

A model of interprofessional problem-based learning for medical and nursing students: Implementation, evaluation and implications for future implementation

Abstract

Objective: In Germany there is little evidence of interprofessional problem-based learning (PBL) to date. For this reason a corresponding course for medical and nursing students was implemented. The goal was to analyse the feasibility and usefulness from the point of view of the students.

Method: For the purposes of evaluation a quantitative observational study was conducted with a pre-course survey, a teaching evaluation and a post-course survey. The pre- and post-course surveys took place before the commencement of and after the conclusion of learning. The teaching evaluation was carried out after the conclusion of the interprofessional course. In total there were five medical students and five nursing students who took part. The descriptive data analysis was carried out using the statistics software package SPSS. The data from the open text fields was transcribed and evaluated using qualitative content analysis.

Results: The students' assessment of the interprofessional PBL was predominantly positive. They stated that they

1. were able to expand their knowledge of the roles of the other profession, that
2. the interprofessional course had a positive effect in terms of mutual appreciation and that
3. the tutor had a positive influence on the interprofessional PBL due to his cooperative learning support.

Suggestions for improvement were concerned with the expansion of the interprofessional exchange and the establishment of a set timetable for the tutorials.

Conclusion: The first study results of the Bildungscluster study can be used to make adjustments to the interprofessional PBL in order to be able to implement the course with a greater number of participants. Further studies are needed in order to comprehensively examine the learning effects and the impact on daily practice.

Keywords: interprofessional education, problem-based learning, interdisciplinary studies, evaluation research

Adina

Dreier-Wolfgramm¹

Sabine Homeyer¹

Roman F. Oppermann²

Wolfgang Hoffmann¹

1 University Medicine
Greifswald, Institute for
Community Medicine,
Section Epidemiology of
Health Care and Community
Health, Greifswald, Germany

2 University of Applied
Sciences Neubrandenburg,
Department of Health,
Nursing and Management,
Neubrandenburg, Germany

1. Introduction

1.1. Interprofessional problem-based learning

The increasing workload and the growing complexity of the treatment of patients will in future require increased collaboration between the healthcare professions. Improved interprofessional teamwork constitutes one of the main expected effects of interprofessional education (IPE) [1]. Studies have shown that good collaboration between the healthcare professions contributes to improvements in terms of patient safety and to a reduction in treatment errors [2], [3], [4]. The World Health Organisation (WHO)

thus already identified the need for IPE in 1988 [5]. From the point of view of the WHO, healthcare professions' knowledge of their own roles and the roles of the other health care professionals are one of the indispensable competencies for good interprofessional work within a team. The development of this kind of understanding of roles can be trained extensively within the scope of problem-based learning (PBL). Consequently, PBL represents a suitable learning approach for IPE [6].

In 2010 Thompson et al. reviewed the literature about the effects of the combination of IPE and PBL and came to the conclusion that interprofessional PBL improved the attitudes of the health care professions towards each

other [7]. Cusack et al. and Imafuku et al. add that IPE can have a positive influence on mutual respect and trust [4], [8]. These are important prerequisites in order to provide healthcare professions with motivation for interprofessional collaboration and to adequately prepare them for it within the framework of interprofessional PBL [4], [9], [10]. Specifically, learning in small groups with an interactive learning approach enables the group members to learn how to work as members of a team and to solve problems as a team [4], [8], [11], [12]. Consequently interprofessional PBL has already been extensively implemented internationally.

1.2. An exemplary implementation of interprofessional problem-oriented learning for nursing and medical students: The Bildungscluster study Greifswald/Neubrandenburg

In Germany to date there is little evidence of the implementation of interprofessional PBL and its effects on the participating health care professional groups. For this reason an interprofessional course using PBL was implemented within the context of the Bildungscluster study Greifswald/Neubrandenburg. The interprofessional PBL took place in “Community Medicine II - Das Hospitation-sprogramm” (Community Medicine II – The work shadowing programme). This course is a compulsory part of the regular curriculum for the medical students at University Medicine Greifswald (UMG) and is already conducted with PBL as a method. The integration of interprofessional PBL into an existing course was chosen in order to be able to permanently implement IPE in the future and to simplify the transfer into the regular curriculum of both professional training courses.

This course comprised a total of 42 academic hours of 45 minutes length with the following format (see Figure 1):

1. Practical training at the BDH-Clinic Greifswald (neurological rehabilitation centre and treatment centre for paraplegics) (10 hours): This part of the course was conducted on two days in the BDH-Clinic. The aim was to look in detail at the facility and its work processes. On the first day of the practical training the participants also became familiar with the patient clientele and received information about the accessibility of the facility for the patients. On the second day of the practical training the participants had the chance to look, by way of example, at a patient in more detail (access to the patient records with the patient history and the course of treatment in the BDH-Clinic) as well as to conduct an assessment about case history with regard to the current treatment situation. Furthermore the students were divided into two-person teams (each with one medical and one nursing student). The patients for the assessment about case history were selected by BDH-Clinic personnel and was carried out by the two-person teams using a medical history form

from the BDH-Clinic. Additionally, the participants asked the questions which they themselves had formulated in order to answer the question in their assignment (e.g. What is the patients' assessment of the current collaboration between doctors and nurses in the hospital? Where do they see room for improvement?, What are the patients' wishes in terms of collaboration?, etc.). The questions were independently developed by the participants in the second and third tutorials.

2. Seven tutorials (14 hours): The tutorials took place in the UMG and served to tackle the question which the participants developed in the first tutorial and after the first day of practical training in the BDH-Clinic using the seven-step PBL method. An additional starting point was the written description of the BDH-Clinic facility (history of the facility, common clinical pictures, treatment methods, etc.), which was developed by the Institute for Community Medicine (ICM) of the UMG. The participants dealt with the problem of the shortage of qualified personnel in medicine and nursing with the following question: “Can the improved interprofessional collaboration of nursing and medicine make a contribution towards combatting the skills shortage?”. The goal was to compile the results of the work on the question in a joint assignment.
3. Self-study (16 hours): The self-study occurred between the tutorials and was used by each student individually for the development of the joint assignment. Furthermore, tasks were assigned to each participant during the tutorials.
4. Colloquium (2 hours): In the colloquium the group of participants presented the completed assignment with the questions and results. The tutor, who provided advice and guidance in a cooperative mode in the interprofessional course [13], gave the group feedback about the cooperation during the tutorials. An employee from the ICM announced the assessment of the assignment according to the evaluation criteria.

1.3. Questions and objective

The following questions were examined:

1. What is the students' evaluation of the course structure and the tutor's guidance of the group processes?,
2. What are the learning effects? and
3. What further topics are suitable for interprofessional PBL in the eyes of the students?

The goal was to identify the assessment of the feasibility and usefulness of interprofessional PBL from the viewpoint of the students. This is the starting point in order to organise interprofessional PBL as optimally as possible in future for both health care professions and to be able to permanently implement this specific interprofessional teaching format in the regular curriculum of both professions.

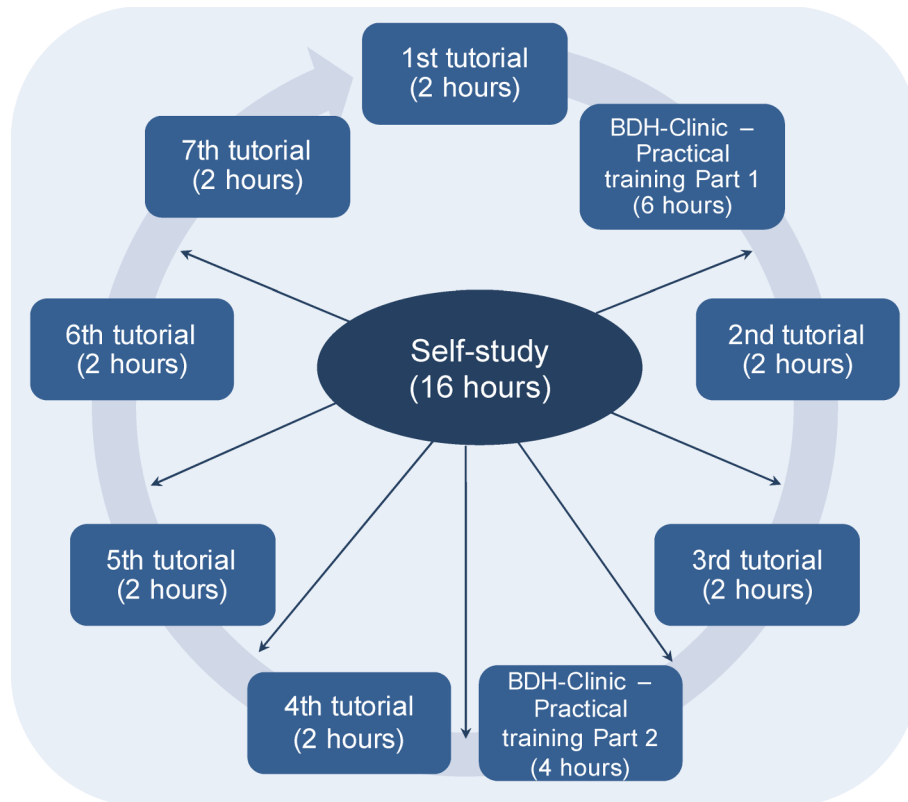


Figure 1: Composition and structure of the interprofessional course

2. Method

2.1. Study design

For the evaluation there was a quantitative observational study which consisted of a pre-course survey, the teaching evaluation and a post-course survey. Details of the study have already been published elsewhere [14], [15]. The pre- and post-course surveys mainly served to describe the students' mutual appreciation and knowledge of roles. Afterwards, further suitable topics for interprofessional PBL were to be identified. The teaching evaluation was designed to analyse the structure and schedule of the course as well as the learning effects and implications for a lasting implementation.

2.2. Students

In total 10 students ($n=5$ medical students from University Medicine Greifswald (UMG), $n=5$ nursing students from the University of Applied Sciences Neubrandenburg (HS NB)) took part in the interprofessional PBL. Both groups of students were in the first year of their studies and had no previous experience of IPE. The recruitment took place within the framework of the welcoming event for new students in their first semester. The students were informed about the Bildungscluster study and how it would be run and were also invited to participate. Additionally, they received written information about the study and a consent form. The first five medical and nursing students who presented the written informed consent were included in the Bildungscluster study.

Four medical students were male (average age 26, SD: 4.0). Two medical students had completed a vocational nursing training course prior to commencing their studies. Four nursing students were female (average age 25, SD: 3.0) and had completed vocational nursing training before commencing their nursing studies.

2.3. Instructors

The practical training in the BDH-Clinic was guided by a doctor and a nurse from the BDH-Clinic. They made the participants aware of the patient clientele and the accessibility of the facility for the patients. At the same time both instructors introduced the work processes in the BDH-Clinic and were responsible for the selection of the patients for the assessment about case history.

The guidance during the tutorials took the form of peer-teaching by a student tutor who was a medical student in the clinical part of his training (second clinical year). He had completed training as an emergency paramedic before commencing his studies. This ensured that the tutor was also able to adequately take into account the perspectives of other healthcare professions, in this case that of the nursing students.

