer Expertise in den zu untersuchenden sozialen Fragen“ [21]. Die Interviews wurden durchgeführt, um dieses Wissen zu erfassen. Darüber hinaus sollten soziale Situationen oder Prozesse rekonstruiert werden [21].

2.1. Auswahl der Fälle

Aufgrund der unterschiedlichen Spezifität des Wissens war eine Triangulation der Wissensinhalte erforderlich, um alle erforderlichen Informationen zu erhalten. Daher wurden Expert*innen aus verschiedenen Fachbereichen einbezogen. Ursprünglich waren 30 Interviews geplant, aber nach 24 Interviews war die Datensättigung erreicht, sodass keine weiteren Teilnehmenden rekrutiert werden mussten. Diese wurden auf der Grundlage ihrer Fachkenntnisse und im Rahmen einer „Mechanismus-orientierten Erklärungsstrategie“ ausgewählt [21]. Die Stichprobenauswahl erfolgte sukzessive auf der Grundlage der ersten Analyseergebnisse. Folglich wurden Fälle ausgewählt, um eine größtmögliche Bandbreite an The-

men abzudecken und so die Aussagekraft der Studie zu erhöhen. Sieben der angefragten Expert*innen lehnten eine Teilnahme aus Zeitgründen ab. Die Teilnehmenden wurden zunächst per E-Mail und im Anschluss telefonisch kontaktiert.

Die Expert*innengruppe bestand aus insgesamt 24 Personen, darunter Expert*innen aus den Bereichen Pflegewissenschaft (n=5), Technologieherstellung im Gesundheitswesen (n=8), Pflege (n=4) und Pädagogik (insgesamt n=5; Expert*innen für digitale Bildung n=3) sowie 2 Pflegestudierende. Es konnten keine weiteren Studierenden rekrutiert werden. Die meisten Teilnehmer*innen waren männlich (14/24) und der Altersdurchschnitt lag bei 48 Jahren. Die Expert*innen aus dem Bereich Pflegewissenschaft und -praxis verfügten über langjährige Erfahrung in der Pflege und im Gesundheitswesen sowie im Einsatz von assistiven Technologien. Die Expert*innen aus dem Bereich Technologieproduktion waren Manager*innen oder arbeiteten im höheren Management von Start-up-Unternehmen, die neue innovative Produkte im Bereich der Pflgetechnologien (technische Pflegehilfsmittel, Software, Roboter und Monitoring-Technologien) entwickelt und/oder vermarktet hatten.

2.2. Datenerhebung

Die Expert*inneninterviews waren Leitfadeninterviews. Da die Zielsetzung eine Rekonstruktion sozialer Strukturen umfasste, war es sinnvoll, mithilfe eines Leitfadens sicherzustellen, dass der zu Befragende über alle wichtigen Aspekte Auskunft gibt [21]. Ein weiterer Grund für die Verwendung von Leitfadeninterviews war die Festlegung der Themen, die in den Interviews behandelt werden sollten, auf der Grundlage des Forschungsziels und nicht auf den Antworten der befragten Person. Beide Kriterien sprechen für die Wahl von leitfadengestützten Expert*inneninterviews als Methode der Datenerhebung [21]. Die Leitfäden wurden nach dem Sammeln-Prüfen-Sortieren-Subsumieren-Prinzip erstellt [22] und berücksichtigten die Aspekte

1. Reichweite,
2. Spezifität,
3. Tiefe und
4. personaler Kontext [23].

Die entwickelten Fragen hatten einen offenen Charakter und folgten damit dem methodischen Prinzip der Offenheit. Sie sollen das Wissen der Befragten und die Bedeutung, die sie diesem Wissen beimessen, eruieren. Außerdem wurden die Fragen so neutral wie möglich formuliert, um die Antworten der Expert*innen nicht zu beeinflussen. Da sich die Expert*innen in ihrem Wissen unterschieden, wurde der Leitfaden jeweils angepasst, um Besonderheiten erfassen zu können. Zusätzlich enthielt der Leitfaden Fragen, die jedem Teilnehmenden gestellt wurden, um kohärente Informationen zu erhalten [21]. Der Interviewleitfaden wurde vorab mit einem der Experten getestet. Es mussten keine Änderungen vorgenommen werden.

Im Rahmen der Vorbesprechung wurden die Teilnehmenden sowohl schriftlich als auch mündlich über die Ziele und den Ablauf der Studie informiert, sodass eine vertrauensvolle Beziehung zwischen dem Forscher und den Teilnehmenden entstand. Drei der Teilnehmenden waren der Forscherin bereits bekannt.