2.4. Data collection

When the study began there were no valid and reliable instruments available for the evaluation of interprofessional PBL (see Section 4 Discussion). Thus, within the context of the study, two data collection instruments were

developed for the pre- and post-course survey and the teaching evaluation.

The questionnaire for the pre- and post-course survey looked at a total of 11 items covering three dimensions:

1. IPE,
2. the roles of both professions, and also
3. suitable topics for interprofessional PBL.

Nine items were evaluated with a four-step Likert scale. The mutual description of one's knowledge of the other profession's role and the naming of suitable topics for interprofessional PBL were completed in open text fields. The instrument for the teaching evaluation included 13 items in a questionnaire covering three dimensions:

1. The course structure and the tutor (three items),
2. learning effects (seven items) and
3. suggestions for improvement (three items).

Eight items were answered using a four-step Likert scale. The assessment of the group size for a successful learning process was made using the answer categories:

1. just right,
2. too small,
3. too big.

Four items (description of the learning effects (1 item) and suggestions for improvement (three items) were answered in open text fields.

Both data collection instruments were pre-tested with a small group of six students from both professions and subsequently digitalised in TeleForm® (Electric Paper Information Systems GmbH Lüneburg, version 10.2). The students completed the pre- and post-course questionnaire anonymously before the commencement of and after the conclusion of the interprofessional PBL. The teaching evaluation took place after the conclusion of the interprofessional course. The completed questionnaires were scanned and verified in TeleForm®. For the purposes of analysis the data collected was transferred to the IBM® SPSS® Statistics Programme (version 22, Ehningen, Germany).

2.5. Data analysis

The descriptive data analysis was conducted using the SPSS statistics software. The data from the open text fields was transcribed and evaluated using qualitative content analysis according to Kuckartz [16] and the software MAXQDA (version 12, VERBI GmbH, Berlin, Germany). Two members of the study team coded the data according to the principle of consensual coding [16].

3. Results

3.1. Design of the interprofessional course

Overall, the interprofessional PBL was predominantly evaluated by both groups of students as being either good

or satisfactory (see Table 1). It is noteworthy that, compared to the nursing students, the medical students evaluated the design as less successful.

From the point of view of both groups of students it was largely possible to learn the course contents in the given time. The link between theory and practice was only viewed by four students (n=2 nursing, n=2 medical) to have been successful (see Table 1).

Nine students felt that the size of the group was just right for effective learning. Four students (n=2 medical, n=2 nursing) assessed their level of knowledge after the conclusion of the course as "higher". Three students (n=1 medical, n=2 nursing) indicated that they were barely able to expand their knowledge.

A total of six students (n=3 medical, n=3 nursing) rated the interprofessional PBL as being a "very interesting" or "interesting" course. Five students (n=3 nursing, n=2 medical) would participate in the interprofessional PBL course again in this form. Three students (n=2 medical students, n=1 nursing students) stated that they would be unlikely to participate in the course again in this form.

3.2. Evaluation of the tutor

The tutor's guidance and support of the group of learners was evaluated predominantly positively by both groups of students (see Table 2). From the viewpoint of the students, the tutor was particularly successful at providing support to the group members when they experienced learning difficulties and also at giving them the motivation to actively participate and exchange ideas with others in the group.

The tutor was successful in doing so, among other things, through the feedback he provided with regard to the contribution made by the individual students (see Table 2).

3.3. Learning effects

3.3.1. Mutual understanding of roles

Before the interprofessional PBL began, both groups of students stated with regard to the roles of medicine and nursing that they knew the tasks of the respective other profession well. Participation in the interprofessional course led to the students having an expanded and more detailed understanding of the roles (see Figure 2).

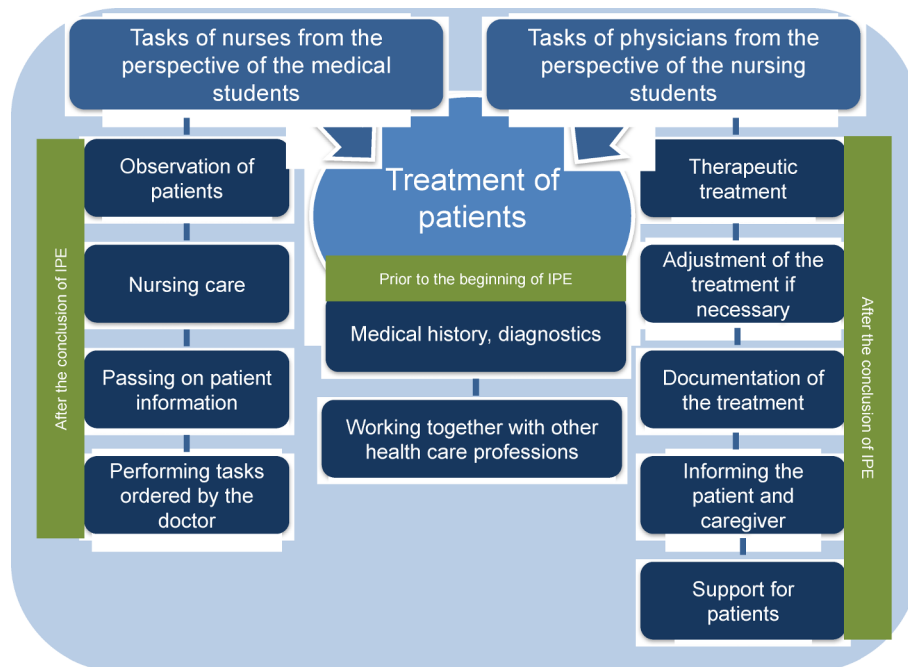
Both groups of students initially described various tasks associated with the medical and nursing professions. Medical history and diagnostics as well as the collaboration with other actors are seen by both groups of students to be important duties within the respective other profession. After the conclusion of the joint course the nursing students added to the scope of duties of doctors by including, among other things, the treatment of patients (e.g. selection of a suitable therapy, an adjustment of the therapy in the course of the disease if necessary, documentation of treatment measures, etc.) (see Figure 2). The medical students, on the other hand, when describing

Table 1: Evaluation of the design of the interprofessional PBL (N=10)

	Design of the course							
	Nursing students (n=5)				Medical students (n=5)			
	very good	good	not so good	bad	very good	good	not so good	bad
Composition and structure	4	1				1	4	
Breadth of contents	1	1	3			3	2	
Link between theory and practice		2	3			2	3	
Learnability of the contents in the given time		4	1			3	1	1

Table 2: Evaluation of the tutor (N=10)

	Nursing students (n=5)				Medical students (n=5)			
	strongly agree	agree	tend to disagree	disagree	strongly agree	agree	tend to disagree	disagree
The tutor								
... was well prepared.	2	2	1		4	1		
... was committed.	4	1			5			
... made complicated content comprehensible.	2	3			1	4		
... assisted in the case of learning difficulties.	1	4	1		2	3		
... actively promoted participation & questions.	3	1	1		5			
... gave feedback on participation.	2	2	1		2	3		

**Figure 2: Students' knowledge of the role of the respective other profession (N=10)**

the tasks involved in nursing focussed in particular on the continual observation of patients and passing on patient information to the doctor (see Figure 2).

3.3.2. Appreciation

Inter-professional PBL influenced the mutual appreciation of both groups of students. Both prior to the commencement of the course and after its conclusion all medical students stated that they had "high" appreciation of the

nursing profession. One nursing student was of this opinion before the interprofessional PBL began. After the conclusion of the interprofessional course four nursing students considered their appreciation of the medical students to be “high”.

3.3.3. Interprofessional communication and collaboration

Even before the start of the interprofessional course both groups of students predominantly (n=9) rated their ability to engage in interprofessional communication and collaboration as “very good” and “good”. After the conclusion of the interprofessional PBL the nursing students stated that their ability with regard to both interprofessional communication and collaboration had improved. The medical students now evaluated their ability in both areas as predominantly “good”, having previously predominantly considered them to be “very good”.

3.4. Implications for future implementation

3.4.1. Particularly positive aspects of interprofessional PBLs and suggestions for improvement

Both groups of students indicated that they had particularly positive experiences with regard to

1. the composition and structure of the course,
2. the discussion of the content and the exchange among the students
3. the tutor.

The students emphasised that they found it positive that they were already able to have contact with patients at an early stage in their studies. This occurred in the context of the practical training in the BDH-Clinic (see Figure 3). Having gained an insight into the work of the respective other profession, both groups of students indicated that in future they would be better able to assess what the roles of the doctors and nurses are in the treatment of patients and where there are intersections in the collaboration.

For a sustainable implementation the students saw room for improvement in the planning and running of the interprofessional course (see Figure 3). The students expressed that they would like the practical training to also take place in other healthcare facilities and the proportion of interprofessional exchange between the groups of students to be increased. In addition the students suggested that a stipulated topic for the assignment could improve the start of the group work and the active exchange. A set timetable for the tutorials and the course being conducted at both sites (UMG and HS NB) are, according to the students, further potential improvements to the interprofessional PBL.

3.4.2. Identification of additional topics for interprofessional PBL

Both groups of students considered interprofessional PBL to be useful and after participating in the course were able to identify further topics which they deemed to be suitable for interprofessional PBL. The topics named can be classified as

1. theoretical (e.g. anatomy),
2. theoretical-practical (e.g. communication and advice) and also
3. practical teaching topics (e.g. pain management) (see Figure 4).

4. Discussion

The students in the Bildungscluster study stated that they were able to expand their knowledge of the role of the respective other profession, that the interprofessional course had a positive impact on mutual respect and that the tutor had a positive influence on the interprofessional PBL through his cooperative learning guidance.

PBL challenges students to organise their own acquisition of knowledge and to intensify this knowledge through the exchanges in the group. This can lead to learners being dissatisfied with their learning outcomes and PBL causing frustration. Thus, the success of PBL is greatly influenced by the teaching skills of the tutor [17], [18], [19].

The students in the Bildungscluster study described what they viewed to be important roles of the medical and nursing professions. Interprofessional PBL should thus already occur early on during one's training [20], in order to already convey fundamental knowledge about the roles at an early stage [21] and to solve tasks taking into account one's own roles and those of the other occupational group [22]. PBL can thus enable students to flexibly perform tasks and roles in their day-to-day work in order to be able to appropriately care for patients [1], [23].

Solomon et al. and also Manek & Davidson outline how students learn to recognise the importance of the roles of individual occupational groups through interprofessional PBL and this then leads to improved appreciation [23], [24], [25]. More effective interprofessional teamwork and communication are the positive effects [2], [26], [27].