Die Datenerhebung fand entweder online oder per Telefon statt und wurde digital aufgezeichnet. Eines der Interviews war ein gemeinsames Interview mit zwei Personen, da dies von den Teilnehmenden gewünscht worden war. Die Interviews wurden von SP durchgeführt und von AB begleitet. Es handelt sich bei beiden Personen um Frauen mit einem Masterabschluss in Pflegewissenschaft (SP) und eEducation (AB), die als wissenschaftliche Mitarbeiterinnen an der Hochschule Bielefeld tätig waren. Frühere Vorannahmen des Forschungsteams bezogen sich auf die Möglichkeit, dass verschiedene Expert*innen unterschiedliche Vorstellungen über relevante Themen und Fähigkeiten aufweisen könnten. Zudem war unklar, inwieweit die Teilnehmenden in der Lage wären, die Studieninhalte der Studierenden im Allgemeinen zu verstehen und somit zu wissen, auf welche Qualifikation bzw. welches Tätigkeitsprofil der Studiengang abzielt.

Die Datenerhebung und -analyse wurde zwischen Oktober 2020 und Oktober 2021 durchgeführt. Die Interviews dauerten durchschnittlich 50 Minuten, sich wiederholende Interviews fanden nicht statt. Es wurden keine Feldnotizen angefertigt. Den Expert*innen wurde eine Kopie der Transkripte angeboten, wovon jedoch nur in zwei Fällen Gebrauch gemacht wurde, in denen sich eine Korrektur der Transkripte als nicht notwendig erwies.

2.3. Datenanalyse

Die Auswertung der Interviews erfolgte mittels qualitativer Inhaltsanalyse, die den Vorteil hat, ein systematisches, theoriegeleitetes Vorgehen zu unterstützen [21]. Für die Anwendung dieser Methode spricht auch, dass der Untersuchungsgegenstand bereits a priori festgelegt war. Die Analyse erfolgte mittels eines systematischen Verfahrens zur Informationsgewinnung aus den Transkriptionen, wobei der Text mittels eines Kodierschemas auf relevante Informationen untersucht wurde. Das Kodierschema wurde induktiv aus den Daten abgeleitet [21]. Für jede Kategorie wurde eine Beschreibung entwickelt, um eine einheitliche Kodierung durch die Forschenden zu gewährleisten. Die Kodierung wurde von SP und AB durchgeführt. Sie führten zudem regelmäßig gemeinsame Kodierungssitzungen durch. Insbesondere schwierig zu kodierende Passagen mit unterschiedlichen Interpretationsmöglichkeiten wurden im gesamten Forschungsteam besprochen. Für die Auswertung wurde die Software MAXQDA verwendet. Aufgrund mangelnder zeitlicher Ressourcen wurden die Ergebnisse nicht von den Teilnehmenden validiert. Die zusammengefassten Ergebnisse wurden jedoch mit anderen Forschungsgruppen diskutiert.

2.4. Ethische Bewertung und Zustimmung zur Teilnahme

Von allen Teilnehmenden wurde eine informierte Zustimmung eingeholt. Die Einhaltung der geltenden Datenschutzbestimmungen wurde durch den Datenschutzbeauftragten der Hochschule Bielefeld sichergestellt. Eine ethische Begutachtung der Studie war nicht erforderlich, da die Fachpersonen gebeten wurden, ihre Meinungen und ihr Wissen zu einem nicht sensiblen Thema mitzuteilen. Daher waren die Teilnehmenden nicht vulnerabel und die zuvor beschriebenen Aspekte zur Sicherstellung der informierten Zustimmung und des Datenschutzes wurden umgesetzt. Die Studie wurde in Übereinstimmung mit der aktuellen Auflage der Deklaration von Helsinki durchgeführt.

3. Ergebnisse

Insgesamt wurden vier Hauptkategorien ermittelt. Ziel der Fähigkeitsbeschreibungen war es, diese so konkret wie möglich zu erfassen und nicht auf einer theoretischen Metaebene. Eine weitere Erläuterung der Kategorien findet sich in Anhang 1 entsprechend der Nummerierung der Zitate (diese wurden aus dem Englischen übersetzt).

3.1. Gestaltung einer erfolgreichen Zusammenarbeit mit Patient*innen, Angehörigen und anderen Berufsgruppen (Ärzt*innen, Therapeut*innen, IT)

Die in diesem Bereich beschriebenen Fähigkeiten beziehen sich auf die Zusammenarbeit zwischen den Patient*innen und Angehörigen, anderen Gesundheitsfachpersonen und dem IT-Personal der beteiligten Einrichtung. Die Einbeziehung des IT-Personals einer Einrichtung berücksichtigt den Umstand, dass das technische Personal ggf. Einfluss auf die Auswahl von Technologien nehmen, deren Einsatz unterstützen oder zur Lösung von Problemen beitragen kann, da es über umfangreiche Kenntnisse über die Funktionsweise der Technologien verfügt. Die folgende Fähigkeit sollte in diesem Bereich erworben werden: Wenn technische Interventionen in der Pflege eingesetzt werden, sind die Pflegefachpersonen in der Lage, ihre Rolle im Hinblick auf den erfolgreichen Einsatz zu reflektieren und die erforderlichen Maßnahmen entsprechend umzusetzen. Diese Fähigkeit beinhaltet die Reflexion der eigenen Rolle der Pflegepersonen in der technikgestützten Pflege und die Initiierung geeigneter Interventionen, um den Erfolg der eingesetzten Gesundheitstechnologie zu sichern (Zitat 1). Im Falle von Televisiten könnten die Interventionen beispielsweise die Vorbereitung auf die Beratung umfassen, um Ängste abzubauen, Schlüsselfragen zu identifizieren, Bedürfnisse zu ermitteln und die kommende Situation zu veranschauli-