The students in the Bildungscluster study also reported that they assessed their ability to engage in interprofessional collaboration and communication to be either very good or good. The actual application in daily work would be the next necessary step. At the same time nine participants stated that they assessed themselves as having a high level of appreciation for the other profession. In the case of the four nursing students this was the case after the conclusion of the interprofessional PBL. Before the commencement of the interprofessional course the nursing students' assessment of their level of appreciation of the medical students was “neutral”. In this context Areskog outlines the importance of leading students

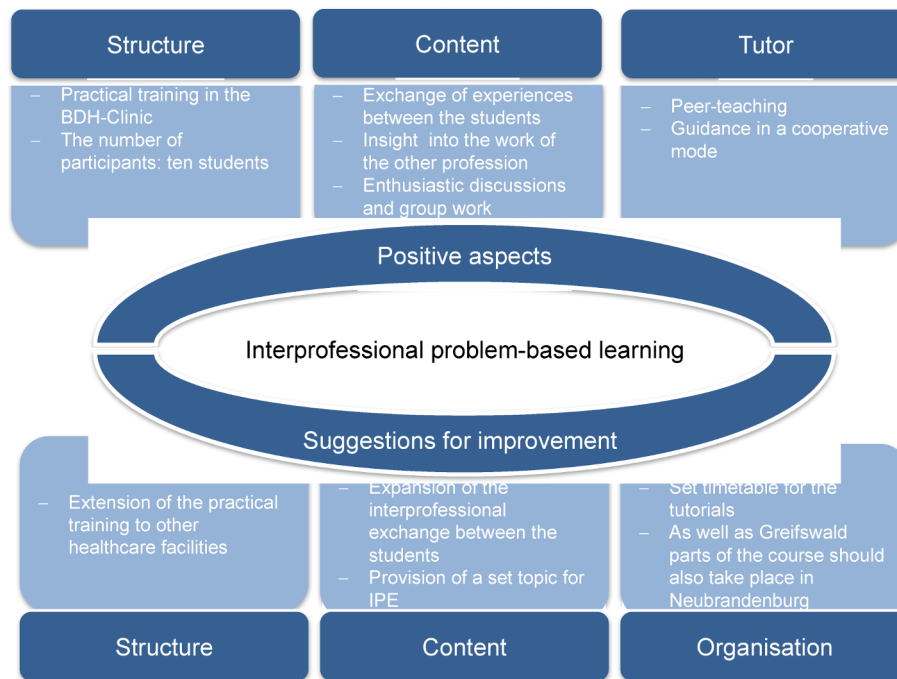


Figure 3: Positive aspects of the interprofessional PBL and suggestions for improvement (N=10)



Figure 4: Suitable topics for interprofessional PBL (N=10)

to have a positive attitude towards interprofessional collaboration at an early stage in their training. This occurs in his view by pointing out the positive effects of collaboration and leads to improved mutual understanding and trust [28].

After completion of the interprofessional PBL the students in the Bildungscluster study were of the opinion that they were able to actively work on the problem and the learning content in the course. In addition, they identified a number of other teaching topics which, in their view, could be dealt with using interprofessional PBL. These included anatomy/physiology, ethics and wound care.

Ethics [3], [29] and anatomy [30] are two topics which are also specified internationally in connection with interprofessional PBL. In addition, the following suitable topics are named: biochemistry, pathology, surgery and psychiatry [30], palliative care [3], [31], [32], back pain, depression [10] and HIV [11], [25]. However, to date, a systematic investigation of the suitability of topics for interprofessional PBL is unavailable. At the same time, the participants made suggestions for improvement in order to optimise the interprofessional PBL. In future the topic of the IPL will be defined in more detail, in order to make it easier for the group members to find the question to solve

the problem. The aim is to thereby improve the link between theory and practice.

The Bildungscluster study had its limitations. The first limitation pertains to the number of participants in the study. The Bildungscluster study Greifswald/ Neubrandenburg examined the implementation of interprofessional PBL with medical and nursing students. Therefore the course was first conducted with a group of ten participants in total. Internationally IPE pilot studies involving medicine and nursing in small groups (N=10 to 15 participants) are common [33], [34], [35]. The background is that the focus is on the development and initial implementation. Realising the course with a small number of participants has the advantage that the evaluation results for the first trial can be used to adapt IPE for a larger number of participants [36]. Nevertheless, with the small number of participants, one must assume that compared to other medical and nursing students those who became involved in the Bildungscluster study had a greater interest in IPE (selection bias). The results of the existing pilot study therefore cannot be fundamentally generalised. The second limitation concerns the evaluation of the course. Internationally a number of valid instruments for the evaluation of IPE exist [37]. They include, among others, the “Readiness for Interprofessional Learning Scale” (RIPLS) and the University of the West of England Interprofessional Questionnaire (UWE-IP). A German version exists for both of these instruments. With regard to the RIPLS instrument Mahler et al. have come to the conclusion that there is need for further development due to the lack of factor stability [38]. Furthermore, RIPLS and UWE-IP primarily analyse the attitude of the participants towards IPL. The Bildungscluster study additionally examined the structure of the course, the guidance by the tutor and the identification of additional topics suitable for interprofessional PBL. For this reason a quantitative data collection instrument was developed specifically for the Bildungscluster study. The pre-test did not lead to any changes, which meant that the instrument developed was able to be used without any alterations.

5. Conclusions

The Bildungscluster study is one of the first studies in Germany to implement interprofessional PBL for medical and nursing students. The evaluation of the course was predominantly positive and in the view of the students it enabled learning under real-life care conditions. This result is in line with the findings from international studies. Nevertheless, Germany is at the beginning of the extensive implementation of interprofessional PBL. The first study results from the Bildungscluster study can be used for optimisation and in order to implement interprofessional PBL with a larger number of participants. Further studies are necessary to be able to comprehensively analyse the learning effects and the impact on everyday practice. Additionally, alongside the students, in the future

instructors and persons responsible for everyday practice should also be involved in the evaluation.

Specific evaluation instruments are necessary for this purpose and should be developed in order to achieve comparability of study results. These are important prerequisites for interprofessional PBL to be implemented long-term in the regular curricula of medicine and nursing.

Funding

This work was supported by the Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (Donors’ association for the promotion of humanities and sciences in Germany) under the grant number [H190 5907 9999 24586].

Acknowledgements

The authors would like to thank the Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft for making it possible to implement the Bildungscluster study Greifswald/Neubrandenburg. Special thanks go to the students who took part: the medical students from University Medicine Greifswald and the nursing students from the Department for Health, Nursing and Management at the University of Applied Sciences Neubrandenburg. Furthermore, we would like to thank all the instructors and the following people who were involved: Jens Thonack, Andreas Jülich, Sandra Huber, Ines Buchholz, Andreas Flick, Neeltje van den Berg, Nikolas Zimowski, Angelika Beyer, Stefanie Kirschner. The Bildungscluster study was guided by a strategy group, whose commitment and enthusiasm contributed to the success of the study. We would therefore like to thank the members of the strategy group (in alphabetical order): Reiner Biffar, Jean-François Chenot, Wolfgang Gagzow, Peter Hingst, Anja Kistler, Arthur König, Christine Lorenz, Steffen Piechullek, Rainer Rettig, Hagen Rogalski, Helmut Schapper, Dirk Scheer, Sibylle Scriba, Elfi Thomas, Sven Wolfgram, Marek Tadeusz Zygmunt.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

References

1. Areskog NH. Undergraduate interprofessional education at the Linköping Faculty of Health Sciences—how it all started. *J Interprof Care*. 2009;23(5):442-447. DOI: 10.1080/13561820902739825
2. Lehrer MD, Murray S, Benzar R, Stormont R, Lightfoot M, Hafertepe M, Welch G, Peters N, Maio A. Peer-led problem-based learning in interprofessional education of health professions students. *Med Educ Online*. 2015;20(1):28851. DOI: 10.3402/meo.v20.28851