chen. Während der Beratung könnten die Pflegepersonen darauf hinwirken, die Kommunikation zwischen den beteiligten Parteien zu erleichtern und aufrechtzuerhalten. Dies unterstreicht die Rolle der Pflegefachperson als Bindeglied zwischen den verschiedenen Berufsgruppen und den Patient*innen und Angehörigen im Zusammenhang mit dem Einsatz von Gesundheitstechnologien. Eine weitere damit zusammenhängende Fähigkeit ist die Kommunikation technologiebezogener Bedürfnisse (z. B. Ängste) und damit verbundener Fragen (z. B. Erwartungen an die Technologie, Datenschutz) innerhalb des Pflegeteams und mit dem IT-Personal der Einrichtung (Zitat 2, 3). In diesem Fall ist es wichtig, die Bedürfnisse der verschiedenen Zielgruppen in Bezug auf assistive Technologien zu erkennen, z. B. ein Gefühl der Kontrolle und Sicherheit, und diese Bedürfnisse den beteiligten Akteuren zu erläutern. Diese Fähigkeit kann z. B. wichtig sein, wenn ein Krankenhaus Patient*innen eine App anbieten möchte, die ihnen bei der Bewältigung ihrer Symptome hilft. Die Rolle der Pflegefachperson könnte darin bestehen, den Auswahlprozess zu unterstützen und auf die spezifischen Bedürfnisse hinzuweisen, z. B. indem dem Hausarzt/der Hausärztin Informationen zur Verfügung gestellt werden, die die Kommunikation und Sicherheit unterstützen.

3.2. Unterstützung von Patient*innen und Angehörigen bei der Nutzung von assistiven Technologien

Hier – im Gegensatz zum vorherigen Abschnitt – beziehen sich die Fähigkeiten auf die direkte Interaktion mit Patient*innen und Angehörigen. Dazu gehören pädagogische Interventionen wie die Schulung und Beratung von Patient*innen und Angehörigen über assistive Technologien (Zitat 4, 5). Dieser Schwerpunkt umfasst zentrale Fähigkeiten innerhalb des Moduls. Einerseits sind sie wichtig, um das fehlende Wissen von Patient*innen und Angehörigen über mögliche technologiegestützte Interventionen zu kompensieren. Der Mangel an Informationsquellen macht es hierbei schwierig, sich dieses Wissen selbst anzueignen, und für bestimmte Patient*innengruppen, wie z. B. Menschen mit kognitiven Schwierigkeiten, ist es besonders schwierig. Andererseits müssen verschiedene nicht-technische Interventionen für Pflegeprobleme vor dem Hintergrund der Bedürfnisse der Nutzer*innengruppe identifiziert werden (Zitat 6). Dazu müssen die Ziele der Versorgung, insbesondere bei chronischen Erkrankungen, und andere Rahmenbedingungen bei der Auswahl geeigneter Interventionen berücksichtigt werden. Darüber hinaus unterstützen Pflegefachpersonen Patient*innen und Angehörige dabei, gemeinsame Entscheidungen über Gesundheitstechnologien zu treffen (Zitat 7). Dies erfordert die Berücksichtigung der unterschiedlichen Perspektiven und Werte der Beteiligten, die Abwägung der Vorteile und die Förderung der Kommunikation über diese Aspekte. Pflegefachpersonen müssen sich auch der rechtlichen und ethischen Aspekte des Techno-

logieauswahlprozesses bewusst sein. Dazu gehören zum Beispiel Datenschutzbestimmungen und die Herausforderungen beim Einsatz von Technologien bei Menschen mit kognitiven Einschränkungen.

Pflegefachpersonen sollten auch in der Lage sein, Patient*innen und Angehörige bei der alltäglichen Nutzung der ausgewählten Technologien zu unterstützen (Zitat 8). Die Expert*innen erachteten insbesondere die erfolgreiche Implementierung der technischen Intervention als wesentlich, damit die Effekte der Nutzung der Technologie erzielt werden können. Um dies zu unterstützen, ist es notwendig, das Zusammenwirken von Technologie, Alltag, Krankheitsmanagement und Nutzer*innenbedürfnissen zu verstehen und zu lernen, wie neue Interventionen nachhaltig integriert werden können.