3. Lin YC, Chan TF, Lai CS, Chin CC, Chou FH, Lin HJ. The impact of an interprofessional problem-based learning curriculum of clinical ethics on medical and nursing students' attitudes and ability of interprofessional collaboration: a pilot study. *Kaohsiung J Med Sci.* 2013;29(9):505-511. DOI: 10.1016/j.kjms.2013.05.006
4. Cusack T, O'Donoghue G, Butler M-L, Blake C, O'Sullivan C. A Pilot Study to Evaluate the Introduction of an Interprofessional Problem-based Learning Module. *Interdisc J Problem-Based Learn.* 2012;6(2):Article 5. DOI: 10.7771/1541-5015.1350
5. World Health Organization. Learning together to work together for health. Geneva: World Health Organization; 1988. S.72. Zugänglich unter/available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/37411/1/WHO_TRS_769.pdf
6. Dahlgren LO. Interprofessional and problem-based learning: a marriage made in heaven? *J Interprof Care.* 2009;23(5):448-454. DOI: 10.1080/13561820903163579
7. Thompson C. Do interprofessional education and problem-based learning work together? *Clin Teach.* 2010;7(3):197-201. DOI: 10.1111/j.1743-498X.2010.00381.x
8. Imafuku R, Kataoka R, Mayahara M, Suzuki H, Saiki T. Students' Experiences in Interdisciplinary Problem-based Learning: A Discourse Analysis of Group Interaction. *Interdisc J Problem-Based Learn.* 2014;8(2):Article 1. DOI: 10.7771/1541-5015.1388
9. Anderson ES, Lennox A. The Leicester Model of Interprofessional education: developing, delivering and learning from student voices for 10 years. *J Interprof Care.* 2009;23(6):557-573. DOI: 10.3109/13561820903051451
10. Newton C, Wood V. Reflections on facilitating an interprofessional problem-based learning module. *J Interprof Care.* 2009;23(6):672-675. DOI: 10.3109/13561820802634852
11. D'Eon M, Proctor P, Cassidy J, McKee N, Trinder K. Evaluation of an Interprofessional Problem-based Learning Module on Care of Persons Living with HIV/AIDS. *J Res Interprof Pract Educ Psychol Review.* 2010;1(2):109-126.
12. Oandasan I, Reeves S. Key elements for interprofessional education. Part 1: the learner, the educator and the learning context. *J Interprof Care.* 2005;19(Suppl 1):21-38. DOI: 10.1080/13561820500083550
13. Reich K. Problem-Based Learning. Köln: Universität zu Köln; 2003. S.82. Zugänglich unter/available from: <http://methodenpool.uni-koeln.de/download/pbl.pdf>
14. Dreier A, Oppermann RF, Kirschner S, Homeyer S, Beyer A, Schapper H, Scheer D, Hoffmann W. Gemeinsames Lernen von Medizin und Pflege in Mecklenburg-Vorpommern: Voraussetzung für eine verbesserte Zusammenarbeit und eine bedarfsgerechte Versorgung der Bevölkerung im demographischen Wandel. Greifswald: Universitätsmedizin Greifswald; 2015. Zugänglich unter/available from: http://www.fsrmed.de/wp-content/uploads/2015/10/TDWdM_2015_CM_Doktoranden.pdf
15. Dreier-Wolfgramm A, Homeyer S, Beyer A, Kirschner S, Oppermann RF, Hoffmann W. Impact of Interprofessional Education for Medical and Nursing Students using Simulation Training and a Training Ward: A German Pilot Study. *J Health Educ Res Dev.* 2016;4(4):200. DOI: 10.4172/2380-5439.1000200
16. Kuckartz U. Qualitative Content Analysis. Methods, Practice and Computer Support. Weinheim, Basel: Beltz Juventa; 2014.
17. Lekalakala-Mokgele E. Facilitation in problem-based learning: experiencing the locus of control. *Nurse Educ Today.* 2010;30(7):638-642. DOI: 10.1016/j.nedt.2009.12.017
18. Gingerich A, Mader H, Payne GW. Problem-based learning tutors within medical curricula: an interprofessional analysis. *J Interprof Care.* 2012;26(1):69-70. DOI: 10.3109/13561820.2011.613494
19. Slavin SJ, Wilkes MS, Usatine R. Doctoring III: innovations in education in the clinical years. *Acad Med.* 1995;70(12):1091-1095. DOI: 10.1097/00001888-199512000-00011
20. King S, Greidanus E, Carbonaro M, Drummond J, Boechler P, Kahlke R. Synchronous Problem-Based e-Learning (ePBL) in Interprofessional Health Science Education. *J Interact Online Learn.* 2010;9(2):133-150.
21. Chan EA. Reflecting on the essence of our problem-based learning discussions: the importance of faculty development and our continuous quest for applications of problem-based learning. *Kaohsiung J Med Sci.* 2009;25(5):276-281. DOI: 10.1016/S1607-551X(09)70074-9
22. Reynolds F. Initial experiences of interprofessional problem-based learning: a comparison of male and female students' views. *J Interprof Care.* 2003;17(1):35-44. DOI: 10.1080/1356182021000044148
23. Areskog NH. The need for multiprofessional health education in undergraduate studies. *Med Educ.* 1988;22(4):251-252. DOI: 10.1111/j.1365-2923.1988.tb00749.x
24. Anderson E, Manek N, Davidson A. Evaluation of a model for maximizing interprofessional education in an acute hospital. *J Interprof Care.* 2006;20(2):182-194. DOI: 10.1080/13561820600625300
25. Solomon P, Salvatori P, Guenter D. An interprofessional problem-based learning course on rehabilitation issues in HIV. *Med Teach.* 2003;25(4):408-413. DOI: 10.1080/0142159031000137418
26. World Health Organization. Framework for Action on Interprofessional Education & Collaborative Practice. Geneva: World Health Organization; 2010. S.64. Zugänglich unter/available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/70185/1/WHO_HRH_HPN_10.3_eng.pdf?ua=1
27. L'Ecuyer KM, Pole D, Leander SA. The Use of PBL in an Interprofessional Education Course for Health Care Professional Students. *Interdisc J Problem-Based Learn.* 2015;9(1).
28. Areskog NH. Multiprofessional education at the undergraduate level—the Linköping model. *J Interprof Care.* 1994;8(3):279-282. DOI: 10.3109/13561829409010429
29. Chou FC, Kwan CY, Hsin DH. Examining the effects of interprofessional problem-based clinical ethics: Findings from a mixed methods study. *J Interprof Care.* 2016;30(3):362-369. DOI: 10.3109/13561820.2016.1146877
30. Harden RM. AMEE guide No. 12: Multiprofessional education: Part 1D effective multiprofessional education: a three-dimensional perspective. *Med Teach.* 1998;20(5):402-408. DOI: 10.1080/01421599880472
31. McKee N, Goodridge D, Remillard F, D'Eon M. Interprofessional palliative care problem-based learning: evaluation of a pilot module as a teaching and learning method. *J Interprof Care.* 2010;24(2):194-197. DOI: 10.3109/13561820903275043
32. Lloyd-Jones G, Ellershaw J, Wilkinson S, Bligh JG. The use of multidisciplinary consensus groups in the planning phase of an integrated problem-based curriculum. *Med Educ.* 1998;32(3):278-282. DOI: 10.1046/j.1365-2923.1998.00221.x
33. Wagner J, Liston B, Miller J. Developing interprofessional communication skills. *Teach Learn Nurs.* 2011;6:97-101. DOI: 10.1016/j.teln.2010.12.003
34. Bastami S, Krones T, Schroeder G, Schirlo C, Schäfer M, Aeberhard R, et al. Interprofessional communication processes - breaking bad news to patients. *Ethic Med.* 2012;24:241-244.
35. Freeth D, Nicol M. Learning clinical skills: an interprofessional approach. *Nurse Educ Today.* 1998;18(6):455-461. DOI: 10.1016/S0260-6917(98)80171-8

36. Kyrkjebo JM, Brattebo G, Smith-Strom H. Improving patient safety by using interprofessional simulation training in health professional education. *J Interprof Care*. 2006;20(5):507-516. DOI: 10.1080/13561820600918200
37. Committee on Measuring the Impact of Interprofessional Education on Collaborative P, Patient O, Board on Global H, Institute of M. Measuring the Impact of Interprofessional Education on Collaborative Practice and Patient Outcomes. Washington (DC): National Academies Press (US); 2015.
38. Mahler C, Rochon J, Karstens S, Szecsenyi J, Hermann K. Internal consistency of the readiness for interprofessional learning scale in German health care students and professionals. *BMC Med Educ*. 2014;14:145. DOI: 10.1186/1472-6920-14-145

Please cite as

Dreier-Wolfgramm A, Homeyer S, Oppermann RF, Hoffmann W. A model of interprofessional problem-based learning for medical and nursing students: Implementation, evaluation and implications for future implementation. *GMS J Med Educ*. 2018;35(1):Doc13. DOI: 10.3205/zma001160, URN: urn:nbn:de:0183-zma0011606

This article is freely available from

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2018-35/zma001160.shtml>

Received: 2017-03-07

Revised: 2017-07-27

Accepted: 2017-08-17

Published: 2018-02-15

Copyright

©2018 Dreier-Wolfgramm 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/>.

Corresponding author:

Dr. Dipl.-Nursing (FH) Adina Dreier-Wolfgramm, B.A.
University Medicine Greifswald, Institute for Community
Medicine, Section Epidemiology of Health Care and
Community Health, Ellerholzstr. 1-2, D-17487 Greifswald,
Germany
adina.dreier@icloud.com

Modell von interprofessionellem problembasiertem Lernen von Medizin- und Pflegestudierenden: Implementierung, Evaluation und Implikationen für die Umsetzung

Zusammenfassung

Zielsetzung: In Deutschland besteht bislang wenig Evidenz zum interprofessionellen problembasierten Lernen (PBL). Daher erfolgte die Implementierung einer entsprechenden Lehrveranstaltung für Medizin- und Pflegestudierende. Ziel war es, die Machbarkeit und den Nutzen aus Sicht der Studierenden zu analysieren.

Methodik: Zur Evaluation erfolgte eine quantitative Beobachtungsstudie mit einer Pre-Befragung, Lehrevaluation und einer Post-Befragung. Die Pre-Post Befragung erfolgte vor Beginn und nach Abschluss des Lernens. Die Lehrevaluation wurde nach Abschluss der interprofessionellen Lehrveranstaltung durchgeführt. Insgesamt haben fünf Medizinstudierende und fünf Pflegestudierende teilgenommen. Die deskriptive Datenanalyse erfolgte mit der Statistiksoftware SPSS. Die Daten der Freitextfelder wurden transkribiert und nach der qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet.

Ergebnisse: Die Studierenden haben das interprofessionelle PBL überwiegend positiv bewertet. Sie geben an, dass sie

1. ihre Kenntnisse zu den Rollen der anderen Profession erweitern konnten, dass sich
2. die interprofessionelle Lehrveranstaltung positiv auf die gegenseitige Wertschätzung ausgewirkt hat und dass
3. der Tutor durch seine kooperative Lernbegleitung das interprofessionelle PBL positiv beeinflusst hat.

Verbesserungsvorschläge betreffen die Ausweitung des interprofessionellen Austausches und die Festlegung von festen Terminen für die Tutorien.

Schlussfolgerung: Die ersten Studienergebnisse der Bildungsclusterstudie können zur Anpassung des interprofessionellen PBLs genutzt werden, um die Lehrveranstaltung mit einer größeren Anzahl an Teilnehmern umsetzen zu können. Weitere Studien sind erforderlich, um die Lerneffekte und Auswirkungen auf den Praxisalltag umfassend zu untersuchen.

Schlüsselwörter: Interprofessionelle Ausbildung, Problem-basiertes Lernen, Interdisziplinäre Studien, Evaluationsforschung

Adina

Dreier-Wolfgramm¹

Sabine Homeyer¹

Roman F. Oppermann¹

Wolfgang Hoffmann¹

¹ Universitätsmedizin
Greifswald, Institut für
Community Medicine, Abt.
Versorgungsepidemiologie
und Community Health,
Greifswald, Deutschland

1. Einleitung

1.1. Interprofessionelles Problembasiertes Lernen

Das steigende Arbeitspensum und die zunehmende Komplexität der Patientenbehandlung erfordern künftig eine verstärkte Kooperation der Gesundheitsberufe. Die verbesserte interprofessionelle Teamarbeit stellt einen primär zu erwartenden Effekt des interprofessionellen Lernens (IPLs) dar [1]. Studien konnten belegen, dass eine gute Zusammenarbeit der Gesundheitsberufe zu

einer Verbesserung der Patientensicherheit und zur Verringerung von Behandlungsfehlern beiträgt [2], [3], [4]. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat daher bereits 1988 das Erfordernis des IPLs identifiziert [5]. Kenntnisse der Gesundheitsfachberufe über ihre eigenen Rollen und die der anderen Akteure sind aus Sicht der WHO eine der unabdingbaren Kompetenzen für eine gute interprofessionelle Arbeit im Team. Die Entwicklung eines solchen Rollenverständnisses kann im Rahmen von problembasiertem Lernen (PBL) umfassend geübt werden. Somit stellt das PBL einen geeigneten Lernansatz für das IPL dar [6].

Thompson et al. haben in 2010 ein Literaturreview über die Effekte der Kombination von IPL und PBL vorgenom-

men und kommen zu dem Schluss, dass interprofessionelles PBL die gegenseitige Einstellung der Professionen zueinander verbessert [7]. Cusack et al. und Imafuku et al. ergänzen dazu, dass IPL den gegenseitigen Respekt und das Vertrauen positiv beeinflussen kann [4], [8]. Dies sind wichtige Voraussetzungen, um Gesundheitsberufe für die interprofessionelle Zusammenarbeit zu motivieren und sie im Rahmen von interprofessionellem PBL adäquat darauf vorzubereiten [4], [9], [10]. Gerade das Lernen in Kleingruppen ermöglicht es den Gruppenmitgliedern in einem interaktiven Lernansatz die Arbeit als Teammitglied zu erlernen und Problemlösungen im Team zu erarbeiten [4], [8], [11], [12]. Folglich wurde interprofessionelles PBL international bereits weitreichend implementiert.