Eine weitere Fähigkeit im Bereich der direkten Versorgung von Patient*innen ist die Auswertung von (automatisch) technisch erfassten Patient*innendaten und deren Kombination oder Gegenüberstellung mit anderen Informationsquellen (Zitat 9). Die Expert*innen erwarten, dass mit dem zunehmenden Einsatz von Technologien wie Überwachungssystemen mehr Daten über Patient*innen zur Verfügung stehen werden. Um diese Daten in der Pflege sinnvoll nutzen zu können, ist es erforderlich,

1. die Daten und die in ihnen enthaltenen Informationen zu sammeln und zu analysieren und
2. die Ergebnisse mit anderen, nicht quantifizierbaren Informationen über die Patient*innen zu verknüpfen, um ein Gesamtbild zu erhalten und geeignete Pflegemaßnahmen zu initiieren.

Der zweite Schritt besteht darin, dieses Gesamtbild an die Patient*innen und Angehörigen zu kommunizieren.

3.3. Planung und Durchführung von Projektvorhaben im Bereich der assistiven Technologien

Pflegepersonen sollten in der Lage sein, Digitalisierungsprojekte in Einrichtungen mit ihrer Expertise zu unterstützen, indem sie Planungs-, Umsetzungs- und Reflexionsaufgaben übernehmen (Zitat 10). Hier kommen die oben beschriebenen Fähigkeiten zum Tragen. Zudem können Kenntnisse über bestehende Arbeitsprozesse und Ressourcen effektiv in Umsetzungsprozesse eingebracht werden.

3.4. Lebenslanges Lernen in Bezug auf assistive Technologien gestalten

Da sich der Technologiemarkt ständig verändert, ist es wichtig, mit den Innovationen auf dem Laufenden zu bleiben (Zitat 11). Dazu ist es erforderlich, sich mit verschiedenen Informationsangeboten auseinanderzusetzen und die darin enthaltenen Informationen im Zusammenhang mit dem eigenen Informationsbedarf zu reflektieren. Dazu zählt auch die Auseinandersetzung mit Informationen zum Datenschutz oder zu den Auswirkungen von

Gesundheitstechnologien. Neue Medienformate, in denen z. B. Patient*innen über ihre Nutzung und Schwierigkeiten mit assistiven Technologien berichten, können als Informationsgrundlage dienen (Zitat 12, 13). Dazu ist es notwendig, diese neuen Medienformate finden und auswerten zu können. Auf diese Weise können sie zur Weiterbildung beitragen, indem sie die eigene Perspektive erweitern.

4. Diskussion

Insgesamt verdeutlichen die Ergebnisse, welche konkreten Fähigkeiten von Pflegefachpersonen in Zukunft erwartet werden. Einige der von den Expert*innen thematisierten Fähigkeiten wurden nicht in das Modul aufgenommen. Im Bereich der Technologieproduktion schätzten die Expert*innen die Fähigkeit zur Erstellung von Use Cases, Anforderungsanalysen und Situationsbeschreibungen, in denen die Technologie zum Einsatz kommen soll, als hilfreich ein. Auch die Übernahme von Führungsaufgaben in Zusammenarbeit mit anderen Pflegefachpersonen wurde als sinnvoll eingeschätzt. Dazu gehörten

1. zielgruppenspezifische Mitarbeiter*innenschulungen,
2. die Sammlung und Analyse von (automatisch) technologisch erfassten Patient*innen-Daten auf institutioneller Ebene und
3. die Implementierung von technologischen Interventionen auf institutioneller Ebene.

Das Forschungsteam ordnete diese Fähigkeiten auf Masterniveau an, da zusätzliche Kenntnisse in den Bereichen Pädagogik, Prozessüberwachung und -steuerung sowie Informatik erforderlich sind. Auf Bachelor-Ebene erwerben die Studierenden in diesem Zusammenhang nur rudimentäre Kenntnisse, da die Themen vom Ausbildungsziel abweichen. Aufgrund des besonderen Skill-Mix in der Pflege in Deutschland werden häufig höhere Anforderungen an Bachelor-Absolvent*innen gestellt, die oft schon früh im Berufsleben spezielle Rollen innerhalb von Einrichtungen, die Durchführung von Projekten und die Ausübung von Managementfunktionen übernehmen [24], [25], [26]. Diese Entwicklung stellt für Hochschulabsolvent*innen eine große Herausforderung dar, da sie nur wenig Berufserfahrung haben. Vor diesem Hintergrund müssen auch die Anforderungen der Expert*innen betrachtet werden.

Einige der in dieser Studie ermittelten Fähigkeiten wurden bereits in anderen Studien beschrieben. Im Hinblick auf das Konzept des Royal College of Nursing im Bereich der digitalen Fähigkeiten gibt es Überschneidungen in den Bereichen

1. Förderung der Kommunikation im Sinne eines professionellen Netzwerks,
2. auf dem neuesten Stand der Technik bleiben,
3. Feedback zur Technologie geben – Nutzen und Risiken artikulieren, und
4. gemeinsame Entwicklung digitaler Arbeitsweisen [18].

Diese Aspekte werden in ähnlicher Weise von Bleijenbergh. et al. beschrieben [17]. Brown et al. identifizierten die professionelle Kommunikation mit anderen Akteuren des Gesundheitswesens als ein relevantes Thema im Kontext der elektronischen Gesundheitsdienste. Darüber hinaus erläutern sie die Bedeutung des Einsatzes digitaler Technologien für die Beratung von Patient*innen und Angehörigen [5]. Konttila et al. verweisen auf die ethische Reflexion bei gefährdeten Patient*innen-Gruppen [27]. Zusätzlich zu den Erkenntnissen der vorliegenden Studie beschreiben Konttila et al. analytische Fähigkeiten bei der Bewertung von Daten als eine wichtige Fähigkeit [27]. In der Diskussion von Konttila et al. wird zudem deutlich, dass je nach Anwendung einer bestimmten Technologie, z. B. Telenursing, zusätzliche organisatorische Fähigkeiten erforderlich sind. Wynn et al. erörtern in ähnlicher Weise Fähigkeiten im Zusammenhang mit dem Einsatz spezifischer Technologien [28]. Dies stellt im Kontext der sich ständig wandelnden technologischen Entwicklungen eine Schwierigkeit dar. Wichtiger scheint es zu sein, grundlegende Gemeinsamkeiten oder typische Vertreter einer Technologiegruppe kennenzulernen als sehr spezifische Technologien, die in der späteren Versorgung vermutlich nicht zum Einsatz kommen werden.

Eine der Schwierigkeiten bei der Bezugnahme auf bestehende Studien und Konzepte im Bereich der digitalen Fähigkeiten ist der Mangel an klaren Definitionen dessen, was unter digitalen Fähigkeiten zu verstehen ist. Verschiedene Bereiche wie

1. Pflegeinformatik [29], [30],
2. digital literacy,
3. allgemeine Fähigkeiten wie Problemlösung, und
4. die Anwendung assistiver Technologien im Allgemeinen und bei spezifischen Technologien [31] werden unter dem Begriff „digitale Fähigkeiten“ zusammengefasst [32], [33], [34].

Das liegt auch daran, dass einige dieser Themen unter dem Begriff „Technologie“ subsumiert werden. Wird dieser als Suchbegriff in Reviews aufgenommen, werden alle diese Themen abgedeckt. Darüber hinaus werden diese Fähigkeiten häufig im Kontext anderer Gesundheitsberufe beschrieben, ohne dass eine klare Abgrenzung zu pflegerischen Fähigkeitsbereichen erfolgt, obwohl diese in der Praxis, auch vor dem Hintergrund eines professionellen Rollenverständnisses in der Pflege, von hoher Relevanz ist [29], [35], [36]. Die Entwicklung einer Berufsrolle kann nur dann erfolgreich sein, wenn es eine klare Artikulation der spezifischen Aufgaben gibt, die Pflegefachpersonen in Abgrenzung zu anderen Berufen übernehmen. Darüber hinaus werden in einigen anderen Studien die Fähigkeiten so allgemein beschrieben, dass keine spezifischen Aufgaben daraus abgeleitet werden können, z. B. „nutzt eHealth in seiner oder ihrer täglichen Arbeit“ oder „handelt professionell bei der Nutzung von eHealth“ [17]. Die Diskussion unterstreicht die Notwendigkeit einer weiteren Auseinandersetzung und pflegewissenschaftlichen Forschung im Bereich der digitalen Fähigkeiten, wobei die Fähigkeiten im Detail vor dem Hin-

tergrund eines professionellen Verständnisses von Pflegebedürftigkeit und der Rolle der Pflegefachpersonen untersucht und beschrieben werden sollten. Ein technologiegetriebener Diskurs über alle Gesundheitsberufe hinweg ist nicht angebracht, da er die praktische Pflege-tätigkeit nicht adäquat widerspiegelt. Um auf dieser Grundlage ein spezifisches Modul zu entwickeln, ist es auch notwendig, bestehende Konzepte auf der Grundlage des Ausbildungsziels und der vorhandenen Fähigkeiten der Studierenden zu reflektieren. Die Auseinandersetzung mit der Effektivität von Technologie erfordert beispielsweise Wissen über die Umsetzung von evidenzbasierter Pflege, das dann auf einen anderen Kontext übertragen wird. Dies ermöglicht wiederum eine Reflexion über den Nutzen einer Technologie. Neben den vorhandenen Konzepten ist es wichtig, die Fähigkeiten so konkret zu beschreiben, dass man genau versteht, was zu tun ist [37]. Der Interpretationsspielraum wird dadurch minimiert, Lernziele lassen sich präziser ableiten und können gezielter adressiert und überprüft werden. Solche Beschreibungen tragen somit zu einer zielgruppengerechten Gestaltung des Lehrangebots bei [38].