1.2. Modellhafte Implementierung von interprofessionellem problemorientiertem Lernen von Pflege- und Medizinstudierenden: Die Bildungsclusterstudie Greifswald/Neubrandenburg

In Deutschland besteht bislang nur wenig Evidenz zur Implementierung von interprofessionellem PBL und dessen Effekte für die beteiligten Berufsgruppen. Daher erfolgte im Rahmen der Bildungsclusterstudie Greifswald/Neubrandenburg die Implementierung einer interprofessionellen Lehrveranstaltung mittels PBL. Das interprofessionelle PBL fand in der „Community Medicine II - Das Hospitationsprogramm“ statt. Diese Lehrveranstaltung ist eine Pflichtveranstaltung im Regelcurriculum des Medizinstudiums an der Universitätsmedizin Greifswald (UMG) und wird bereits mit PBL als Methode umgesetzt. Die Integration des interprofessionellen PBL in eine bestehende Lehrveranstaltung wurde gewählt, um IPL künftig nachhaltig implementieren zu können und eine Überführung in die Regelcurricula beider Ausbildungen zu vereinfachen.

Diese umfasste insgesamt 42 Stunden á 45 Minuten mit folgendem Ablauf (siehe Abbildung 1):

1. Praktikum in der BDH Klinik Greifswald (Neurologisches Rehabilitationszentrum und Querschnittgelähmtenzentrum) (10 Stunden): Die Lehrveranstaltung erfolgte an zwei Tagen in der BDH Klinik. Ziel war es, die Einrichtung und deren Arbeitsabläufe eingehend zu betrachten. Am ersten Praktikumstag lernten die Teilnehmenden dazu die Patientenklintel kennen und erhielten Informationen zur Erreichbarkeit der Einrichtung für die Patienten. Am zweiten Praktikumstag hatten die Teilnehmenden die Möglichkeit einen Patienten exemplarisch genauer zu betrachten (Einsicht in die Patientenakte mit Patientenhistorie und Verlauf der Behandlung in der BDH Klinik) sowie ein anamnestisches Gespräch zur aktuellen Behandlungssituation durchzuführen. Dazu erfolgte die Einteilung in Zweierteams (je ein Medizin- und Pflegestudierende). Die Patienten für das Anamnesegespräch wurden von Mitarbeitern der BDH Klinik ausgesucht. Die Befragung durch die Zweierteams erfolgte durch einen
2. Anamnesebogen der BDH Klinik. Zusätzlich stellten die Teilnehmenden ihre selbst erarbeiteten Fragen zur Beantwortung der Fragestellung ihrer Hausarbeit (z.B. wie schätzen die Patienten die derzeitige Zusammenarbeit von Ärzten und Pflegenden in der Klinik ein? Wo sehen sie Verbesserungsbedarf?, Was wünschen sich die Patienten hinsichtlich Zusammenarbeit?, etc.). Die Fragen hatten die Teilnehmenden eigenständig im zweiten und dritten Tutorium entwickelt.
3. Sieben Tutorien (14 Stunden): Die Tutorien fanden in der UMG statt und dienten dazu, die Fragestellung, die die Teilnehmenden im ersten Tutorium und nach dem ersten Praktikumstag in der BDH Klinik entwickelten anhand des PBLs im Siebensprung zu bearbeiten. Als Ausgangslage diente zusätzlich die schriftliche Einrichtungsbeschreibung (u.a. Historie der Einrichtung, häufige Krankheitsbilder, Behandlungsmethoden, etc.) der BDH Klinik, die vom Institut für Community Medicine (ICM) der UMG schriftlich entwickelt wurde. Die Teilnehmenden haben das Problem des Fachkräftemangels in Medizin und Pflege mit folgender Fragestellung bearbeitet: „Kann die verbesserte interprofessionelle Zusammenarbeit von Pflege und Medizin einen Beitrag gegen den Fachkräftemangel leisten?“. Ziel war es, die Ergebnisse der Fragestellung in einer gemeinsamen Hausarbeit zusammenzutragen.
4. Selbststudium (16 Stunden): Das Selbststudium erfolgte zwischen den Tutorien und wurde von jedem Teilnehmer individuell für die Erarbeitung der gemeinsamen Hausarbeit genutzt. Dazu wurden Arbeitsaufträge an jeden Teilnehmer während der Tutorien vergeben.
5. Kolloquium (2 Stunden): Im Kolloquium hat die Teilnehmergruppe die erarbeitete Hausarbeit mit der Fragestellungen und den Ergebnissen präsentiert. Der Tutor, der die interprofessionelle Lehrveranstaltung im kooperativen Modus beraten und begleitet hat [13], gab der Gruppe Feedback zur Zusammenarbeit während der Tutorien. Eine Mitarbeiterin des ICM gab die Bewertung zur Hausarbeit entsprechend den Bewertungskriterien bekannt.

1.3. Fragestellungen und Ziel

Folgende Fragestellungen wurden untersucht:

1. Wie bewerten die Studierenden den Aufbau der Lehrveranstaltung und den Tutor als Begleiter der Gruppenprozesse?,
2. Was sind die Lerneffekte? und
3. Welche weiteren Themen sind aus Sicht der Studierenden für das interprofessionelle PBL geeignet?

Ziel war es, die Einschätzung der Machbarkeit und des Nutzens zum interprofessionellen PBL aus Sicht der Studierenden zu identifizieren. Dies stellt die Ausgangsbasis dar, um interprofessionelles PBL künftig möglichst optimal für beide Berufsgruppen zu gestalten und dieses

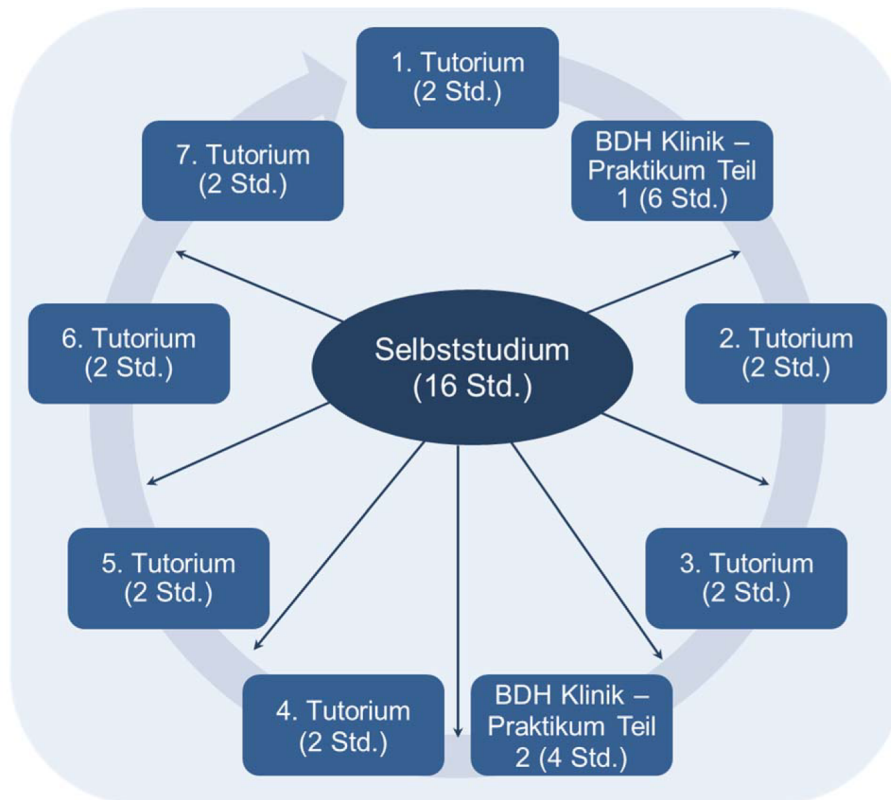


Abbildung 1: Ablauf der interprofessionellen Lehrveranstaltung

spezifische interprofessionelle Lehrformat nachhaltig in die Regelcurricula beider Professionen implementieren zu können.

2. Methode

2.1. Studiendesign

Zur Evaluation erfolgte eine quantitative Beobachtungsstudie, die aus einer Pre-Befragung, der Lehrevaluation und einer Post-Befragung bestand. Details der Studie sind bereits anderweitig veröffentlicht [14], [15]. Die Pre-Post Befragung diente primär dazu, die gegenseitige Rollenkenntnis und Wertschätzung der Studierenden zu beschreiben. Im Weiteren sollten zusätzlich geeignete Themen für das interprofessionelle PBL identifiziert werden. Die Lehrevaluation zielte darauf ab, den Aufbau und Ablauf der Lehrveranstaltung sowie die Lerneffekte und Implikationen für eine nachhaltige Umsetzung zu analysieren.

2.2. Studierende

Insgesamt haben zehn Studierende (n=5 Medizinstudierende der Universitätsmedizin Greifswald (UMG), n=5 Pflegestudierende der Hochschule Neubrandenburg (HS NB)) am interprofessionellen PBL teilgenommen. Beide Studierendengruppen waren im ersten Studienjahr und hatten bislang keine Erfahrungen mit IPL. Die Rekrutierung erfolgte im Rahmen der Begrüßungsveranstaltung der Erstsemester. Die Studierenden wurden über die

Bildungsclusterstudie und den Studienablauf informiert sowie zur Teilnahme eingeladen. Zusätzlich erhielten sie eine schriftliche Studieninformation und eine Einwilligungserklärung. Bei Vorliegen der schriftlichen Einverständniserklärung wurden die ersten fünf Medizin- und Pflegestudierenden in die Bildungsclusterstudie eingeschlossen.

Vier Medizinstudierende waren männlich (Durchschnittsalter 26, SD: 4.0). Zwei Medizinstudierende haben vor Beginn des Studiums eine Pflegeausbildung absolviert. Vier Pflegestudierende waren weiblich (Durchschnittsalter 25, SD: 3.0) und haben vor Beginn ihres Pflegestudiums eine Pflegeausbildung abgeschlossen.

2.3. Dozenten

Das Praktikum in der BDH Klinik wurde von einem Arzt und einer Pflegefachkraft der BDH Klinik begleitet. Sie haben den Teilnehmenden über das Patientenkontext und die Erreichbarkeit der Einrichtung für die Patienten aufgeklärt. Gleichzeitig haben beide Dozenten die Arbeitsabläufe in der BDH Klinik vorgestellt und waren für die Auswahl der Patienten zum Anamnesegespräch verantwortlich.

Die Begleitung während der Tutorien erfolgte i.S. des peer-teachings durch einen studentischen Tutor. Es handelte sich um einen Medizinstudierenden im klinischen Ausbildungsabschnitt (2.klinisches Jahr). Dieser hat vor Beginn seines Studiums eine Ausbildung zum Notfallsanitäter absolviert. So konnte sichergestellt werden, dass der Tutor in der Lage ist, auch die Perspektiven

von anderen Gesundheitsfachberufen, hier die der Pflegestudierenden, angemessen berücksichtigen zu können.

2.4. Datenerhebung

Zu Studienbeginn waren keine validen und reliablen Erhebungsinstrumente für die Evaluation des interprofessionellen PBL verfügbar (siehe Abschnitt 4 Diskussion). Daher erfolgte im Rahmen der Studie die Entwicklung von zwei Erhebungsinstrumenten für die Pre-Post Befragung und die Lehrevaluation.