Die Studie weist mehrere Limitationen auf. Die Perspektive der Studierenden ist möglicherweise unterrepräsentiert, da nur einige wenige befragt wurden. Ihre Aussagen decken sich jedoch mit der Einschätzung der anderen Teilnehmenden. Eine weitere Einschränkung der Ergebnisse könnte die Tatsache sein, dass nur Expert*innen aus Deutschland befragt wurden. Dies geschah, weil davon ausgegangen wurde, dass sie die Lernziele der Studierenden nachvollziehen können, einen Bezug zu aktuellen politischen und ethischen Debatten haben und kulturelle und akzeptanzbezogene Aspekte berücksichtigen können.

5. Schlussfolgerung

Insgesamt beschreiben die Expert*innen ein breites Spektrum an spezifischen Fähigkeiten, die zukünftige Bachelor-Studierende in der Pflege erwerben müssten, um technologische Interventionen in ihrem Arbeitsalltag erfolgreich einzusetzen. Diese Fähigkeiten müssen in der Wissenschaft im Kontext eines professionellen Rollenverständnisses und angesichts der Veränderungen in der beruflichen Praxis diskutiert und weiterentwickelt werden. Um diese Fähigkeiten wiederum gezielt zu adressieren, bedarf es konkreter Lehrkonzepte, die situationsspezifische Herausforderungen aufgreifen und einen selbstbestimmten Umgang mit ihnen fördern. Ein Beispiel für einen solchen Ansatz ist das Bildungsforschungsprojekt DiFuSiN (Digital Future Skills in Nursing) [39].

Förderung

Diese Studie wurde durch den Stifterverband und das Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (214-5.01.03.02 - 146361) geför-

dert. Die Förderer hatten keinen Einfluss auf das Studiendesign, die Analyse, die Interpretation der Ergebnisse und das Verfassen dieses Manuskripts. Die Publikation wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) – 490988677 – und der Hochschule Bielefeld gefördert.

Interessenkonflikt

Die Autor*innen erklären, dass sie keinen Interessenkonflikt im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

Anhänge

Verfügbar unter <https://doi.org/10.3205/zma001758>

1. Anhang_1.pdf (146 KB)
Zitate zur Beschreibung der Kategorien

Literatur

1. Booth RG, Strudwick G, McBride S, O'Connor S, Solano López AL. How the nursing profession should adapt for a digital future. *BMJ*. 2021;373:n1190. DOI: 10.1136/bmj.n1190
2. Rouleau G, Gagnon M-P, Côté J, Payne-Gagnon J, Hudson E, Dubois CA. Impact of information and communication technologies on nursing care: Results of an overview of systematic reviews. *J Med Internet Res*. 2017;19(4):e122. DOI: 10.2196/jmir.6686
3. Sætra HS, Fosch-Villaronga E. Healthcare digitalisation and the changing nature of work and society. *Healthcare (Basel)*. 2021;9(8):1007. DOI: 10.3390/healthcare9081007
4. McCarthy B, Fitzgerald S, O'Shea M, Condon C, Hartnett-Collins G, Clancy M, Sheehy A, Denieffe S, Bergin M, Savage E. Electronic nursing documentation interventions to promote or improve patient safety and quality care: A systematic review. *J Nurs Manag*. 2019;27(3):491-501. DOI: 10.1111/jonm.12727
5. Brown J, Pope N, Bosco AM, Mason J, Morgan A. Issues affecting nurses' capability to use digital technology at work: An integrative review. *J Clin Nurs*. 2020;29(15-16):2801-2819. DOI: 10.1111/jocn.15321
6. Duval Jensen J, Ledderer L, Beedholm K. How digital health documentation transforms professional practices in primary healthcare in Denmark: A WPR document analysis. *Nurs Inq*. 2023;30(1):e12499. DOI: 10.1111/nin.12499
7. Duval Jensen J, Ledderer L, Kolbæk R, Beedholm K. Fragmented care trajectories in municipal healthcare: Local sensemaking of digital documentation. *Digit Health*. 2023;9:20552076231180521. DOI: 10.1177/20552076231180521
8. World Health Organization. Assistive technology. Geneva: WHO; 2024. Zugänglich unter/available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/assistive-technology>
9. Muthu P, Tan Y, Latha S, Dhanalakshmi S, Lai KW, Wu X. Discernment on assistive technology for the care and support requirements of older adults and differently-abled individuals. *Front Public Health*. 2022;10:1030656. DOI: 10.3389/fpubh.2022.1030656
10. Palmdorf S, Stark AL, Nadolny S, Eliaß G, Karlheim C, Kreisel SH, Gruschka T, Trompetter E, Dockweiler C. Technology-Assisted Home Care for People With Dementia and Their Relatives: Scoping Review. *JMIR Aging*. 2021;4(1):e25307. DOI: 10.2196/25307
11. Garcia Ramirez AR. Introductory Chapter: Trends in Assistive Technology. In: Garcia Ramirez AR, editor. *Trends in assistive technologies*. London: IntechOpen; 2023. DOI: 10.5772/intechopen.111413
12. Boyle LD, Husebo BS, Vislapuu M. Promotors and barriers to the implementation and adoption of assistive technology and telecare for people with dementia and their caregivers: a systematic review of the literature. *BMC Health Serv Res*. 2022;22:1573. DOI: 10.1186/s12913-022-08968-2
13. Ali S, Kleib M, Paul P, Petrovskaya O, Kennedy M. Compassionate nursing care and the use of digital health technologies: A scoping review. *Int J Nurs Stud*. 2022;127:104161. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2021.104161
14. Barakat A, Woolrych RD, Sixsmith A, Kearns WD, Kort HS. Ehealth technology competencies for health professionals working in home care to support older adults to age in place: Outcomes of a two-day collaborative workshop. *Med 2 0*. 2013;2(2):e10. DOI: 10.2196/med20.2711
15. Isidori V, Diamanti F, Gios L, Malfatti G, Perini F, Nicolini A, Longhini J, Forti S, Frascini F, Bizzarri G, Brancorsini S, Gaudion A. Digital technologies and the role of health care professionals: Scoping review exploring nurses' skills in the digital era and in the light of the covid-19 pandemic. *JMIR Nurs*. 2022;5(1):e37631. DOI: 10.2196/37631
16. Hofstetter S, Lehmann L, Zilezinski M, Steindorff J-V, Jahn P, Paulicke D. Teaching digital competences in nursing education - a comparative analysis of the federal and state framework curricula. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2022;65(9):891-899. DOI: 10.1007/s00103-022-03575-2
17. Bleijenbergh R, Mestdagh E, Timmermans O, van Rompaey B, Kuipers YJ. Digital adaptability competency for healthcare professionals: a modified explorative e-Delphi study. *Nurse Educ Pract*. 2023;67:103563. DOI: 10.1016/j.nepr.2023.103563
18. Royal College of Nursing. Improving digital literacy. London: Royal College of Nursing; 2016. Zugänglich unter/available from: <https://www.rcn.org.uk/-/media/royal-college-of-nursing/documents/clinical-topics/improving-digital-literacy.pdf?la=en&hash=7C7B84357CCC3F1EAA3297442C6103A5519CCA3F>
19. Zander-Jentsch B, Wagner F, Rzayeva N, Busse R. Germany. In: Rafferty AM, Busse R, Zander-Jentsch B, Sermeus W, Bruyneel L, editors. *Strengthening health systems through nursing: Evidence from 14 European countries*. Copenhagen (Denmark); 2019.
20. Bergjan M, Tannen A, Mai T, Feuchtinger J, Luboeinski J, Bauer J, Fischer U, Kocks A. Einbindung von Pflegefachpersonen mit Hochschulabschlüssen an deutschen Universitätskliniken: ein Follow-up-Survey [Integrating academic nurses in German university hospitals: a follow-up survey]. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes*. 2021;163:47-56. DOI: 10.1016/j.zefq.2021.04.001
21. Gläser J, Laudel G. Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen. 4. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag; 2010. DOI: 10.1007/978-3-531-91538-8
22. Helfferich C. Die Qualität qualitativer Daten. 3. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften; 2009. DOI: 10.1007/978-3-531-91858-7
23. Hopf C. Schriften zu Methodologie und Methoden Qualitativer Sozialforschung. Wiesbaden: Springer VS; 2016. DOI: 10.1007/978-3-658-11482-4