Der Fragebogen für die Pre-Post Befragung umfasste insgesamt 11 Items in drei Fragebogendimensionen:

1. IPL,
2. Rollen beider Professionen sowie
3. geeignete Themen zum interprofessionellen PBL.

Neun Items wurden mit einer vierstufigen Likert Skala bewertet. Die gegenseitige Beschreibung der Rollenkenntnis und die Nennung von geeigneten Themen zum interprofessionellen PBL wurden im Freitextfeld vorgenommen. Das Erhebungsinstrument zur Lehrevaluation umfasste 13 Items in drei Fragebogendimensionen:

1. Aufbau der Lehrveranstaltung und Tutor (drei Items),
2. Lerneffekte (sieben Items) und
3. Verbesserungsvorschläge (drei Items).

Acht Items wurden mit Hilfe einer vierstufigen Likert Skala beantwortet. Die Bewertung der Gruppengröße für einen erfolgreichen Lernprozess erfolgte mit den Antwortkategorien:

1. genau richtig,
2. zu klein,
3. zu groß.

Vier Items (Beschreibung der Lerneffekte (1 Item) und Verbesserungsvorschläge (drei Items) wurden im Freitext beantwortet.

Beide Erhebungsinstrumente wurden mit einer kleinen Gruppe von sechs Studierenden beider Professionen pregetestet und anschließend in TeleForm® (Electric Paper Information Systems GmbH Lüneburg, version 10.2) digitalisiert. Die Studierenden haben den Fragebogen zur Pre-Post Befragung vor Beginn und nach Abschluss des interprofessionellen PBLs anonym ausgefüllt. Die Lehrevaluation erfolgte nach Abschluss der interprofessionellen Lehrveranstaltung. Die ausgefüllten Fragebögen wurden gescannt und in TeleForm® verifiziert. Zur Analyse wurden die erhobenen Daten ins IBM® SPSS® Statistics Programm (Version 22, Ehningen) transferiert.

2.5. Datenanalyse

Die deskriptive Datenanalyse erfolgte mit dem Statistikprogramm SPSS. Die Daten der Freitextfelder wurden transkribiert und nach der qualitativen Inhaltsanalyse gemäß Kuckartz [16] und der Software MAXQDA (Version 12, VERBI GmbH, Berlin) ausgewertet. Zwei Mitglieder des Studienteams haben die Codierung des Datenmate-

rials nach dem Prinzip des konsensuellen Codierens vorgenommen [16].

3. Ergebnisse

3.1. Aufbau und Ablauf der interprofessionellen Lehrveranstaltung

Insgesamt wurde das interprofessionelle PBL von beiden Studierendengruppen überwiegend gut und befriedigend bewertet (siehe Tabelle 1). Auffallend ist, dass die Medizinstudierenden im Vergleich zu den Pflegestudierenden den Aufbau und Ablauf als weniger gelungen evaluieren würden.

Aus Sicht beider Studierendengruppen konnten die Lerninhalte überwiegend in der vorgegebenen Zeit erlernt werden. Die Verknüpfung von Theorie und Praxis ist dabei nur aus Sicht von vier Studierenden (n=2 Pflege, n=2 Medizin) gut gelungen (siehe Tabelle 1).

Die Gruppengröße erschien neun Studierenden für ein effektives Lernen als genau richtig. Vier Studierende (n=2 Medizin, n=2 Pflege) bewerten ihren Wissensstand nach Abschluss der Lehrveranstaltung als "höher". Drei Studierende (n=1 Medizin, n=2 Pflege) geben an, dass sie ihren Wissensstand kaum erweitern konnten.

Insgesamt sechs Studierende (n=3 Medizin, n=3 Pflege) bewerten das interprofessionelle PBL als "sehr interessant" und "interessante" Lehrveranstaltung. Fünf Studierende (n=3 Pflege, n=2 Medizin) würden das interprofessionelle PBL in dieser Form wieder besuchen. Drei Studierende (n=2 Medizinstudierende, n=1 Pflegestudierende) geben an, dass sie die Lehrveranstaltung in dieser Form eher weniger nochmals besuchen würden.

3.2. Bewertung des Tutors

Die Begleitung und Unterstützung der Lerngruppe durch den Tutor wurden von beiden Studierendengruppen größtenteils positiv bewertet (siehe Tabelle 2). Der Tutor hat es aus Sicht der Studierende insbesondere geschafft, die Gruppenmitglieder bei Lernschwierigkeiten zu unterstützen und sie zur aktiven Mitarbeit und zum Austausch unter den Gruppenmitgliedern zu motivieren.

Dies ist dem Tutor u.a. durch die Rückmeldung zur erbrachten Mitarbeit der einzelnen Studierenden gelungen (siehe Tabelle 2).

3.3. Lerneffekte

3.3.1. Gegenseitiges Rollenverständnis

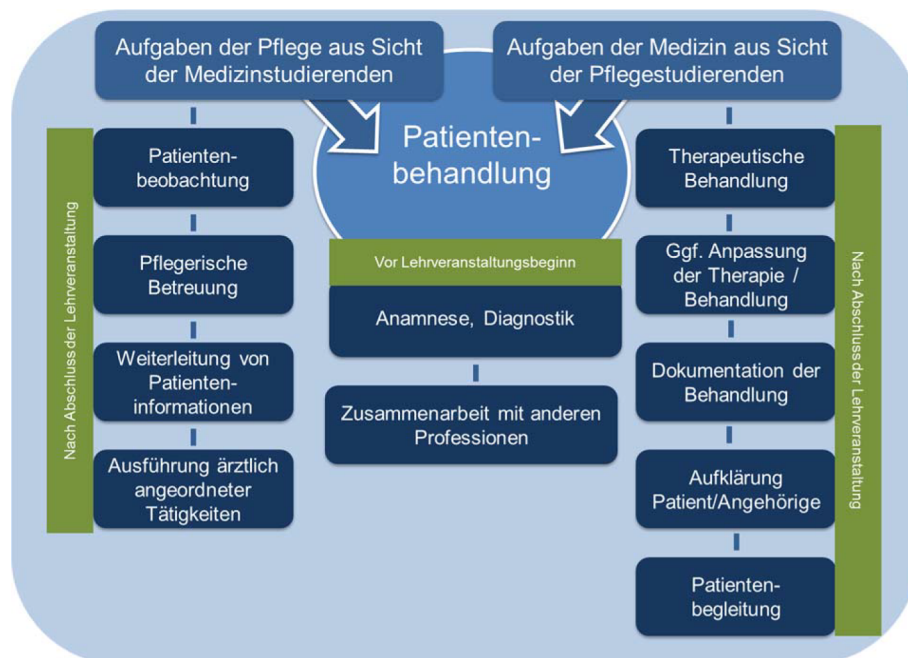
In Bezug auf die Rollen von Medizin und Pflege geben beide Studierendengruppen vor Beginn des interprofessionellen PBL an, dass sie die Aufgaben der jeweils anderen Profession gut kennen. Die Teilnahme an der interprofessionellen Lehrveranstaltung hat dazu geführt, dass sich die Rollenkenntnis der Studierenden erweitert und spezifiziert haben (siehe Abbildung 2).

Tabelle 1: Bewertung Aufbau und Struktur des interprofessionellen PBLs (N=10)

	Aufbau der Lehrveranstaltung							
	Pflege- studierende (n)				Medizin- studierende (n)			
	sehr gut	gut	weniger gut	schlecht	sehr gut	gut	weniger gut	schlecht
Aufbau und Struktur	4	1				1	4	
Inhaltliche Breite	1	1	3			3	2	
Verknüpfung von Theorie und Praxis		2	3			2	3	
Erlernbarkeit der Inhalte in der vorgegebenen Zeit		4	1			3	1	1

Tabelle 2: Bewertung des Tutors (N=10)

	Pflege- studierende (n)				Medizin- studierende (n)			
	trifft sehr zu	trifft zu	trifft weniger zu	trifft nicht zu	trifft sehr zu	trifft zu	trifft weniger zu	trifft nicht zu
Der Tutor								
... war gut vorbereitet.	2	2	1		4	1		
... war engagiert.	4	1			5			
... hat kompliziertes verständlich gemacht.	2	3			1	4		
... hat bei Lernschwierigkeiten unterstützt.	1	4	1		2	3		
... hat aktive Mitarbeit und Fragen gefördert.	3	1	1		5			
... hat Rückmeldung zur erbrachten Mitarbeit gegeben.	2	2	1		2	3		

**Abbildung 2: Rollenkenntnis der Studierenden zur jeweiligen anderen Profession (N=10)**

So beschreiben beide Studierendengruppen mehrere Aufgabenfelder der ärztlichen und pflegerischen Profession. Die Anamnese und Diagnostik sowie die Zusammen-

arbeit mit anderen Akteuren betrachten beide Studierendengruppen als wichtige Aufgabenfelder der jeweils anderen Professionen. Die Pflegestudierenden ergänzen

nach Abschluss der gemeinsamen Lehrveranstaltung das Aufgabenfeld der Ärzte unter anderem mit der Behandlung von Patienten (z.B. Auswahl einer adäquaten Therapie, gegebenenfalls Anpassung der Therapie im Krankheitsverlauf, Dokumentation von Behandlungsmaßnahmen, etc.) (siehe Abbildung 2). Die Medizinstudierenden hingegen fokussieren bei der Beschreibung des Aufgabenfeldes der Pflege insbesondere auf kontinuierliche Patientenbeobachtung und die Weiterleitung von Patienteninformationen an den Arzt (siehe Abbildung 2).

3.3.2. Wertschätzung

Das interprofessionelle PBL hat einen Einfluss auf die gegenseitige Wertschätzung beider Studierendengruppen. So gaben alle Medizinstudierende vor und nach der Lehrveranstaltung an, dass ihre Wertschätzung gegenüber der pflegerischen Profession „hoch“ ist. Dem stimmte eine Pflegestudierende vor Beginn des interprofessionellen PBL zu. Nach Abschluss der interprofessionellen Lehrveranstaltung bewerteten vier Pflegestudierenden ihre Wertschätzung gegenüber den Ärzten als „hoch“ ein.

3.3.3. Interprofessionelles Kommunikation und Zusammenarbeit

Die Fähigkeit zur interprofessionellen Kommunikation und Zusammenarbeit schätzen beide Studierendengruppen (n=9) bereits vor Beginn der interprofessionellen Lehrveranstaltung überwiegend „sehr gut“ und „gut“ ein. Nach Beendigung des interprofessionellen PBL geben die Pflegestudierenden an, dass sich ihre Fähigkeit sowohl zur interprofessionellen Kommunikation als auch zur gemeinsamen Zusammenarbeit verbessert hat. Die Medizinstudierenden würden ihre zuvor als überwiegend „sehr gute“ Fähigkeit in beiden Bereichen nun als überwiegend „gut“ bewerten.

3.4. Implikationen für die künftige Implementierung

3.4.1. Besonders positive Aspekte des interprofessionellen PBLs und Verbesserungsvorschläge

Besonders positive Erfahrungen gaben beide Studierendengruppen für

1. den Aufbau und Ablauf der Lehrveranstaltung,
2. die inhaltliche Diskussion und den Austausch unter den Studierenden sowie
3. zum Tutor an.