24. Baumann AL, Kugler C. Career prospects of graduate Bachelor nursing degree programs - Results of a nationwide study in Germany. *Pflege*. 2019;32(1):716. DOI: 10.1024/1012-5302/a000651
25. Claaßen AC, Jeiler K, Martens D, Oetting-Roß C. Fields of activity and work areas after dual nursing studies—A retention study at Münster University of Applied Sciences. *HB Sci*. 2021;12(1-2):30-38. DOI: 10.1007/s16024-021-00350-2
26. Dieterich S, Grebe C, Bräutigam C, Hoßfeld R, Latteck ÄD, Helmbold A, Heim S, Bonato M, Große Schlarmann J, Adam-Paffrath R, Sommer S, Oetken E, Jacobs N, Mijatovic A. Verbleib der Absolventinnen und Absolventen der Modellstudiengänge in den Gesundheitsfachberufen in Nordrhein-Westfalen: Ergebnisse zu Beschäftigungsmerkmalen und Kompetenzen in der Berufspraxis [Graduates of the Model Study Courses in the Health Professions in North Rhine-Westphalia: Employment Characteristics and Competencies in Professional Practice]. *Gesundheitswesen*. 2020;82(11):920-930. DOI: 10.1055/a-1241-3983
27. Konttila J, Siira H, Kyngäs H, Lahtinen M, Elo S, Kääriäinen M, Kaakinen P, Oikarinen A, Yamakawa M, Fukui S, Utsumi M, Higmai Y, Higuchi A, Mikkonen K. Healthcare professionals' competence in digitalisation: A systematic review. *J Clin Nurs*. 2019;28(5-6):745-761. DOI: 10.1111/jocn.14710
28. Wynn M, Garwood-Cross L, Vasilica C, Davis D. Digital nursing practice theory: A scoping review and thematic analysis. *J Adv Nurs*. 2023;79(11):4137-4148. DOI: 10.1111/jan.15660
29. Evangelinos G, Holley D. A Qualitative Exploration of the EU Digital Competence (DIGCOMP) Framework: A Case Study Within Healthcare Education. In: Vicenti G, Bucciero A, Vaz de Carvalho C, editors. *E-Learning, E-Education, and Online Training*. Cham: Springer International Publishing; 2014. p.85-92. DOI: 10.1007/978-3-319-13293-8_11
30. Jarva E, Oikarinen A, Andersson J, Tomietto M, Kääriäinen M, Mikkonen K. Healthcare professionals' digital health competence and its core factors; development and psychometric testing of two instruments. *Int J Med Inform*. 2023;171:104995. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2023.10499
31. Sapci AH, Sapci HA. Digital continuous healthcare and disruptive medical technologies: M-health and telemedicine skills training for data-driven healthcare. *J Telemed Telecare*. 2019;25(10):623-635. DOI: 10.1177/1357633X18793293
32. Liebl S, Tischendorf T, Hummel M, Günther L, Schaal T. Digital competence using the example of executives in residential care facilities in Germany—a comparison. *Front Health Serv*. 2024;4:1372335. DOI: 10.3389/frhs.2024.1372335
33. Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies, Ferrari A. Digital Competence in practice: An analysis of frameworks. Brussels: European Union; 2012. DOI: 10.2791/82116
34. Tischendorf T, Heitmann-Möller A, Ruppert S-N, Marchwacka M, Schaffrin S, Schaal T, Hasseler M. Sustainable integration of digitalisation in nursing education—an international scoping review. *Front Health Serv*. 2024;4:1344021. DOI: 10.3389/frhs.2024.1344021
35. Anil K, Bird AR, Bridgman K, Erickson S, Freeman J, McKinstry C, Robinson C, Abey S. Telehealth competencies for allied health professionals: A scoping review. *J Telemed Telecare*. 2023;1357633X231201877. DOI: 10.1177/1357633X231201877
36. Veikkolainen P, Tuovinen T, Jarva E, Tuomikoski AM, Männistö M, Pääkkönen J, Pihlajasalo T, Reponen J. eHealth competence building for future doctors and nurses - Attitudes and capabilities. *Int J Med Inform*. 2023;169:104912. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2022.104912
37. Chatterjee D, Corral J. How to write well-defined learning objectives. *J Educ Perioper Med*. 2017;19(4):E610.
38. Kleib M, Chauvette A, Furlong K, Nagle L, Slater L, McCloskey R. Approaches for defining and assessing nursing informatics competencies: A scoping review. *JBIE Synthesis*. 2021;19(4):794-841. DOI: 10.11124/JBIES-20-00100
39. Behler A, Palmdorf S, Ilksens K, Latteck ÄD, Büker C. Digital Future Skills in Nursing. *PADUA*. 2024;19(2):87-92. DOI: 10.1024/1861-6186/a000792

Korrespondenzadresse:

Sarah Palmdorf
Hochschule Bielefeld, Institut für Bildungs- und Versorgungsforschung im Gesundheitsbereich, Interaktion 1, 33619 Bielefeld, Deutschland
sarah.palmdorf@hsbi.de

Bitte zitieren als

Palmdorf S, Behler A, Ilksens K, Büker C, Latteck ÄD. Skills required by bachelor nursing students to meet the challenges of digitalisation in healthcare – results of qualitative expert interviews. *GMS J Med Educ*. 2025;42(3):Doc34.
DOI: 10.3205/zma001758, URN: urn:nbn:de:0183-zma0017588

Artikel online frei zugänglich unter

<https://doi.org/10.3205/zma001758>

Eingereicht: 24.02.2024

Überarbeitet: 31.10.2024

Angenommen: 21.01.2025

Veröffentlicht: 16.06.2025

Copyright

©2025 Palmdorf et al. Dieser Artikel ist ein Open-Access-Artikel und steht unter den Lizenzbedingungen der Creative Commons Attribution 4.0 License (Namensnennung). Lizenz-Angaben siehe <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.