So stellen die Studierenden heraus, dass sie es als positiv empfanden, bereits zu einem frühen Zeitpunkt im Studium Kontakt zum Patienten haben zu können. Dies erfolgte im Rahmen des Praktikums in der BDH Klinik (siehe Abbildung 3).

Durch den Einblick in die Arbeit der jeweils anderen Professionen geben beide Studierendengruppen an, dass

sie künftig besser einschätzen können, was die Rollen der Ärzte und Pflegenden in der Patientenbehandlung sind und wo Schnittstellen in der Zusammenarbeit liegen. Für die nachhaltige Implementierung sehen die Studierenden Verbesserungsbedarf in der Planung und im Ablauf der interprofessionellen Lehrveranstaltung (siehe Abbildung 3). So würden sich die Studierenden wünschen, dass das Praktikum auch in anderen Einrichtungen des Gesundheitswesens erfolgt und der Anteil des interprofessionellen Austausches zwischen den Studierenden ausgedehnt wird. Zusätzlich regen die Studierenden an, dass die Vorgabe des Themas für die zu erstellende Hausarbeit den Start der Gruppenarbeit und des aktiven Austausches verbessern könnte. Feste Terminvorgaben für die Tutorien und die Umsetzung der Lehrveranstaltungen an beiden Standorten (UMG und HS NB) wären aus Sicht der Studierenden weitere Verbesserungsmöglichkeiten des interprofessionellen PBLs.

3.4.2. Identifikation zusätzlicher Themen für das interprofessionelle PBL

Beide Studierendengruppen erachten das interprofessionelle PBL für sinnvoll und können nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung weitere aus ihrer Sicht geeignete Themen für das interprofessionelle PBL identifizieren. Die genannten Themen lassen sich dabei in

1. theoretische (z.B. Anatomie),
2. theoretisch-praktische (z.B. Kommunikation und Beratung) sowie
3. praktische Lehrthemen (z.B. Schmerzmanagement) einordnen (siehe Abbildung 4).

4. Diskussion

Die Studierenden der Bildungsclusterstudie geben an, dass sie ihre Kenntnisse zu den Rollen der jeweils anderen Profession erweitern konnten, dass sich die interprofessionelle Lehrveranstaltung positiv auf die gegenseitige Wertschätzung ausgewirkt hat und dass der Tutor durch die kooperative Lernbegleitung das interprofessionelle PBL positiv beeinflusst hat.

PBL birgt die Herausforderung, dass Studierende sich selbst organisiert Wissen beibringen und über einen Austausch in der Gruppe dieses Wissen spezifizieren. Dies kann dazu führen, dass Lernenden mit ihren eigenen Lernergebnissen nicht zufrieden sind und PBL zur Frustration führt. Daher wird der Erfolg des PBL maßgeblich von den Lehrkompetenzen des Tutors beeinflusst [17], [18], [19].

Die Studierenden der Bildungsclusterstudie haben aus ihrer Sicht wichtige Rollen der ärztlichen und pflegerischen Profession beschrieben. Interprofessionelles PBL sollte daher bereits zu einem frühen Zeitpunkt der Ausbildung erfolgen [20], um grundlegende Kenntnisse zu den Rollen bereits früh zu vermitteln [21] und Aufgabenstellungen unter Einbezug der eigenen Rollen und die der anderen Berufsgruppe zu lösen [22]. PBL kann somit



Abbildung 3: Positive Aspekte und Verbesserungsvorschläge des interprofessionellen PBLs (N=10)



Abbildung 4: Geeignete Themen für das interprofessionelle PBL (N=10)

Studierende dazu befähigen, Aufgaben und Rollen flexibel im Berufsalltag zu übernehmen, um Patienten bedarfsgerecht versorgen zu können [1], [23].

Solomon et al. sowie Manek & Davidson beschreiben dazu, dass Studierende durch das interprofessionelle PBL lernen, die Wichtigkeit der Rollen einzelner Berufsgruppen zu erkennen und dies zu einer verbesserten Wertschätzung führt [23], [24], [25]. Eine effektivere interprofessionelle Teamarbeit und Kommunikation sind die positiven Folgen [2], [26], [27].

Auch die Studierenden der Bildungsclusterstudie berichten, dass sie ihre Fähigkeiten zur interprofessionellen Zusammenarbeit und Kommunikation als sehr gut und

gut bewerten. Die tatsächliche Anwendung im Berufsalltag wäre ein nächster erforderlicher Schritt. Gleichzeitig beschreiben neun Teilnehmende, dass sie ihre Wertschätzung gegenüber der anderen Profession als hoch einschätzen. Dies erfolgte bei den vier Pflegestudierenden nach Abschluss des interprofessionellen PBLs. Vor Beginn der interprofessionellen Lehrveranstaltung schätzten die Pflegestudierenden ihre Wertschätzung gegenüber den Medizinstudierenden als „neutral“ ein. Areskog beschreibt in diesem Zusammenhang, dass es wichtig ist, Studierende bereits früh in der Ausbildung an eine positive Einstellung zur interprofessionellen Zusammenarbeit heranzuführen. Dies geschieht seiner Auffassung nach durch das

Aufzeigen von positiven Effekten der Zusammenarbeit und führt zu einem verbesserten gegenseitigen Verständnis und Vertrauen [28].

Die Studierenden der Bildungsclusterstudie sind nach Abschluss des interprofessionellen PBLs der Ansicht, dass sie in der Lehrveranstaltung das Problem und die Lerninhalte aktiv bearbeiten konnten. Zusätzlich haben sie eine Reihe von weiteren Lehrthemen identifiziert, die aus ihrer Sicht mittels des interprofessionellen PBLs bearbeitet werden könnten. Dazu zählen u.a. Anatomie/Physiologie, Ethik und Wundversorgung.

Ethik [3], [29] und Anatomie [30] sind zwei Themen, die auch international im Zusammenhang mit interprofessionellem PBL angegeben werden. Ergänzend werden folgende geeignete Themen benannt: Biochemie, Pathologie, Chirurgie und Psychiatrie [30], Palliative care [3], [31], [32], Rückenschmerzen, Depression [10] und HIV [11], [25]. Eine systematische Untersuchung zur Eignung von Themen für das interprofessionelle PBL steht jedoch bislang aus. Gleichzeitig haben die Teilnehmenden Verbesserungsvorschläge zur Optimierung des interprofessionellen PBLs vorgeschlagen. So wird künftig das Thema des IPLs detaillierter definiert, um den Gruppenmitgliedern das Finden der Fragestellung zur Bearbeitung des Problems zu erleichtern. Ziel ist es, somit die Verknüpfung von Theorie und Praxis zu verbessern.

Die Bildungsclusterstudie weist Limitationen auf. Die erste Limitation betrifft die Anzahl der Studienteilnehmer. Die Bildungsclusterstudie Greifswald/ Neubrandenburg untersuchte die Implementierung des interprofessionellen PBLs zwischen Medizin- und Pflegestudierenden. Daher erfolgte die Lehrveranstaltung zunächst mit einer Gruppe von insgesamt zehn Teilnehmern. International sind Pilotprojekte zum IPL von Medizin und Pflege in Kleingruppen (N=10 bis 15 Teilnehmern) weit verbreitet [33], [34], [35]. Hintergrund ist, dass die Entwicklung und erste Implementierung im Vordergrund stehen. Die Umsetzung mit einer kleinen Teilnehmeranzahl hat den Vorteil, dass die Evaluationsergebnisse der ersten Erprobung genutzt werden können, um IPL für eine größere Anzahl von Teilnehmenden anzupassen [36]. Dennoch ist mit der kleinen Teilnehmeranzahl davon auszugehen, dass sich Studierende an der Bildungsclusterstudie beteiligt haben, die im Vergleich zu anderen Medizin- und Pflegestudierenden ein größeres Interesse an IPL haben (Selektionsbias). Die Ergebnisse der vorliegenden Pilotstudie sind somit nicht grundsätzlich verallgemeinerbar.

Die zweite Limitation betrifft die Evaluation der Lehrveranstaltungen. International existiert eine Reihe von validen Instrumenten, um IPL zu evaluieren [37]. Dazu zählen unter anderem die „Readiness for Interprofessional Learning Scale“ (RIPLS) und der University of the West of England Interprofessional Questionnaire (UWE-IP). Für beide Instrumente existiert eine deutsche Fassung. Mahler et al. kommen für das RIPLS Instrument zu dem Schluss, dass aufgrund der fehlenden Faktorenstabilität ein weiterer Entwicklungsbedarf besteht [38]. Zudem analysieren RIPLS und UWE-IP primär die Einstellung der Teilnehmenden zum IPL. Die Bildungsclusterstudie unter-

suchte zusätzlich den Aufbau der Lehrveranstaltung, die Begleitung durch den Tutor und die Identifikation weiterer geeigneter Themen für das interprofessionelle PBL. Daher wurde für die Bildungsclusterstudie ein eigenes quantitatives Erhebungsinstrument entwickelt. Der Pre-Test führte zu keinen Veränderungen, so dass das entwickelte Instrument ohne Anpassung angewendet werden konnte.

5. Schlussfolgerungen

Die Bildungsclusterstudie zählt zu den ersten Studien deutschlandweit, die interprofessionelles PBL für Medizin- und Pflegestudierende implementiert hat. Die Lehrveranstaltung wurde überwiegend positiv bewertet und ermöglicht nach Ansicht der Studierenden ein Lernen unter realen Versorgungsbedingungen. Dieses Ergebnis deckt sich mit der Erkenntnis aus internationalen Studien. Deutschland steht dennoch am Beginn der weitreichenden Implementierung von interprofessionellem PBL. Die ersten Studienergebnisse der Bildungsclusterstudie können für die Optimierung genutzt werden und um interprofessionelles PBL mit einer größeren Anzahl an Teilnehmern umzusetzen. Weitere Studien sind erforderlich, um die Lerneffekte und Auswirkungen auf den Praxisalltag umfassend analysieren zu können. Dazu sollten neben den Studierenden, künftig auch Dozenten und Verantwortliche des Praxisalltags in die Evaluation einbezogen werden.

Spezifische Evaluationsinstrumente sind dazu notwendig und sollten entwickelt werden, um eine Vergleichbarkeit von Studienergebnissen zu schaffen. Dies sind wichtige Voraussetzungen, um interprofessionellem PBL nachhaltig in die Regelcurricula von Medizin und Pflege zu implementieren.

Förderung

Diese Arbeit wurde durch den Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft unter dem Förderkennzeichen (grant number) [H190 5907 9999 24586] unterstützt.

Danksagung

Die Autoren möchten dem Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft danken, die eine Durchführung der Bildungsclusterstudie Greifswald/Neubrandenburg ermöglichten. Ein besonderer Dank gilt den beteiligten Medizinstudierenden der Universitätsmedizin Greifswald und den Pflegestudierenden des Fachbereiches Gesundheit, Pflege, Management der Hochschule Neubrandenburg. Im Weiteren möchten wir allen Dozenten und folgenden beteiligten Personen danken: Jens Thonack, Andreas Jülich, Sandra Huber, Ines Buchholz, Andreas Flick, Neeltje van den Berg, Nikolas Zimowski, Angelika Beyer, Stefanie Kirschner. Die Bildungscluster Studie wurde von einer Strategieguppe begleitet, die mit ihrem Engagement zum

Erfolg der Studie beigetragen hat. Daher möchten wir den Mitgliedern der Strategiegruppe danken (alphabetische Reihenfolge): Reiner Biffar, Jean-François Chenot, Wolfgang Gagzow, Peter Hingst, Anja Kistler, Arthur König, Christine Lorenz, Steffen Piechullek, Rainer Rettig, Hagen Rogalski, Helmut Schapper, Dirk Scheer, Sibylle Scriba, Elfi Thomas, Sven Wolfgram, Marek Tadeusz Zygmunt.

Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass sie keine Interessenkonflikte im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

Literatur

- Areskog NH. Undergraduate interprofessional education at the Linköping Faculty of Health Sciences—how it all started. *J Interprof Care*. 2009;23(5):442-447. DOI: 10.1080/13561820902739825
- Lehrer MD, Murray S, Benzar R, Stormont R, Lightfoot M, Hafertepe M, Welch G, Peters N, Maio A. Peer-led problem-based learning in interprofessional education of health professions students. *Med Educ Online*. 2015;20(1):28851. DOI: 10.3402/meo.v20.28851
- Lin YC, Chan TF, Lai CS, Chin CC, Chou FH, Lin HJ. The impact of an interprofessional problem-based learning curriculum of clinical ethics on medical and nursing students' attitudes and ability of interprofessional collaboration: a pilot study. *Kaohsiung J Med Sci*. 2013;29(9):505-511. DOI: 10.1016/j.kjms.2013.05.006
- Cusack T, O'Donoghue G, Butler M-L, Blake C, O'Sullivan C. A Pilot Study to Evaluate the Introduction of an Interprofessional Problem-based Learning Module. *Interdisc J Problem-Based Learn*. 2012;6(2):Article 5. DOI: 10.7771/1541-5015.1350
- World Health Organization. Learning together to work together for health. Geneva: World Health Organization; 1988. S.72. Zugänglich unter/available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/37411/1/WHO_TRS_769.pdf
- Dahlgren LO. Interprofessional and problem-based learning: a marriage made in heaven? *J Interprof Care*. 2009;23(5):448-454. DOI: 10.1080/13561820903163579
- Thompson C. Do interprofessional education and problem-based learning work together? *Clin Teach*. 2010;7(3):197-201. DOI: 10.1111/j.1743-498X.2010.00381.x
- Imafuku R, Kataoka R, Mayahara M, Suzuki H, Saiki T. Students' Experiences in Interdisciplinary Problem-based Learning: A Discourse Analysis of Group Interaction. *Interdisc J Problem-Based Learn*. 2014;8(2):Article 1. DOI: 10.7771/1541-5015.1388
- Anderson ES, Lennox A. The Leicester Model of Interprofessional education: developing, delivering and learning from student voices for 10 years. *J Interprof Care*. 2009;23(6):557-573. DOI: 10.3109/13561820903051451
- Newton C, Wood V. Reflections on facilitating an interprofessional problem-based learning module. *J Interprof Care*. 2009;23(6):672-675. DOI: 10.3109/13561820802634852
- D'Eon M, Proctor P, Cassidy J, McKee N, Trinder K. Evaluation of an Interprofessional Problem-based Learning Module on Care of Persons Living with HIV/AIDS. *J Res Interprof Pract Educ Psychol Review*. 2010;1(2):109-126.
- Oandasan I, Reeves S. Key elements for interprofessional education. Part 1: the learner, the educator and the learning context. *J Interprof Care*. 2005;19(Suppl 1):21-38. DOI: 10.1080/13561820500083550
- Reich K. Problem-Based Learning. Köln: Universität zu Köln; 2003. S.82. Zugänglich unter/available from: <http://methodenpool.uni-koeln.de/download/pbl.pdf>
- Dreier A, Oppermann RF, Kirschner S, Homeyer S, Beyer A, Schapper H, Scheer D, Hoffmann W. Gemeinsames Lernen von Medizin und Pflege in Mecklenburg-Vorpommern: Voraussetzung für eine verbesserte Zusammenarbeit und eine bedarfsgerechte Versorgung der Bevölkerung im demographischen Wandel. Greifswald: Universitätsmedizin Greifswald; 2015. Zugänglich unter/available from: http://www.fsrmed.de/wp-content/uploads/2015/10/TDWdM_2015_CM_Doktoranden.pdf
- Dreier-Wolfgramm A, Homeyer S, Beyer A, Kirschner S, Oppermann RF, Hoffmann W. Impact of Interprofessional Education for Medical and Nursing Students using Simulation Training and a Training Ward: A German Pilot Study. *J Health Educ Res Dev*. 2016;4(4):200. DOI: 10.4172/2380-5439.1000200
- Kuckartz U. Qualitative Content Analysis. Methods, Practice and Computer Support. Weinheim, Basel: Beltz Juventa; 2014.
- Lekalakala-Mokgele E. Facilitation in problem-based learning: experiencing the locus of control. *Nurse Educ Today*. 2010;30(7):638-642. DOI: 10.1016/j.nedt.2009.12.017
- Gingerich A, Mader H, Payne GW. Problem-based learning tutors within medical curricula: an interprofessional analysis. *J Interprof Care*. 2012;26(1):69-70. DOI: 10.3109/13561820.2011.613494
- Slavin SJ, Wilkes MS, Usatine R. Doctoring III: innovations in education in the clinical years. *Acad Med*. 1995;70(12):1091-1095. DOI: 10.1097/00001888-199512000-00011
- King S, Greidanus E, Carbonaro M, Drummond J, Boechler P, Kahle R. Synchronous Problem-Based e-Learning (ePBL) in Interprofessional Health Science Education. *J Interact Online Learn*. 2010;9(2):133-150.
- Chan EA. Reflecting on the essence of our problem-based learning discussions: the importance of faculty development and our continuous quest for applications of problem-based learning. *Kaohsiung J Med Sci*. 2009;25(5):276-281. DOI: 10.1016/S1607-551X(09)70074-9
- Reynolds F. Initial experiences of interprofessional problem-based learning: a comparison of male and female students' views. *J Interprof Care*. 2003;17(1):35-44. DOI: 10.1080/1356182021000044148
- Areskog NH. The need for multiprofessional health education in undergraduate studies. *Med Educ*. 1988;22(4):251-252. DOI: 10.1111/j.1365-2923.1988.tb00749.x
- Anderson E, Manek N, Davidson A. Evaluation of a model for maximizing interprofessional education in an acute hospital. *J Interprof Care*. 2006;20(2):182-194. DOI: 10.1080/13561820600625300
- Solomon P, Salvatori P, Guenter D. An interprofessional problem-based learning course on rehabilitation issues in HIV. *Med Teach*. 2003;25(4):408-413. DOI: 10.1080/0142159031000137418
- World Health Organization. Framework for Action on Interprofessional Education & Collaborative Practice. Geneva: World Health Organization; 2010. S.64. Zugänglich unter/available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/70185/1/WHO_HRH_HPN_10.3_eng.pdf?ua=1
- L'Ecuyer KM, Pole D, Leander SA. The Use of PBL in an Interprofessional Education Course for Health Care Professional Students. *Interdisc J Problem-Based Learn*. 2015;9(1).

28. Areskog NH. Multiprofessional education at the undergraduate level—the Linköping model. *J Interprof Care*. 1994;8(3):279-282. DOI: 10.3109/13561829409010429
29. Chou FC, Kwan CY, Hsin DH. Examining the effects of interprofessional problem-based clinical ethics: Findings from a mixed methods study. *J Interprof Care*. 2016;30(3):362-369. DOI: 10.3109/13561820.2016.1146877
30. Harden RM. AMEE guide No. 12: Multiprofessional education: Part 1D effective multiprofessional education: a three-dimensional perspective. *Med Teach*. 1998;20(5):402-408. DOI: 10.1080/01421599880472
31. McKee N, Goodridge D, Remillard F, D'Eon M. Interprofessional palliative care problem-based learning: evaluation of a pilot module as a teaching and learning method. *J Interprof Care*. 2010;24(2):194-197. DOI: 10.3109/13561820903275043
32. Lloyd-Jones G, Ellershaw J, Wilkinson S, Bligh JG. The use of multidisciplinary consensus groups in the planning phase of an integrated problem-based curriculum. *Med Educ*. 1998;32(3):278-282. DOI: 10.1046/j.1365-2923.1998.00221.x
33. Wagner J, Liston B, Miller J. Developing interprofessional communication skills. *Teach Learn Nurs*. 2011;6:97-101. DOI: 10.1016/j.teln.2010.12.003
34. Bastami S, Kronen T, Schroeder G, Schirlo C, Schäfer M, Aeberhard R, et al. Interprofessional communication processes - breaking bad news to patients. *Ethic Med*. 2012;24:241-244.
35. Freeth D, Nicol M. Learning clinical skills: an interprofessional approach. *Nurse Educ Today*. 1998;18(6):455-461. DOI: 10.1016/S0260-6917(98)80171-8
36. Kyrkjebo JM, Brattebo G, Smith-Strom H. Improving patient safety by using interprofessional simulation training in health professional education. *J Interprof Care*. 2006;20(5):507-516. DOI: 10.1080/13561820600918200
37. Committee on Measuring the Impact of Interprofessional Education on Collaborative Practice and Patient Outcomes. Institute of Medicine. *Measuring the Impact of Interprofessional Education on Collaborative Practice and Patient Outcomes*. Washington (DC): National Academies Press (US); 2015.
38. Mahler C, Rochon J, Karstens S, Szecsenyi J, Hermann K. Internal consistency of the readiness for interprofessional learning scale in German health care students and professionals. *BMC Med Educ*. 2014;14:145. DOI: 10.1186/1472-6920-14-145

Korrespondenzadresse:

Dr. Dipl.-Nursing (FH) Adina Dreier-Wolfgramm, B.A.
Universitätsmedizin Greifswald, Institut für Community Medicine, Abt. Versorgungsepidemiologie und Community Health, Ellerholzstr. 1-2, 17487 Greifswald, Deutschland
adina.dreier@icloud.com

Bitte zitieren als

Dreier-Wolfgramm A, Homeyer S, Oppermann RF, Hoffmann W. A model of interprofessional problem-based learning for medical and nursing students: Implementation, evaluation and implications for future implementation. *GMS J Med Educ*. 2018;35(1):Doc13. DOI: 10.3205/zma001160, URN: urn:nbn:de:0183-zma0011606

Artikel online frei zugänglich unter

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2018-35/zma001160.shtml>

Eingereicht: 07.03.2017

Überarbeitet: 27.07.2017

Angenommen: 17.08.2017

Veröffentlicht: 15.02.2018

Copyright

©2018 Dreier-Wolfgramm 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/>.